

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem opasek chodników, które zostaną wykonane w ramach projektu „**Rewaloryzacja placów i dziedzińca zabytkowej Zajezdni Tramwajowej Kwartału Św. Wawrzyńca – Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie**”

Zakres robót podstawowych obejmuje:

- Wykonanie obrzeża kamiennych 8/30cm z norytu

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem opasek chodników i obejmują:

- ustawienie obrzeża kamiennego 8/30cm z norytu na ławie piaskowej o objętości 0,033m³/1mb

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obramowanie - obudowa krawędzi nawierzchni jezdni lub chodnika zapewniająca dobre boczne oparcie dla poszczególnych warstw nawierzchni.

1.4.2. Opaska chodnikowa - rodzaj obramowania oddzielającego chodnik od pobocza ziemnego oraz oddzielająca różne rodzaje nawierzchni chodników od siebie.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2.2. Kostka kamienna

Kostka kamienna nieregularna i obrzeża 8/30, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-11100. Powinna to być kostka klasy I, gatunku 1. Kształt, wymiary i dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla kostki nieregularnej.

Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej klasy I, są następujące:

- - wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, nie mniej niż 160 MPa,
- - ścieralność na tarczy Boehmego, nie więcej niż 0,2 cm,
- - wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż 12,
- - nasiąkliwość wodą, nie więcej niż 0,5%.

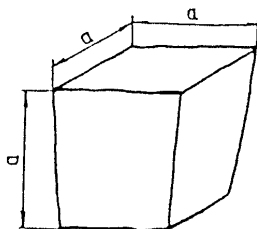
Kostkę nieregularną można składować w pryzmach.. Wysokość stosu lub pryzm nie powinna przekraczać 1 m. Zastosowana kostka musi spełniać wymagania podane w tab. 1:

Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		Badania według
		I	II	
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż	160	120	PN-B-04110
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż	0,2	0,4	PN-B-04111
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115
4	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101
5	Odporność na zamrażanie	nie bada się	całkowita	PN-B-04102

Kształt i wymiary kostki nieregularnej

Kostka nieregularna powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Kształt kostki nieregularnej przedstawia rysunek 3.



Rysunek 3. Kształt kostki nieregularnej

Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej przedstawia tablica 2.

Tablica 2. Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki

Wyszczególnienie	Wielkość (cm)						
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar a	5	6	8	10	± 1,0	± 1,0	± 1,0
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), w cm, nie mniejszy niż	-	-	-	-	0,7	0,6	0,5

Nierówności powierzchni górnej (czoła), w cm, nie większe niż	-	-	-	-	± 0,4	± 0,6	± 0,8
Wypukłość powierzchni bocznej, w cm, nie większa niż	-	-	-	-	0,6	0,6	0,8
Odchyłki od kąta prostego krawędzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10
Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10

Uszkodzenie krawędzi powierzchni górnej (czoła) oraz ich szerokość i głębokość nie powinny być większe niż podane w tab. 3.

Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm

Tablica 3. dopuszczalne odchyłki

Wyszczególnienie	Dopuszczalne odchyłki dla gatunku (cm)	
	2	3
Wymiar a	± 0,7	± 1,0
Wymiar b	± 1,0	± 1,2
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniejszy niż	0,8	0,7
Nierówności powierzchni górnej (czoła), nie większe niż	± 0,4	± 0,6
Wypukłość powierzchni bocznej, nie większa niż	0,8	0,8
Nierówność powierzchni dolnej (stopki), nie większa niż	nie bada się	
Pęknięcia kostki	niedopuszczalne	

2.3. Rodzaje materiałów stosowane przy wykonaniu obramowań i opasek jezdni i chodników

Przy wykonywaniu obramowań i opasek stosuje się następujące materiały:

- piasek,
- żwir i mieszanka,
- zaprawy cementowe,
- cement portlandzki,
- woda,
- masa zalewowa,

- żwir do wykonania łąw,
- tłuczeń i kliniec,
- asfaltowa emulsja kationowa.

Opaska powinna posiadać wytrzymałość i stateczność zbliżoną do wytrzymałości i stateczności samej nawierzchni.

