

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D.07.05.01**

### **BARIERY ENERGOCHŁONNE**

#### **1. W S T Ę P :**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji :**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem barier ochronnych stalowych jednostronnych ,energochłonnych w ramach  
**budowy drogi gminnej nr 493022P Kolonia Czołowo-Górka-Osiek**

##### **1.2. Zakres stosowania SST;**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem barier ochronnych stalowych jednostronnych o masie 24,0kg/m ( N2W5/2 ) – o długości 24,0 m i 8,0 m .

###### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Bariera ochronna – system powstrzymujący instalowany wzdłuż drogi lub na środkowym pasie dzielącym drogę.
- 1.4.2. System powstrzymujący pojazd – system instalowany na drodze, zapewniający określone powstrzymywanie źle skierowanego pojazdu.
- 1.4.2. Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.
- 1.4.3. Bariera ochronna jednostronna – bariera ochronna przystosowana do zderzeń tylko z jednej strony.
- 1.4.4. Końcówka – ukształtowane zakończenie bariery ochronnej.
- 1.4.5. Końcówka prowadząca – końcówka umieszczana na końcu bariery ochronnej skierowana przeciwnie do ruchu (pod prąd).
- 1.4.6. Końcówka tylna – końcówka umieszczana na końcu bariery ochronnej skierowana zgodnie z ruchem (z prądem).
- 1.4.7. Przyłącze – połączenie dwóch barier ochronnych o różnych konstrukcjach lub działaniach.
- 1.4.8. Prowadnica bariery - podstawowy element bariery wykonany z kształtownika zinnogiętego, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji w czasie, którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.
- 1.4.9. Stała bariera ochronna – bariera ochronna instalowana na stałe na drodze.
- 1.4.10. Odkształcalna bariera ochronna – bariera ochronna, która odkształca się w przypadku zderzenia z pojazdem i która może ulegać trwałym odkształceniom.
- 1.4.12. Poziom powstrzymywania – powstrzymanie prze z barierę pojazdu o określonych parametrach w badaniu przyjmującym.  
Szerokość pracująca – jest to odległość pomiędzy boczną powierzchnią czołową od strony ruchu przed zderzeniem z systemem ograniczającym drogę i maksymalnym dynamicznym bocznym położeniem jakiegokolwiek większej części systemu.  
Poziom intensywności zderzenia – intensywność oddziaływania zderzenia na osoby znajdujące się w pojeździe, oceniana wskaźnikami ASI oraz THV.
- 1.4.13. Wskaźnik intensywności przyspieszenia ASI – wielkość bezwymiarowa stanowiąca funkcję skalarną czasu, mający na celu określenie uciążliwości ruchu pojazdu dla osób siedzących w pobliżu punktu P podczas zderzenia.
- 1.4.14. Wskaźnik THIV – teoretyczna prędkość zderzenia głowy pasażera [km/h].
- 1.4.15. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania , oraz za zgodność z SST "Wymagania ogólne" i poleceniami  
Inżyniera

#### **2. M A T E R I A Ł Y**

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

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

##### **2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych.**

Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, które mają atest akceptowany przez zarządzającego drogą.

- Odległość pomiędzy słupkami: 4 [m]
- Poziom powstrzymywanie: N2 zgodnie z EN 1317 część 1 i 2
- Szerokość pracująca:  $W=1,5$  [m] (W5)
- Poziom intensywności zderzenia: A (ASI=0,9)
- Maksymalne odkształcenie dynamiczne: 1,3 [m]
- Minimalna długość systemu: 60 [m]

Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez typ bariery podany w dokumentacji projektowej.

Do elementów tych należą:

- prowadnica,
- słupki,
- pas profilowy,
- wysięgniki,
- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
- łączniki ukośne,
- zakończenia barier (elementy czołowe),
- obejmę słupka, itp.

**2.3.** Wszystkie elementy barier (za wyjątkiem śrub, podkładek i nakrętek) powinny być wykonane ze stali 355JR(J0) lub S235JR(J0) zgodnie z PN-EN 10027-1. Pręt ściągający powinien być wykonany ze stali BSt500S wg DIN 488-2.

Łączniki śrubowe powinny odpowiadać normom:

- śruby: PN-EN ISO 4016, PN-EN ISO 4017, DIN603 oraz PN-EN ISO 898-1,
- nakrętki: PN-EN ISO 4032, PN-EN ISO 4034 oraz PN-EN 20898-2,
- podkładki: PN-EN ISO 7089 oraz PN-EN ISO 7091, chyba, że producent narzuca inne wymagania.

**2.4.** Elementy odblaskowe powinny posiadać deklarację zgodności z aprobatą techniczną i być oznakowane znakiem budowlanym B lub deklarację zgodności z normą PN-EN 12899-3 i być oznakowane znakiem CE.

