

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-03.01.01

PRZEPUST POD KORONĄ DROGI

1. WSTĘP

Roboty objęte zakresem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej opisane są następującym kodem CPV:

KOD CPV: 45233000-9

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem iniekcji rys ścianek czołowych, oczyszczenia i budowę ścianek czołowych przepustu w ramach przebudowy drogi powiatowej Nr 1946B Chojny – Szczepankowo – Osobne – Wierzbowo – Chomentowo – Śniadowo na odcinku Osobne – Śniadowo od km 0+000,00 do km 5+627,50 o długości 5,627.50 km

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n SST dotyczą wykonania:

- iniekcji rys w ściankach czołowych przepustów,
- oczyszczenia przepustów i ścianek czołowych przepustów,
- remontu i budowy ścianek czołowych przepustów,

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Przepust** - obiekt wykonany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogi.
- 1.4.2. Długość przepustu** - odległość między pionowymi płaszczyznami głowic przepustu, mierzona po jego dnie.
- 1.4.3. Prefabrykat** (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.
- 1.4.4. Przepust prefabrykowany** - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.
- 1.4.5. Przepust rurowy** - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetowych.
- 1.4.6. Ścianka czołowa** - konstrukcja stabilizująca przepust na wlocie i wylocie i podtrzymująca nasyp zjazdu.
- 1.4.7. Iniekcja ciśnieniowa** - metoda wtlaczania kompozycji iniekcyjnej do rysy lub pęknięcia pod ciśnieniem większym niż ciśnienie atmosferyczne

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Dobór kompozycji iniekcyjnej dokonuje wykonawca. Dobór ten podlega akceptacji inspektora nadzoru.

Kompozycja iniekcyjna użyta przez wykonawcę do wypełniania rys lub pęknięć w betonie powinna posiadać Aprobatę Techniczną IBDM.

2.2. Materiały do budowy przepustów

Materiałami do budowy przepustów zgodnie z zasadami n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są:

2.2.1. Lepik asfaltowy - wg PN-C-96177 [7]**2.2.2. Cement**

Cement portlandzki do betonu i zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1 [5].

Składowanie i okres przechowywania powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [15].

2.2.3. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008 [6].

2.2.4. Kruszywa

Kruszywa zastosowane do wykonania ławy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-B-11111 [3] i PN-B-11113 [4] a kruszywa do betonu w PN-EN 12620 [2].

2.2.5. Elementy deskowania

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [8],
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-D-96000 [9],
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [10],
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [16] lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru,
- gwoździe wg BN-87/5028-14 [17],
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82503 [12], PN-M-82505 [13], PN-M-82010 [11].

2.2.6. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia żelbetowych elementów konstrukcji przepustu musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215 [15].

Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z Dokumentacją Projektową.

2.2.7. Materiał do wykonania iniekcji rys.

Zaleca się użycie modyfikowanej żywicy epoksydowej charakteryzującej się następującymi cechami:

- niską lepkością,
- wytrzymałością na ściskanie 70N/mm²
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu 40N/mm²
- utwardzenie: pełna wytrzymałość końcowa maksymalnie po 7 dniach

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania przepustów

Do wykonania przepustów należy stosować następujący sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- koparki,
- betoniarki,
- sprzęt do zagęszczania: ubijaki ręczne, ubijaki mechaniczne, zagęszczarki płytowe,
- inny sprzęt - do transportu i pomocniczy,
- pompa iniekcyjna.

3.3 Sprzęt do oczyszczania przepustów

Wykonawca przystępujący do czyszczenia urządzeń odwadniających powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- sprężarek powietrza,
- ładowarek czołowych, czerpakowych i innych,
- zbiorników na wodę,
- pomp wysokociśnieniowych,
- samochodów specjalnych próżniowo-ssących do czyszczenia kanałów, studzienek, przepustów, oraz przyrządów takich jak :
- wiadra kanałowe, czyszczaki talerzowe, spirale kanałowe, szufle itp.,

bądź innego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport lepiku

Lepik może być przewożony dowolnymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem.

4.3. Transport cementu

Transport cementu powinien odbywać się środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

4.4. Transport wody

Woda może być pobierana z wodociągu lub dostarczana przewożnymi zbiornikami wody.

