***SPECYFIKACJA TECHNICZNA***

|  |
| --- |
| ***B – 05.03.23******NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ******KOD CPV*** ***45233222 - 1***  |

***ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA***

[*1. WSTĘP 92*](#_Toc378081136)

[*2. materiały 92*](#_Toc378081142)

[*3. sprzęt 96*](#_Toc378081151)

[*4. transport 96*](#_Toc378081154)

[*5. wykonanie robót 97*](#_Toc378081157)

[*6. kontrola jakości robót 98*](#_Toc378081164)

[*7. obmiar robót 99*](#_Toc378081170)

[*8. odbiór robót 99*](#_Toc378081173)

[*9. podstawa płatności 99*](#_Toc378081176)

[*10. przepisy związane 100*](#_Toc378081179)

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

 Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej
gr 6 cm przy realizacji zadania pod nazwą *Wykonanie ogrodzenie i utwardzenie kostką brukową dojść na cmentarzu w Brzeznej*

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółową specyfikacje techniczną stosuje się jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych ST

 Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

 Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni:

* chodników, placów zabaw, ścieżek ogrodowych i rowerowych.

## 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

 Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

# 2. materiały

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w
ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

**2.2.1. Aprobata techniczna**

 Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

**2.2.2. Wygląd zewnętrzny**

 Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

 Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęśnięcia nie powinny przekraczać:

* 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,
* 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

**2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

 W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

* 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
* 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

 Tolerancje wymiarowe wynoszą:

* na długości ± 3 mm,
* na szerokości ± 3 mm,
* na grubości ± 5 mm.

 Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

**2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie**

 Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

 Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

**2.2.5. Nasiąkliwość**

 Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

**2.2.6. Odporność na działanie mrozu**

 Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

 Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

* próbka nie wykazuje pęknięć,
* strata masy nie przekracza 5%,
* obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

**2.2.7. Ścieralność**

 Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

## Najważniejsze wymagania dotyczące betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta

**Dopuszczalne odchyłki**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grubość kostkimm | Długośćmm | Szerokośćmm | Grubośćmm |
| < 100≥ 100 | ± 2± 3 | ± 2± 3 | ± 3± 4 |
| Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być ≤ 3 mm. |

**Odchyłki płaskości i pofalowania**

(jeśli maksymalne wymiary kostki przekraczają 300 mm)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Długość pomiarowamm | Maksymalna wypukłośćmm | Maksymalna wklęsłośćmm |
| 300400 | 1,52,0 | 1,01,5 |

**Właściwości fizyczne i mechaniczne**

**Odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odladzających**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Klasa | Znakowanie | Ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmrażania kg/m2 |
| 3 | D | Wartość średnia ≤ 1,0przy czym żaden pojedynczy wynik > 1,5 |

**Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu**

 Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu *T*  nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa.

Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania.

**Trwałość (ze względu na wytrzymałość)**

 Prefabrykowane betonowe kostki brukowe poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadowalającą trwałość (wytrzymałość) pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu (pkt 3.2.2) i poddawaniu normalnej konserwacji.

**Odporność na ścieranie**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Wymaganie |
| Klasa | Oznaczenie | Pomiar wykonany wg zał. G normy (na szerokiej tarczy ściernej) | Pomiar wykonany wg zał. H normy (na tarczy Bhmego) |
| 3 | H | ≤ 23 mm | ≤ 20000 mm3/5000 mm2 |

**Odporność na poślizg/poślizgnięcie**

 Betonowe kostki brukowe wykazują zadowalającą odporność na poślizg/poślizgnięcie pod warunkiem, że ich górna powierzchnia nie była szlifowana i/lub polerowana w celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni.

 Jeżeli wyjątkowo wymagane jest podanie wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie, to należy zastosować metodę badania opisaną w załączniku I normy i zadeklarować wartość minimalną odporności na poślizg/poślizgnięcie.

**Aspekty wizualne**

**Wygląd**

 Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J normy, nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski.

 W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

(Uwaga: Ewentualne wykwity nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe kostek brukowych i nie są uważane za istotne).

**Tekstura**

 Jeżeli kostki brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

 Jeśli nie ma znaczących różnic w teksturze, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości tekstury kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

**Zabarwienie**

 W zależności od decyzji producenta, barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element.

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości zabarwienia kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

## 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

**2.3.1. Cement**

 Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

**2.3.2. Kruszywo**

 Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

 Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

**2.3.3. Woda**

 Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

**2.3.4. Dodatki**

 Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

 Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

 Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

## 2.4. Materiały na palisadę 12x12x40, 12x18x80

Materiałami stosowanymi są:

* palisady odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01 gat. 1,
* cement wg PN-EN 197-1,
* piasek do zapraw wg PN-B-06711
* piasek na ławę wg PN-B-11113

## 2.5. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeżeli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

* Na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię;
	+ mieszaninę cementu i piasku w stosunku 1:4
* Do wypełnienia spoin w nawierzchni
	+ piasek naturalny wg PN-B-11113;1996

## 2.6. Materiały na ławę i do zaprawy

Do wykonania ławy betonowej należy stosować beton klasy B 15, wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.3,

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub Aprobaty Technicznej.

# 3. sprzęt

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

 Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

 Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

 Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

 Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

# 4. transport

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne”
pkt 4.

## 4.2. Transport betonowych kostek brukowych

 Betonowe kostki brukowe, mogą być przewożone na paletach – dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostki brukowej., tak aby masa palety z kostkami wynosiła 1200-1700 kg. Pożądane jest, aby palety do odbiorcy były środkami transportowymi wyposażonymi w dźwig do za i wyładunku.

# 5. wykonanie robót

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

 Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2. Podłoże

 Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ≥ 35 [7].

 Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

 Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST B-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

## 5.3. Podbudowa

 Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

 Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

* grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopiecowym, spoiwem itp.,
* kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
* podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa,

lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

 Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

## 5.4. Obramowanie nawierzchni

 Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można obrzeża betonowe lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

## 5.5. Podsypka

 Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

 Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

## 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

 Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

 Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

 Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

 Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

 Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

 Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

# 6. kontrola jakości robót

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne”
pkt 6.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

 Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej ST.

 Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m2 powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

 Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

## 6.3. Badania w czasie robót

**6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

 Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

**6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

 Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

**6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

 Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej ST:

* pomierzenie szerokości spoin,
* sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
* sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
* sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

## 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

**6.4.1. Nierówności podłużne**

 Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą
BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

**6.4.2. Spadki poprzeczne**

 Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%.

**6.4.3. Niweleta nawierzchni**

 Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

**6.4.4. Szerokość nawierzchni**

 Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

**6.4.5. Grubość podsypki**

 Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać
 ± 1,0 cm.

## 6.5. Częstotliwość pomiarów

 Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

 Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m2 nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

# 7. obmiar robót

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

 Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

 Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

# 8. odbiór robót

## 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST B-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 według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

 Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

* przygotowanie podłoża,
* ewentualnie wykonanie podbudowy,
* wykonanie podsypki,
* ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

 Zasady ich odbioru są określone w B-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

# 9. podstawa płatności

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

 Cena wykonania 1 m2 nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
* dostarczenie materiałów,
* wykonanie podsypki,
* ułożenie i ubicie kostki,
* wypełnienie spoin,
* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

# 10. przepisy związane

**Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 4. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 7. | BN-68/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |