

**WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D.02.03.01**  
**45112000-5**

**WYKONANIE NASYPÓW**  
**CPV: Roboty w zakresie usuwania gleby.**



**1.****Wstęp****1.1. Określenia podstawowe**

**1.1.1.** Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.

**1.1.2.** Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem prowadzonych Robót drogowych.

**1.1.3.** Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona według wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w nasypie, ( $\text{Mg/m}^3$ ), wg BN-8931-12:1977 lub równoważną

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1998 lub równoważną, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-8931-12:1977 ( $\text{Mg/m}^3$ ) lub równoważne.

**1.1.4.** Wskaźnik odkształcenia -  $I_0$  stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$ . Wskaźnik odkształcenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:  $I_0 = E_2/E_1$ , gdzie  $E_1$  - moduł odkształcenia gruntu w pierwszym obciążeniu płytą statyczną badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205 lub równoważne, gdzie  $E_2$  – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu płytą statyczną badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205 lub równoważne.

**1.1.5.** Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność kruszywa niespoistych, określona według wzoru:

$$U = d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

$d_{10}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm),

Pozostałe określenia podane w niniejszej WWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, WWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2. Materiały****2.1. Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów**

Do wykonania nasypów i wymiany gruntu należy stosować wyłącznie kruszywa, które spełniają wymagania zawarte w WWiORB i są zaakceptowane przez Inżyniera.

Kwalifikacji kruszywa, na podstawie wyników badań laboratoryjnych przedstawionych przez Wykonawcę dokonuje Inżynier.

## **2.2. Kruszywo z dowozu - spełniający wymagania PN-S-02205:1998 lub równoważne.**

Na warstwę nasypu bądź w zakresie wymiany gruntu niebudowlanego należy zastosować kruszywo naturalne, spełniające poniższe warunki:

- o wskaźniku różnoziarnistości co najmniej 4,
- o współczynniku filtracji  $k_{10} \geq 8$  m/d,
- o kapilarności biernej  $H_{kb} < 1,0$ ,
- o wskaźniku piaskowym  $WP > 35$ ,
- o wskaźniku krzywizny uziarnienia:

$$Co = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}} \geq 1$$

Dopuszcza się wykorzystanie gruntu niespoistego z wykopu za zgodą Inżyniera.

## **2.3. Źródła pozyskiwania materiałów**

Wykonawca powinien zaproponować źródła dostaw materiałów oraz uzyskać na w/w dostawy akceptację Inżyniera.

Poszczególne asortymenty materiałów na nasypy powinny pochodzić z jednego źródła.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania kruszywa (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne, łopaty, szpadle itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania kruszywa (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- sprzętu do mieszania piasku z materiałem doziarniającym.

### **3.3. Dobór sprzętu zagęszczającego**

W tablicy 1 podano, dla różnych rodzajów kruszywa, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Tablica 1. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje kruszywa		Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		
	grubość warstwy [ m ]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8 4 do 8	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7		4)
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkuoderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

\*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości  $\geq 15$  cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

\*\*\*) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi:

1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) kruszywa spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do kruszywa nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do kruszywa spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do kruszywa kamienistych - walce bardzo ciężkie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

**3.4. Użyty przez Wykonawcę do wykonania nasypów sprzęt mechaniczny musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.**

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

**4.2. Kruszywo naturalne** transportowane będzie dowolnymi środkami transportu - samowyladowczymi (samochody, ciągniki z przyczepami) w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB D.00.00.00 "Wymagania

ogólne".

Szczegółowe warunki wykonania nasypów podano w Opisie Technicznym Dokumentacji Projektowej.

### 5.3. Zakres wykonywanych robót

#### 5.3.1. Warunki ogólne

Wykonywanie nasypów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych zgodnie z WWiORB D.01.02.02. po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót w pasie drogowym".

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w WWiORB D.01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu.

Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić 0,97.

#### 5.3.2. Wykonanie nasypów

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania, należy przestrzegać następujących zasad:

- górną warstwę nasypu o grubości co najmniej 0,50 m wykonać z materiału o własnościach określonych w punkcie 2.2,
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp,
- nasypy należy wykonać metodą warstwową,
- nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu użytego do zagęszczania,
- przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- kruszywa o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach,
- ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

##### 5.3.2.1. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność kruszywa przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie kruszywa nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy kruszywa.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według pkt. 5.3.2.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa kruszywa niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

##### 5.3.2.2. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia kruszywa.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp kruszyw zamarzniętych lub kruszyw przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego kruszywa zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

### 5.3.3. Wymagana dokładność wykonania nasypów

Szerokość korony drogi nie powinna różnić się od szerokości projektowanej, więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamania.

Pochylenie skarp nasypów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm.

Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0.05%.

### 5.3.4. Zagęszczanie kruszywa

#### 5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania kruszywa

Każda warstwa kruszywa jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju kruszywa oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy kruszywa należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku osi.

#### 5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego kruszywa oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.3.4.5.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych kruszywa oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.

#### 5.3.4.3. Wilgotność kruszywa

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- |                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| a) w gruntach niespoistych             | ±2 %       |
| b) w gruntach mało i średnio spoistych | +0 %, -2 % |
| c) w mieszaninach popiołowo-żużlowych  | +2%, -4 %  |

Sprawdzenie wilgotności kruszywa należy przeprowadzać laboratoryjnie, na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 300 m<sup>3</sup>.

#### 5.3.4.4 Równomierność zagęszczania.

Do osiągnięcia równomiernego zagęszczania kruszywa należy:

- rozścielać kruszywo warstwami poziomymi,
- warstwy nasypanego kruszywa zagęszczać na całej ich szerokości,
- warstwy kruszywa zagęszczać od krawędzi ku środkowi nasypu.

