

**M.20.01.11 UMCNIENIE STOŻKÓW PRZYZCÓŁKÓW****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Wymagania Ogólne dla Robót odnoszą się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, przewidzianych do wykonania w ramach realizacji zadania: „Przebudowa mostu nad zalewem rz. Nysa Kłodzka w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim”.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem stożków przyczółków zgodnie Programem Funkcjonalno-Użytkowym w zakresie obrukowania sztywnego elementami drobnowymiarowymi, obrukowania podatnego materacami gabionowymi oraz umocnienia stożków przy przejściach dla zwierząt płytami ażurowymi z humusowaniem i obsianiem trawą.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, określona wg BN-77/8931-12, w gramach na centymetr sześcienny,

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego wg PN-B-04481:1988, w gramach na centymetr sześcienny.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY****2.2. Materiały do wykonania umocnienia stożków****2.2.1. Podwalina umocnienia stożka**

Podwaliny pod umocnienie stożków należy wykonać z betonu klasy C20/25 wg PN-EN 206-1 i spełnić wymagania M.13.01.00

**2.2.2. Drobnowymiarowe elementy betonowe**

Drobnowymiarowe elementy betonowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.

Produkt powinien spełniać wymagania:

- nasiąkliwość klasa B
- średni ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmarzania z udziałem soli odladzających poniżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> klasa D

Tekstura i zabarwienie powinny być zgodne z próbkami dostarczonymi przez Producenta i zatwierdzonymi przez Inżyniera. Wykwity wapienne są dopuszczalne. Niedopuszczalne są rysy i odpryski na górnej powierzchni elementów.

Dopuszczalne odchyłki od deklarowanych wymiarów:

- długość/szerokość: ±3 mm
- grubość: ±4 mm

**2.2.3. Kostka brukowa kamienna**

Kostka brukowa odpowiadająca wymaganiom PN-EN 1342:2013-05 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań.

**2.2.4. Brukowiec**

Do wykonania umocnienia należy stosować kamień naturalny o grubości 10-20 cm.

Nasiąkliwość kamienia określana zgodnie z PN-EN 13383-2:2003 powinna wynosić ≤0,5%. Jeżeli kamień spełnia powyższe wymaganie uznaje się, że jest mrozoodporny i odporny na krystalizację soli.

Kamień nie powinien zawierać obcych wtrąceń w ilości mogącej spowodować uszkodzenie umocnienia brzegu cieku lub zanieczyszczenie środowiska. Kamień nie może mieć nieciągłości, takich jak spękania, żyły,

stylofity, laminacje, płaszczyzny foliacji, kliważ styku bloków oraz innych wad mogących przyczynić się do jego zniszczenia w czasie załadunku, wyładunku lub wbudowywania.

#### 2.2.5. Materace gabionowe

##### a) Kamień łamany

Do wypełnienia koszy należy użyć twardych, nie zwiertzałych i odpornych na działanie wody i mrozu głazów (kamień łamany). Minimalny wymiar pojedynczych elementów nie powinien być mniejszy od minimalnego wymiaru oczka siatki. Największe używane głazy nie powinny przekraczać 20 cm dla materacy gabionowych. Kamień użyty do wypełnienia materacy gabionowych powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

**Tablica 1.** Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego.

L.p.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej, w stanie: - powietrzno suchym - nasycenia wodą - po badaniu mrozoodporności	61 51 46
2	Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni krawędzi lub naroży, co najmniej	21
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO <sub>2</sub> w mg/m <sup>3</sup> wynosi	0,5 ÷ 10
4	Ścieralność w tarczy Boehmego, mm nie więcej niż w stanie: - powietrzno suchym - nasycenia wodą	2,5 5,0
5	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	5

##### b) Kosze z siatki

Koszewzmocnione przegrodami należy wykonać z siatki o oczkach sześciokątnych z ocynkowanego drutu stalowego gr. min 2,7 mm.

##### c). Geowłóknina

Geowłóknina powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana (non wovens), aby materiał posiadał właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym, jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią żywotność, w tym odporność na agresywne środowiska chemiczne, gnicie i grzyby.