4.5. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób przeciwdziałający zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu i niekorzystnemu wpływowi warunków atmosferycznych.

4.6. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.7. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

W czasie robót przygotowawczych należy wytyczyć oś przepustu i krawędzie wykopów. Punkty stabilizujące oś przepustu należy zabezpieczyć, aby w czasie trwania budowy istniała możliwość ciągłego doświadczenia sytuacji.

Miejsce robót należy zabezpieczyć przed ewentualnym osuwaniem się skarp i wodą, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

5.3. Wykonanie ścianek czołowych

5.3.1. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [1].

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilości zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance nie powinna przekraczać 2% w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających i od 4,5 do 6,5% w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach.

Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

± 2% dla cementu, wody, dodatków,

± 3% dla kruszywa.

Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie może być krótszy niż 2 minuty.

Przy temperaturze 0°C wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

5.3.2. Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg Dokumentacji Projektowej, wymagań SST i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251 [2].

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienną geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzyw sztucznych. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych nie powinny przekraczać 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż ± 2 cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia – nie mogą odbiegać od Dokumentacji Projektowej o więcej niż ± 5 cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

5.3.3. Wykonanie deskowań

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienną układ oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek i możliwość zniekształceń lub odchył w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowanie nieimpregnowane przed wypełnieniem mieszanką betonową powinno być obficie zlane wodą.

5.3.4. Betonowanie i pielęgnacja

Ścianki czołowe przepustu powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- a) PN-B-06250 [1] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- b) PN-B-06250 [1] i PN-B-06251 [2] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych od + 5°C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturach niższych niż 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury + 20°C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

Przy temperaturze otoczenia > 5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-B-32250 [10].

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

Powierzchnie ścianek czołowych przed zasypaniem gruntem należy po zagruntowaniu posmarować dwukrotnie lepikiem asfaltowym na gorąco wg PN-C-96177 [11].

5.4. Wykonanie oczyszczenia przepustów

Wloty i wyloty przepustów należy oczyścić z namułu, roślinności, liści lub innych zanieczyszczeń utrudniających spływ wody, ręcznie, za pomocą łopat, szpadli, siekier itp. Drożność przewodów rurowych przepustów należy zapewnić przy użyciu sprzętu wymienionego w pkt 3.3 n/n SST.

Zebrałe zanieczyszczenia należy odwieźć dowolnym środkiem transportu na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

5.5. Wykonanie iniekcji rysy.

Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do robót do sporządzenia szczegółowej inwentaryzacji rys występujących na danym obiekcie oraz sporządzenia szczegółowego planu rys ze wskazaniem rys o szerokości rozwarcia > 0,2 mm podlegających iniekcji. Plan ten wymaga akceptacji przez inspektora nadzoru i stanowić

będzie podstawę do powykonawczego obmiaru robót. Brzegi rys należy rozkuć w kształt litery V pozbywając się luźnych i skorodowanych części betonu. Szczotką drucianą lub za pomocą szlifierki dokładnie wyczyścić powierzchnię w sąsiedztwie szczeliny tzn. 3-4 cm po obu stronach.

Odwierthy pod pakery należy wykonać z dwóch stron rysy naprzemiennie, pod kątem 45 stopni do powierzchni, w siatce o boku co 25cm co powinno zapewnić drożność między otworem z pakerem i rysą. Po wykonaniu wszystkich odwiertów każdej rysy, w celu wyeliminowania zatkania rysy przez pyły z wiercenia, każdy otwór należy przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powstałą podczas przygotowania rysy wypełnić szczelnie zaprawą szybkowiązącą w taki sposób, by podawany pod ciśnieniem iniekt nie wypływał z rysy. Po naniesieniu powierzchnia zaprawy powinna mieć regularny, liniowy kształt. Czas wiązania wynosi ok. 24 godzin, w zależności od chłonności podłoża i warunków atmosferycznych.

Prace iniekcyjne powinny być prowadzone przy temperaturze otoczenia i konstrukcji naprawianego elementu nie niższej niż +10°C i nie wyższej niż +25°C.