2.4 Wymagania dla materiałów

2.4.1. Piasek, żwir, mieszanka, zaprawa

Przewiduje się wykonanie podsypki i zapraw przy opaskach, materiały do ich wykonania powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- a) żwir i mieszanka - PN-B-11111,
- b) piasek - PN-B-11113,
- c) zaprawy - PN-B-14501.

2.4.2. Cement

Cement użyty do wytwarzania betonów, zapraw i podsypki cementowo-piaskowych powinien być klasy nie mniejszej niż 32,5.

Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-197-1.

2.4.3. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.4.4. Masa zalewowa

Do zalewania spoin obramowań i opasek ustawionych na zaprawie cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy nad szczeliną dylatacyjną łąwy używać bitumicznej masy zalewowej wg wymagań BN-74/6771-04 lub innej, posiadającej aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.4.5. Żwir do wykonania łąw

Żwir lub piasek do wykonania łąw powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 lub PN-B-06712.

2.4.6. Tłuczeń i kliniec

Tłuczeń i kliniec powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11112.

2.3.7. Beton

Należy stosować beton klasy zgodnej z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST. Beton powinien spełniać wymagania PN-B-06250.

2.5. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszyw

Jeśli kruszywo przeznaczone do wykonania robót 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.

2.4.2. Składowanie materiałów na nawierzchnie obramowań i opasek

kostkę kamienną i obrzeża Wykonawca będzie składał oddzielnie, na podłożu utwardzonym, dobrze odwodnionym w stosach nie przekraczających 1 m wysokości.

2.4.3. Składowanie cementu

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania opasek

Roboty można wykonywać ręcznie z zastosowaniem następującego sprzętu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych do ubijania kostki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Materiały kamienne i prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami.

Kostkę kamienną przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Kostkę nieregularną można składować w pryzmach.

Wysokość stosu lub pryzm nie powinna przekraczać 1 m.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć linię opaski zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3. Warunki ogólne wykonania obramowań i opasek

Obramowania i opaski służą nie tylko do umocnienia krawędzi jezdni, ale również do wzrokowego jej ograniczenia oraz do optycznego prowadzenia ruchu.

Obramowania i opaski powinny:

- ~ zachować swoją stateczność,
- ~ mieć regularną linię krawędzi,
- ~ wyraźnie odróżniać się własnym kolorem od koloru nawierzchni.

5.4. Wykonanie wykopu, ławy i ustawienie krawężników

Wykonanie wykopu pod ławę, ławy betonowej dla opaski oraz ustawienie kostki na ławach powinno być zgodne z dokumentacją projektową oraz postanowieniami ST.

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu. Koryto pod opaski chodników Wykonawca powinien wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczanie podłoża". Szerokość koryta Wykonawca powinien wyznaczyć przy pomocy szpilek wbitych równoległe do osi jezdni od strony pobocza. Szpilki powinny umożliwić naciąg sznurów wzdłuż uprzednio zaniwelowanych punktów wysokościowych.

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych koryta ziemnego wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym w odcinkach betonowych należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą BN-74/6771-04.

Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową.

5.5. Podsypka

Do wykonania opaski z kostki kamiennej i obrzeża zastosowano:

-podsypkę cementowo-piaskowa 1:4 grub. 4cm po zagęszczeniu.,

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej ST oraz z PN-S-96026.

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ST.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

5.6. Układanie ścieku z kostki kamiennej

5.6.1. Układanie kostki nieregularnej

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm.

Kostka użyta do układania obrzeża powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał.

5.6.2. Warunki przystąpienia do robót

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest $+5^\circ\text{C}$ lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do $+5^\circ\text{C}$, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251.

5.6.3. Ubijanie kostki

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej przy wypełnieniu spoin należy ubijać.

Ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm.

5.6.4. Wypełnienie spoin

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.4,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.4,
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

5.7. Pielęgnacja nawierzchni

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki.