Parametry techniczne:

Klasa wg. międzynarodowej klasyfikacji CBR	min.	2
Siła przy przebiciu (metoda CBR)	N	1800
Wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	kN/m	12,0 12,0
Wydłużenie względne: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	%	65 80
Średnica otworu przy dynamicznym przebiciu (metoda opadającego stożka)	mm	20

Geosyntetyk powinien charakteryzować się w zakresie transportu wody następującymi parametrami:

Wskaźnik prędkości przepływu wody w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu (przy ΔH <sub>wody</sub> = 50mm)	m/s	0,08
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym i=1,0 i nacisku 20 kPa	m <sup>2</sup> /s*10 <sup>-7</sup>	>25,0
Umowny wymiar porów O90% (ISO 12956)	μm	100

Pozostałe parametry:

Masa powierzchniowa	g/m <sup>2</sup>	ok.	200
Szerokość rulonu	m		5
Długość zwoju w rulonie	m		100

#### 2.2.6. Obrzeża betonowe

Należy stosować obrzeża betonowe o wymiarach 8x30x100 cm, produkowane wg PN-EN 1340:2004

Produkt powinien spełniać wymagania:

- średnia nasiąkliwość klasa B
- średni ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmarzania z udziałem soli odladzających poniżej 1,0 kg/m<sup>2</sup>-klasa D

Tekstura i zabarwienie powinny być zgodne z próbkami dostarczonymi przez Producenta i zatwierdzonymi przez Inżyniera. Wykwity wapienne są dopuszczalne. Niedopuszczalne są rysy i odpryski na górnej powierzchni elementów.

Dopuszczalne odchyłki od deklarowanych wymiarów:

- długość:  $\pm 1\%$
- pozostałe wymiary:  $\pm 3\%$

#### 2.2.7. Płyty ażurowe

Płyty ażurowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1339:2005 - Betonowe płyty brukowe -- Wymagania i metody badań.

Prefabrykaty powinny posiadać Deklarację właściwości użytkowych wystawioną przez producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-EN 13369.

Krawężniki betonowe powinny spełniać wymagania PN-EN 1340:2005 Krawężniki betonowe - Wymagania i metody badań.

Beton klasy min. C 25/30 użyty do produkcji w/w elementów prefabrykowanych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1.

#### 2.2.8 Materiały na podsypkę i do wypełniania spoin

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową - mieszanek cementu i kruszywa w stosunku 1:4. Kruszywo wg PN-EN 12620, cement powszechnego użytku wg PN-EN 197-1, woda wg PN-EN 1008.
- b) do wypełniania spoin należy stosować zaprawę cementową.

Do zapraw należy stosować cement portlandzki wg PN-EN 197-1, piasek wg PN-EN 12620 i wodę wg PN-EN 1008.

#### 2.2.9. Maty polimerowe

Do osłony przeciwoerozyjnej należy używać maty przestrzenne o następujących właściwościach:

- całkowita odporność na działanie wody i temperaturę otoczenia  $+30^{\circ}\text{C} \div -30^{\circ}\text{C}$ .
- odporność na działanie promieniowania słonecznego.
- odporność na działanie środowiska naturalnego, nawozy mineralne, sól, oraz mikroorganizmy.

#### 2.2.10. Humus

Humus powinien być bez kamieni i zanieczyszczeń.

#### 2.2.11. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

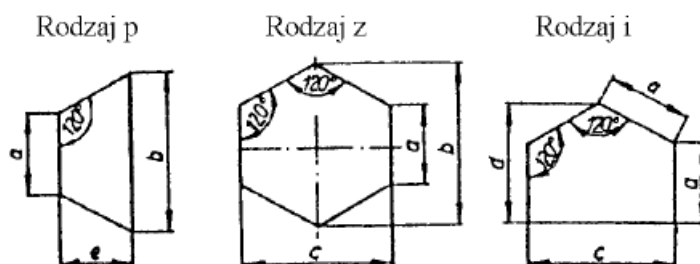
#### 2.2.10. Płyty betonowe sześciokątne – „trylinka wklęsła”

Płyty drogowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.