Elementy odblaskowe znakowane znakiem B powinny spełniać wymagania:

-współczynnik odbłasku RA (widoczność w nocy, kąt oświetlenia 5o, kąt obserwacji 0,33o) [cd/m2lx]:

dla barwy białej:  $\geq 180$ , dla barwy czerwonej:  $\geq 45$ .

-współczynnik luminacji  $\beta$ :

dla barwy białej:  $\geq 0,18$ ,

dla barwy czerwonej:  $\geq 0,03$ .

Elementy odblaskowe znakowane znakiem CE powinny spełniać wymagania:

- współrzędne chromatyczności: zgodnie z tablicą 2 normy PN-EN 12899-3,
- współrzędne odbłasku: zgodnie z tablicą 5 normy PN-EN 12899-3,
- odporność na korozję: SP1 (dopuszczony zgodnie z PN-EN 12899-3)
- odporność na przenikanie wody: dopuszczony zgodnie z PN-EN 12899-3,
- odporność na warunki atmosferyczne (przyspieszone starzenie w warunkach atmosferycznych):dopuszczony zgodnie z PN-EN 12899-3,

**2.5.** Wszystkie elementy bariery oraz łączniki muszą stanowić oryginalne części wytworzone przez producenta bariery.

Dorabianie przez Wykonawcę jakichkolwiek typowych elementów bariery ochronnej z własnych materiałów wymaga zgody Inżyniera.

Elementy barier, łączniki stalowe, śruby powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe.

Grubości powłoki metalizacyjnej:

- prowadnica, słupki, pręt ściągający, element amortyzujący  $\geq 70$
- pałąk bariery, płyta podstawy  $\geq 85$
- łącznik  $\geq 55$

**2.6.** Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodujących i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

## **3. S P R Z Ę T**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.0 "Wymagania ogólne" pkt 5.

### **3.2. Sprzęt do wykonania barier**

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu specjalistycznego do montażu i transportu barier, bezpiecznego w eksploatacji. Zespół wykonujący roboty drogowe powinien mieć zapewniony stały nadzór, ze strony pracownika posiadającego odpowiednie kwalifikacje. Wykonawca wyposaża pracowników w sprzęt ochrony osobistej. Oznakowanie pojazdów oraz zabezpieczenie miejsca pracy, powinno być zgodne z aktualnymi przepisami prawnymi obowiązującymi w miejscu wykonania robót

## **4. T R A N S P O R T :**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

#### 4.2. Transport elementów barier stalowych

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, według zaleceń Producenta. W trakcie transportu należy dbać o zabezpieczenie powierzchni ocynkowanych przed uszkodzeniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT:

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.
- ustalić miejsca montażu barieroporęczy.

#### 5.3. Osadzenie słupków

5.3.1. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt.

Jeśli ST lub Inspektor na wniosek Wykonawcy ustali bezpośrednie wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora:

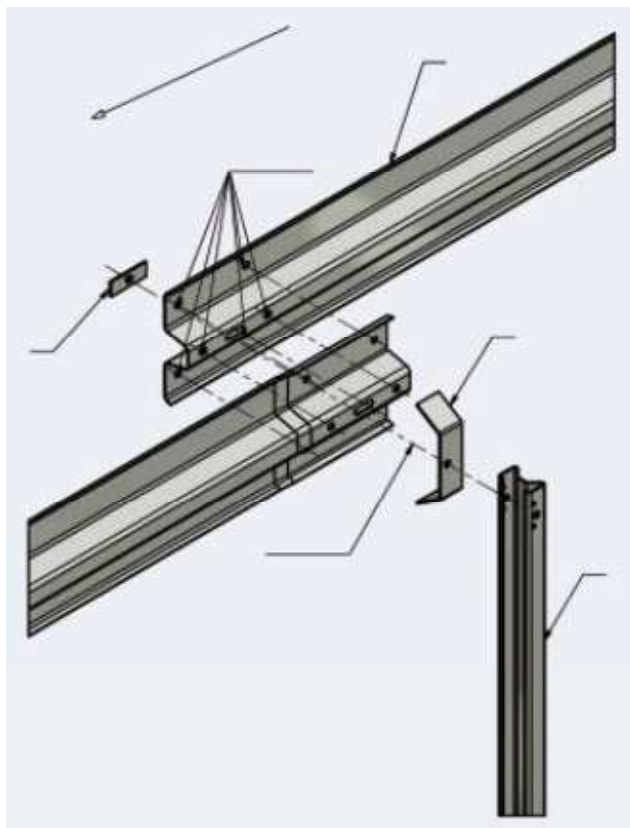
- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu, wraz z jego charakterystyką techniczną, dotyczący urządzeń wbijających (np. młotów, bab, kafarów) ręcznych lub mechanicznych względnie wibromłotów pogrążających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie udarowe.

5.3.2. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi  $\pm 11$  mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi  $\pm 6$  mm.