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania opaski z kostki kamiennej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania kostki powinny być wykonane w zakresie i z częstotliwością wg ST. D

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania ścieku z kostki betonowej powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w przepisach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Kontrola wykonania koryta

Kontrola wykonania koryta pod obramowania lub opaski jezdni i chodników obejmuje sprawdzenie zgodności wykonania koryta z dokumentacją projektową, spadków poprzecznych, zagęszczenia dna koryta, głębokości wykonanego koryta oraz jego ukształtowania w planie, z tolerancją:

- dla spadku poprzecznego koryta $\pm 0,5 \%$,
- głębokości koryta $\pm 2 \text{ cm}$,
- odchyłki krawędzi zewnętrznej koryta równoległej do osi drogi w planie nie więcej niż $\pm 2 \text{ cm}$ na każde 100 m długości.

6.3.2. Kontrola ławy

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić $\pm 1 \text{ cm}$ na każde 100 m ławy

Wymiary ławy należy sprawdzać w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości ławy $\pm 20\%$ szerokości projektowanej.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

Dopuszczalne odchylenie linii ławy od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Dopuszczalne odchylenie linii krawędzi obramowania lub opaski

Dopuszczalne odchylenie linii krawędzi w planie od linii projektowanej wynosi ± 2 cm na każde 100 m ustawionej opaski.

6.3.4. Kontrola podsypki pod nawierzchnie brukowcowe obramowania

Wykonana podsypka może posiadać następujące dopuszczalne odchylenia od założonej w dokumentacji projektowej lub ST:

- grubość warstwy ± 1 cm,
- wielkość prześwitu pomiędzy przyłożoną równoległe do osi podłużnej 4 m łatą, a powierzchnią podsypki nie powinna przekraczać ± 1 cm.

6.3.5. Kontrola nawierzchni opasek chodników

Kontrola wykonania nawierzchni opaski chodników obejmuje sprawdzenie zgodności wykonania nawierzchni z dokumentacją projektową lub SST w zakresie:

- równości podłużnej nawierzchni,
- pochylenia podłużnego,
- spadków poprzecznych,
- szerokości spoin nawierzchni,
- głębokości spoin,
- szerokości nawierzchni.

Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania:

- dopuszczalny prześwit pod łatą 4 m nie powinien przekraczać dla nawierzchni z kostki 1,0 cm,
- pochylenie podłużne nawierzchni sprawdzane niwelacją na każde 100 m długości nie powinno się różnić od rzędnych projektowych o więcej niż ± 2 cm,
- spadek poprzeczny nawierzchni obramowania może się różnić od projektowanego nie więcej niż o $\pm 0,5\%$,
- szerokość spoin obramowania, opaski chodników nie powinna przekraczać:
 - dla nawierzchni z kostki
 - a) na prostej - 0,5 cm,
 - b) na łukach - 1,0 cm,
 - głębokość wypełnienia spoin nie powinna się różnić o więcej niż ± 1 cm,
 - szerokość nawierzchni opaski chodników nie powinna się różnić o więcej niż ± 2 cm.

6.3.6. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość i zakres pomiarów kontrolnych należy wykonywać nie rzadziej niż 2 razy na każde 100 m wykonanej opaski chodnika.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej opaski chodnika.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-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 wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m obramowania lub opaski obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ławy z ew. szalunkiem,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie opaski chodnika,
- wypełnienie spoin,
- zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany opaski z ubiciem,
- pielęgnację wykonanej opaski,
- uporządkowanie terenu budowy,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

- | | |
|---------------|---|
| 1. PN-B-04101 | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą |
| 2. PN-B-04102 | Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 3. PN-B-04110 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie |
| 4. PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 5. PN-B-04115 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenia (zwięzłość) |
| 6. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze |
| 7. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 8. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetonowe. Wymagania techniczne |

-
- | | |
|----------------------|--|
| 9. PN-B-06711 | Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych |
| 10. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 11. PN-B-11104 | Materiały kamienne. Brukowiec |
| 12. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 13. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 14. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 15. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 16. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 17. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 18. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 19. PN-S-96026 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze |
| 20. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 21. BN-77/6741-02 | Klinkier drogowy |
| 22. BN-71/6761-02 | Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsje kationowe |
| 23. BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |
| 24. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 25. BN-69/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata |
| 26. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 27. BN-64/9321-01 | Ulice miejskie. Obramowania i opaski. Warunki techniczne wykonania i odbioru. |

10.2. Inne dokumenty

28. WTEmA-94 - Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM - 1994
29. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich - Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987 r.