Minimalne własności użytkowe dla materiału trylinki wklęsłej:

- wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu - charakterystyczna min. 3,6 MPa
- nasiąkliwość – kl. B
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzającej – kl. D
- odporność na ścieranie – kl. I
- odporność na poślizg – zadowalająca

Kształt i wymiary płyt betonowych podano na rysunku poniżej:



Wymiary płyt betonowych podano w tablicy poniżej.

Rodzaj płyty	Wymiary płyt, cm					Grubość płyty h, cm
	a	b	c	d	e	
p	20,0	40,0	-	-	17,1	12,0
z	20,0	40,0	34,6	-	-	
i	20,0	-	34			

Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych i żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicach PONIŻEJ.

#### Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

Każda dostarczona partia płyt drogowych na budowę powinna posiadać atest producenta i deklarację zgodności.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża pod umocnienie

Przed wykonaniem umocnienia stożka lub skarpy należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Badanie wskaźnika zagęszczenia, wg pkt 1.4.1. należy wykonywać co najmniej 3 raz na 500 m<sup>2</sup> powierzchni skarpy. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej 0,98 wg normalnej próby Proctora.

Rzędne wykonanych nasypów i ich spadki powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanych rzędnych nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm. Odchylenia od założonego spadku nie powinny przekraczać 5%. Nierówność powierzchni wykonanego stożka lub skarpy (wybrzuszenia i wklęsnięcia) mierzona łatą długości 3 m nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm.

#### 5.3. Umocnienie stożków

Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym projekt technologiczny umocnienia stożków i wraz z wykończeniowych i pielęgnacyjnych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać i przekazać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- b) przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów,
- c) ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2.

Przed przystąpieniem do umocnienia skarp należy sprawdzić równość skarpy i stopień zagęszczenia podłoża.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Kontrola umocnienia skarp

Kontrola umocnienia skarp obejmuje kontrolę materiałów i sprawdzenie wykonania umocnienia.

#### a) Kontrola materiałów

Materiały należy kontrolować na podstawie atestów i aprobat technicznych na zgodność z pktem 2.2 niniejszych STWiORB. Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu norm przedmiotowych, ich aprobat technicznych i atestów na zgodność z wymaganiami STWiORB.

Dodatkowo w przypadku umocnienia elementami betonowymi należy sprawdzić wygląd zewnętrzny prefabrykatów na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczając wady i uszkodzenia podane odpowiednio w tablicach 1 i 2. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN-B-10021:1980 [17]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementu należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, dopuszczając odchyłki wymiarów podane w pktcie 2. Sprawdzenie kątów w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenie odchyłek z dokładnością do 1 mm. Pozostałe badania prefabrykatów należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01 [8], BN-80/6775-03/03 [18] i BN-80/6775-03/04 [9].

#### b) Sprawdzenie wykonania umocnienia

Przy sprawdzaniu wykonania umocnienia:

- stopień zagęszczenia podsypki nie powinien być mniejszy niż 0,98,
- grubość podsypki nie powinna różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm. Grubość podsypki należy sprawdzać w 10 punktach wskazanych przez Inżyniera na każdym z przyczółków,
- dokładność wykończenia powierzchni umocnienia, kontrolowana łatą 3-metrową może mieć zagłębienie pod taką łatą nie większe niż 1 cm,
- dopuszczalne odchylenie od projektowanego spadku nie może przekraczać 0,3 %,
- szerokość spoin pomiędzy elementami nie może przekraczać 3 mm. Spoiny powinny być wypełnione co najmniej na 3/4 grubości elementów. Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się przez usunięcie materiału wypełniającego na długości ok. 10 cm i zbadanie głębokości wypełnienia spoiny. W tych samych miejscach należy zbadać szerokość spoiny,
- badanie wyglądu musi wykazywać brak spękań, płam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy - jednostką obmiarową jest wykonana i odebrana zgodnie z Kontraktem jednostka określona w Zasadniczym Przedmiarze Robót Stałych (ZPRS), opracowanym przez Wykonawcę na podstawie Szczególnych Warunków Kontraktu.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego umocnienia określonego rodzaju.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robót przeprowadzać według zasad określonych w D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu zgodności przeprowadzenia wszystkich czynności kontrolnych i badań laboratoryjnych materiałów, zabiegów technologicznych. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z z PFU, Dokumentami Wykonawcy i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór Robót może nastąpić na podstawie wpisów w Dzienniku Budowy dokonanych przez Inżyniera.