#### 5.4. Montaż bariery



Prace montażowe składają się z następujących etapów:

1) **Prace przygotowawcze i prace pomiarowe** – wytyczenie trasy bariery ze sprawdzeniem przebiegu urządzeń podziemnych, ustalenie lokalizacji słupków, ustalenie ewentualnych miejsc przejazdów, przejść oraz odcinków końcowych i początkowych barier.

2) **Osadzenie słupków systemu barier ochronnych** – osadzenie słupków w odległości od krawędzi jezdni podanej w Dokumentacji Projektowej. W trakcie tego etapu prac należy sprawdzać ustawienie, wysokość oraz odległość pomiędzy słupkami. W przypadku gdy osadzenie słupków systemu barier ochronnych będzie odbywać się metodą wwibrowywania, z uwagi na cykliczne uderzenia głowicy kafara o głowicę słupka, dopuszczalna jest deformacja oraz częściowe uszkodzenie powłoki cynkowej słupka bariery. Zasięg odkształceń oraz uszkodzeń powłoki cynkowej uzależniony jest od klasy gruntu i stopnia jego zagęszczenia. Jest to zjawisko powszechne i nie stanowi o wadze wykonania robót. W takich sytuacjach

wykonuje się zabezpieczenia uszkodzonej powłoki cynkowej farbą cynkową. W żadnym wypadku nie zezwala się na odcinanie zdeformowanej głowicy słupka.

**3) Montaż systemu barier ochronnych** – montaż systemu barier ochronnych powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją Producenta i Dokumentacją Projektową. Przy montażu systemu barier ochronnych niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu. Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery. Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie

z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników, itp.) oraz właściwych śrub i podkładek. Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z dokumentacją projektową i wytycznymi producenta barier:

- odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka (np. 4 m, 8 m, 12 m, 16 m), z zastosowaniem, łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylnym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych, z ewentualną kotwą betonową w przypadkach przewidzianych w dokumentacji projektowej,

- odcinków barier osłonowych o właściwej długości odcinka bariery:

- a) przyległego do obiektu lub przeszkody, b) przed i za obiektem, c) ukośnego początkowego, d) ukośnego końcowego, e) wzmocnionego,

- odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami i odmianami barier, w tym m.in. na dojazdach do mostu z zastosowaniem właściwej długości odcinka ukośnego w planie, jak również połączenia z barierami, przerw, przejść i przejazdów w barierze w celu np. dojścia do kolumn alarmowych lub innych urządzeń, przejścia pieszych z pobocza drogi za barierę w tym na chodnik mostu, na skrzyżowaniu z drogami, przejścia przez pas dzielący, przejazdu poprzecznego przez pas dzielący, dodatkowych urządzeń, jak np. dodatkowej prowadnicy bariery, osłony słupków bariery, itp.

Na barierze powinny być umieszczone elementy odbłaskowe:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni,

- b) białe - po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odbłaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO.

Elementy odbłaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- atest na konstrukcję drogowej bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą.
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, pręty zbrojeniowe, cement.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Skrajna drogowa bariera ochronna, o normalnym poziomie powstrzymywania, przetestowana powinna być zgodnie z Normą EN 1317 część 1 i 2.

#### **6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a) zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta barier,
- c) kontrola elementów zamocowania- kotew- (przed ich zabetonowaniem),
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki (robót betonowych)- D-03.01.02,
- e) poprawność ustawienia słupków,
- f) prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej,
- h) poprawność umieszczenia elementów odbłaskowych, zgodnie z punktem 5) i w odległościach ustalonych w WSDBO.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr ustawionej bariery ochronnej stalowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m bariery obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót zg z zatwierdzonym projektem oznakowania.
- dostarczenie materiałów,
- osadzenie słupków bariery ,
- montaż bariery (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. z pomocą właściwych śrub i podkładek, montaż odbłasków) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych.
- wykonanie badań sprawdzających.
- demontaż oznakowania zabezpieczającego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE ;**

1. Norma EN 1317 część 1 i 2.
  2. Katalog urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego Profil, W-wa grudzień 1995 r
  3. Wytyczne Ministerstwa Komunikacji Centralnego zarządu Dróg Publicznych w sprawie stosowania drogowych barier stalowych- Warszawa 1982
  4. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
  5. PN-B-06250 Beton zwykły
  6. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
  7. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
  8. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
  9. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
  10. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
  11. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
  12. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
  13. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
  14. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
  15. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
  16. PN-H-93403 Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
  17. PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
  18. PN-H-93419 Stal. Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco
  19. PN-H-93460-03 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa
  20. PN-H-93460-07 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa
  21. PN-H-93461-15 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia.
  22. Kształtownik na poręcz drogową, typ B
  23. PN-H-93461-18 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne
  24. PN-H-93461-28 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne
  25. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
  26. PN-M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym
  27. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym
  28. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
  29. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym
  30. BN-73/0658-01 Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary
  31. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
  32. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
  33. BN-80/6775-03.01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
  34. BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna
  35. BN-73/9081-02 Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania
- 10.2. Inne dokumenty**
38. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994.