#### 5.3.4.5 Wymagania dotyczące zagęszczania

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa w nasypach, określony według normy BN-8931-12:1977 lub równoważne, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tabelicy poniżej.

Tablica. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia kruszywa w nasypach

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$
	Ruch KR0, KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	0,97
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych – 0,2 do 1,2 m	0,97

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 lub równoważne, należy stosować tylko dla kruszywa gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  według BN-77/8931-12 lub równoważne.

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia kruszywa, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość odkształcenia  $I_0$  określonego zgodnie z normą PN-S\_02205:1998 lub równoważne.

dla żwirów, pospółek i piasków

- 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s \geq 1,0$

- 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić kruszywo do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Koszt powtórniego zagęszczenia, ewentualnych doziarnień lub ulepszeń podłoża poniesie Wykonawca.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej specyfikacji.

#### 6.2.1. Sprawdzenie prac przygotowawczych

Sprawdzenie to polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1.

Kontrola prawidłowości wykonania dotyczy także następujących prac:

- sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian,



- b) stwierdzić czy wykonano zagęszczenie podłoża pod nasyp zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 5.3.1.

#### 6.2.2. Sprawdzenie wykonywania nasypów

Sprawdzenie to polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami podanymi w punktach 5.3.2 oraz 5.3.3. Sprawdzenie to powinno następować, co 50 m.

#### 6.2.3. Sprawdzenie zagęszczenia kruszywa

Wykonawca zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża w nasypach dla każdej warstwy zgodnie z pkt. 5.3.1. i 5.3.4, lub raz w trzech punktach na 500 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia dla korpusu z PN-S-02205:1998 lub równoważne. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone wg BN-8931-12:1977 lub równoważne, a oznaczenie modułów odkształcenia według PN-S-02205 lub równoważne.

Moduły odkształcenia oblicza się z następujących wzorów:

$$E_1 = (3 \cdot \Delta p / 4 \cdot \Delta s) \cdot D$$

$$E_2 = (3 \cdot \Delta p_2 / 4 \cdot \Delta s_2) \cdot D$$

gdzie:

- $E_1$  - moduł pierwotny odkształcenia [MPa],
- $E_2$  - moduł wtórny odkształcenia [MPa],
- $\Delta p$  - różnica nacisków w pierwszym cyklu obciążania [MPa],
- $\Delta p_2$  - różnica nacisków w drugim cyklu obciążania [MPa],
- $\Delta s$  - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków  $\Delta p$  [mm],
- $\Delta s_2$  - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków  $\Delta p_2$  [mm],
- $D$  - średnica płyty [mm].

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia mierzonego przy użyciu płyty o średnicy 30 cm nie powinien przekraczać 2.2.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

#### 6.2.4. Bieżąca kontrola Inżyniera

Kontrola obejmuje na bieżąco, wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

### 6.3. Badania w czasie odbioru nasypów

#### 6.3.1. Zakres badań

Laboratorium Inżyniera będzie wykonywało badania sprawdzające w zakresie i częstotliwością określoną przez Inżyniera.

W zakresie badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:

- a) dokumentów kontrolnych,
- b) przekroju poprzecznego i szerokości korony korpusu ziemnego,
- c) spadków podłużnych korpusu,
- d) zagęszczenia kruszywa,

#### 6.3.2. Sprawdzenie dokumentów kontrolnych

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- a) oznaczeń laboratoryjnych,
- b) dziennika budowy,
- c) dzienników laboratorium Wykonawcy,
- d) protokołów odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu.

**6.3.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego i szerokości korpusu ziemnego**

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu, łąty o długości 3 m i poziomicy, w odstępach co 100 m na prostych oraz na łukach w charakterystycznych punktach, a także w miejscach, które budzą wątpliwości.

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych w punkcie 5.3.3.

**6.3.4. Sprawdzenie spadków podłużnych trasy**

Kontrolę spadków podłużnych należy oprzeć na ocenie rzędnych wysokościowych korony korpusu oraz rowów. Odchylenie od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż:

- dla podłoża nawierzchni: -2 cm, +0 cm.

**6.3.5. Sprawdzenie zagęszczenia kruszywa i nośności**

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrywkowych badań bezpośrednich.

Kontrolę zagęszczenia kruszywa przeprowadza się według metod podanych w pkt. 6.2.3.

Zagęszczenie kruszywa na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wartości wskaźników zagęszczenia  $I_s$  oraz stosunki modułów odkształcenia spełniać będą warunki podane w pkt. 5.3.4.

**6.3.6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomica lub niwelatorem, w odstępach co 50 m na prostych
2	Pomiar równości powierzchni korpusu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	Sprawdza się rzędne osi podłużnej jezdni i krawędzi co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m niwelatorem
4	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 100 m oraz w punktach wątpliwych
5	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia oraz wtórny moduł odkształcenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 500 m <sup>2</sup> warstwy

**7. Obmiar robót**

Nie dotyczy.

**8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

## 9. Podstawa płatności

Nie dotyczy.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

Dla zaprojektowania i wykonania robót objętych zamówieniem obowiązują odpowiednie przepisy prawa wymienione w części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego „Przepisy prawa i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego”.

**W przypadku norm niedatowanych lub przywołania starszej daty, powołanie dotyczy każdorazowo najnowszego wydania danej normy.**

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu lub równoważne.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów lub równoważne.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej lub równoważne.
BN-8931-12:1977	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu lub równoważne.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania lub równoważne.
BN-8931-01:1964	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego lub równoważne.