## 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- równość i stopień zagęszczenia podłoża gruntowego,
- ułożenie podkładu pod umocnienia.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszych STWiORB.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane zgodnie z ustaleniami zawartymi w punkcie 9 STWiORB D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dla zaprojektowania i wykonania robót objętych zamówieniem obowiązują odpowiednie przepisy prawa wymienione w Rozdziale II - części informacyjnej w punkcie 2. Programu funkcjonalno-użytkowego „Przepisy prawa”.

Normy, wytyczne i instrukcje branżowe:

- |     |                      |                                                                                                                                                           |
|-----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | BN-77/8931-12        | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu                                                                                                                  |
| 2.  | PN-B-04481:1988      | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu                                                                                                                   |
| 3.  | PN-EN 206-1          | Beton. Wymagania właściwości produkcyjnej i zgodność                                                                                                      |
| 4.  | PN-EN 197-1:2002     | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku                                                              |
| 5.  | PN-EN-13139          | Kruszywa do zaprawy                                                                                                                                       |
| 6.  | PN-EN 1008:2004      | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji |
| 7.  | PN-EN 1338           | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań                                                                                                         |
| 8.  | PN-EN 1339           | Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań                                                                                                          |
| 9.  | PN-EN 1340:2005      | Krawężniki betonowe - Wymagania i metody badań                                                                                                            |
| 10. | PN-EN 13369          | Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu                                                                                                              |
| 11. | PN-EN 1342:2013-05   | Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych -- Wymagania i metody badań                                                   |
| 12. | PN-EN 14157:2005     | Kamień naturalny -- Oznaczanie odporności na ścieranie                                                                                                    |
| 13. | PN-EN 13242+A1:2010  | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.                              |
| 14. | PN-EN 933-1:2000     | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. Wraz ze zmianą PN-EN 933-1:2000/A1:2006                    |
| 15. | PN-EN 1744-1:2010    | Badania chemiczne właściwości kruszyw. Analiza chemiczna                                                                                                  |
| 16. | PN-EN 1097-2:2010    | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metoda oznaczenia odporności na rozdrabianie.                                                     |
| 17. | PN-EN 1097-3:2000    | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości                                                       |
| 18. | PN-EN 1097-5:2001    | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.                       |
| 19. | PN-EN 1097-6:2002    | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości. Wraz ze zmianą PN-EN 1097-6:2002/A1:2006.    |
| 20. | PN-EN ISO 10318:2007 | Geosyntetyki - Terminy i definicje (oryg.).                                                                                                               |
| 21. | PN-EN ISO 12236:2007 | Geosyntetyki - Badanie statycznego przebicia metoda CBR                                                                                                   |
| 22. | PN-EN 12224:2002     | Geotekstylii i wyroby pokrewne - Wyznaczanie odporności na warunki                                                                                        |

- klimatyczne.
- |     |                      |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23. | PN-EN ISO 12958:2011 | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu.                                                                                                                                                         |
| 24. | PN-EN ISO 11058:2011 | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu, bez obciążenia                                                                                                                     |
| 25. | PN-EN 13249:2002     | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych). Wraz ze zmianą PN-EN 13249:2002/A1:2006 |
| 26. | PN-EN 1897:2004      | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie właściwości pełzania przy ściskaniu (oryg.).                                                                                                                                                            |
| 27. | PN-EN ISO 10320:2002 | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Identyfikacja w miejscu zastosowania.                                                                                                                                                                               |