W porze deszczowej Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć miejsce prowadzonych prac iniekcyjnych prowizorycznym zadaszeniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne, a wyniki dostarczać Inspektorowi Nadzoru. Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

6.2. Rodzaje badań

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie jakości materiałów,
- sprawdzenie przewodu rurowego,
- sprawdzenie wykonania ścianek czołowych,
- sprawdzenie oczyszczenia przewodu,
- sprawdzenie iniekcji rysy,

6.3. Opis badań

6.3.1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie polega na sprawdzeniu (z dokładnością do 1 mm) elementów przepustu z Dokumentacją Projektową przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary szczegółowe.

6.3.2. Sprawdzenie jakości materiałów

Należy wykonać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych deklaracji zgodności. Materiały użyte do robót powinny być zbadane w przypadku, jeżeli budzą jakiegokolwiek wątpliwości lub nie mają dokumentów stwierdzających ich jakość.

6.3.3. Sprawdzenie przewodu rurowego

Sprawdzenie wykonuje się przez zmierzenie rzędnych wlotu i wylotu oraz zmierzenie odchyłek na długości przewodu.

Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać wielkości podanych w PN-EN 1916 [17].

6.3.4. Sprawdzenie połączenia prefabrykatów

Sprawdzenie polega na wizualnej ocenie zgodności zmontowanego przepustu z Dokumentacją Projektową oraz ustaleniami pkt. 5.3.2 n/n SST.

6.3.5. Sprawdzenie wykonania ścianek czołowych

Sprawdzenie polega na ocenie zgodności wybetonowanych ścianek czołowych przepustu z Dokumentacją Projektową oraz ustaleniami pkt. 5.3. n/n SST.

6.3.6. Sprawdzenie wykonania iniekcji rys

Sprawdzenie polega na ocenie zgodności wykonania iniekcji rys przepustu z Dokumentacją Projektową oraz ustaleniami pkt. 5.5. n/n SST.

6.4. Ocena wyników badań

Wykonany przepust uznaje się za zgodny z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, jeżeli wszystkie badania dały wynik pozytywny. Jeżeli chociaż jedno z badań dało wynik negatywny, przepust należy uznać za niezgodny z wymaganiami norm i SST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanego przepustu, mierzony po osi przepustu na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

Jednostką obmiarową oczyszczenia urządzeń odwadniających jest dla przepustu – 1 m (metr),

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór robót związanych z budową przepustów obejmuje:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (przygotowanie podłoża, wykonanie ław fundamentowych, wbudowanie rur),
 - b) odbiór ostateczny (wszystkie elementy robót objęte n/n SST),
 - c) odbiór pogwarancyjny,
- zgodnie z zasadami określonymi w SST D.M.00.00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr) wykonanego przepustu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań jakościowych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (wykonanie wykopów),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentowych,
- montaż konstrukcji przepustu,
- ustawienie i rozebranie szalunków dla ścianek czołowych,
- wykonanie zbrojenia ścianek czołowych,
- betonowanie ścianek czołowych przepustu,
- uszczelnienie styków rur,
- posmarowanie rur i powierzchni ścianek czołowych lepikiem na gorąco,
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów.

Płatność za 1 m (metr) wyczyszczonego przepustu będzie dokonana na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o pomiary i wyniki badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- oczyszczenie odpowiedniego urządzenia odwadniającego,
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń,
- odtransportowanie sprzętu z miejsca budowy,
- kontrolę i pomiary.

Płatność za 1 m (metr) zainiektowanych rys będzie dokonana na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o pomiary i wyniki badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- iniekcję rys,
- odtransportowanie sprzętu z miejsca budowy,
- kontrolę i pomiary.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | PN-EN 206-1 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 2. | PN-EN 12620 | Kruszywa do betonu. |
| 3. | PN-B- 11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 4. | PN-B- 11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 5. | PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 6. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 7. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 8. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste. |
| 9. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |
| 10. | PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia. |
| 11. | PN-M-82010 | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych |
| 12. | PN-M-82503 | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym. |
| 13. | PN-M-82505 | Wkręty do drewna ze łbem kulistym. |
| 14. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym. |
| 15. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 16. | BN-69/7122-11 | Płyty pilśniowe z drewna. |
| 17. | PN-EN 1916 | Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe. |