

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**D-04.02.01**

**WARSTWY ODSĄCAZAJĄCE I ODCINAJĄCE PODSYPKOWE**

W niniejszej SSTWiORB obowiązują wszystkie ustalenia zawarte w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) D.04.02.01. "Warstwy odsączające i odcinające" oraz OST D-02.00.00 „Roboty ziemne” i D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża” GDDP 1998 r.

W niniejszej SST obowiązują wszystkie ustalenia zawarte w Rozporządzeniu MTiGM z 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 z 14 maja 1999 r.)

OST	- ogólna specyfikacja techniczna
SST	- szczegółowa specyfikacja techniczna
GDDP	- Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych
GDDKiA	- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
PZJ	- program zapewnienia jakości
bhp.	- bezpieczeństwo i higiena pracy
GUGiK	- Główny Urząd Geodezji i Kartografii

**1. WSTĘP.**

**1.1. Przedmiot SSTWiORB.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SSTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających, ~~odcinających~~ **podsypekowych** w związku z „*Utwardzeniem przejścia od ul. Krętej do ul. J. Tuwima w Gostyniu.*”

– **Od km 0+000,0 do km 0,084,0 na dl. 0,084 km.**

**1.2. Zakres stosowania SSTWiORB.**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania **Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych** (SSTWiORB) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SSTWiORB przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

**1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem **warstw** odsączających, ~~odcinających~~ **podsypekowych**, stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

**Przedmiar robót, Lp.: 9.**

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających, ~~odcinających~~ **podsypekowych** są:

- **piaski,**
- **żwir i mieszanka,**

– ~~geowłókniny,~~

– ~~geokompozyty~~

~~a odcinających oprócz wyżej wymienionych:~~

– ~~miał (kamienny).~~

**2.3. Wymagania dla kruszywa.**

Kruszywa do wykonania **warstw** odsączających, ~~odcinających~~ **podsypekowych** powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

$d_{10}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN- B-11113 dla gatunku I i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających, odcinających podsypkowych powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających, odcinających podsypkowych—powinien spełniać wymagania normy PN- B-11112.

#### ~~2.4. Wymagania dla geowłókniny.~~

~~Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.~~

#### 2.5. Składowanie materiałów.

##### 2.5.1. Składowanie kruszywa.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

##### ~~2.5.2. Składowanie geowłóknin.~~

~~Geowłókniny przeznaczone na warstwy odsączającą lub odcinającą należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.3 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.~~

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport kruszywa.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

#### ~~4.3. Transport geowłóknin.~~

~~Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:~~

- ~~— opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,~~
- ~~— zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,~~
- ~~— ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,~~
- ~~— niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.~~

~~Każda belka powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej.~~

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwy odcinające, odsączające podsypkowe powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

- 5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa.  
Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.  
Jeżeli dokumentacja projektowa lub SSTWiORB przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub ~~odeinającej~~ o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.  
W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.  
Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu ~~warstwy~~ odsączającej, ~~odeinającej~~ ~~podsypkowej~~ należy przystąpić do jej zagęszczania.  
Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.  
Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.  
W miejscach niedostępnych dla walców ~~warstwa~~ ~~odeinająca~~, odsączająca ~~podsypkowa~~ powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.  
Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.  
W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w ~~warstwę~~ odsączającą, ~~odeinającą~~ ~~podsypkową~~ uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.  
Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.
- 5.4. ~~Odeinek próbny~~  
Jeżeli w SSTWiORB przewidziano konieczność wykonania ~~odeinka~~ ~~próbnego~~, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać ~~odeinek~~ ~~próbnny~~ w celu:  
— stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy;  
— określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu;  
— ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.  
Na ~~odeinku~~ ~~próbnym~~ Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy ~~odeinającej~~ i odsączającej na budowie.  
— ~~Odeinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.~~
- 5.5. ~~Rozkładanie geowłóknin.~~  
~~Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone w SST lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.~~
- 5.6. ~~Zabezpieczenie powierzchni geowłóknin.~~  
~~Po powierzchni warstwy ~~odeinającej~~ lub odsączającej, wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakiegokolwiek pojazdów.~~  
~~Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czola”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.~~
- 5.7. Utrzymanie ~~warstwy~~ odsączającej, ~~odeinającej~~ ~~podsypkowej~~.  
Warstwa odsączająca i ~~odeinająca~~ po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.  
~~Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie ~~odeinającej~~ lub odsączającej z geowłóknin.~~  
W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.  
Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.
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 wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

~~Geowłókny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt 2.4.~~

6.3. Badania w czasie robót.

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy.

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość warstwy.

Nierówności podłużne ~~warstwy odcinającej~~, odsączającej ~~podsypkowej~~ należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne ~~warstwy odcinającej~~, odsączającej ~~podsypkowej~~ należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne ~~warstwy odcinającej~~, odsączającej ~~podsypkowej~~ na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

6.3.5. Rzędne wysokościowe.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy.

Wskaźnik zagęszczenia ~~warstwy odcinającej~~, odsączającej ~~podsypkowej~~, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

~~6.3.9. Badania dotyczące warstwy odsączającej i odcinającej z geowłóknin.~~

~~W czasie układania warstwy odcinającej i odsączającej z geowłóknin należy kontrolować:~~

~~a) zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej,~~

b) ~~równość warstwy,~~

e) ~~wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,~~

d) ~~zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.~~

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) ~~warstwy odcinającej, odsączającej~~ **podsypkowej**.

## 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, SSTWiORB 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania  $1m^2$  **warstwy** odsączającej, ~~odecinającej~~ **podsypkowej** z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

~~Cena wykonania  $1m^2$  warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:~~

- ~~– prace pomiarowe,~~
- ~~– dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,~~
- ~~– pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,~~
- ~~– utrzymanie warstwy.~~

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością.

Zgodnie z zakresem podanym w pkt. 9.2 płatnością zostają objęte:

– **Przedmiar robót, Lp.: 9.**

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. OST.

10.1.1. OST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

10.1.2. OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

10.1.3. OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża” GDDP 1998 r.

10.2. Normy.

10.2.1. PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

10.2.2. PN-B-06714-17 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

10.2.3. PN-B-11111 - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

10.2.4. PN-B-11112 - Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

10.2.5. PN-B-11113 - Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

10.2.6. BN-64/8931-02 - Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

10.2.7. BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiary równości nawierzchni planografem i łąką.

10.2.8. BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.