

Spis treści

ST 00.05. ROBOTY DROGOWE	2
1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	2
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	2
1.4. Określenia podstawowe	2
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
4.1. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych	4
4.2. Transport kostek brukowych	4
4.3. Transport kruszyw	4
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1 Konstrukcja nawierzchni	5
5.2 Wytyczenie koryta	5
5.3 Przygotowanie podłoża	5
5.4 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa	5
5.5 Wbudowanie mieszanki mineralnej i mineralno-bitumicznej	6
5.6 Układanie nawierzchni z kostek brukowych	7
5.7 Układanie krawężników	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
6.1 Badania przed przystąpieniem do robót	7
6.2 Badania w czasie robót	7
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI	8
8.2. Podstawa płatności	8
9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	8

ST 00.05 ROBOTY DROGOWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania, odtworzenia i odbioru dróg po realizacji sieci kanalizacyjnej.

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 Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem nawierzchni bitumicznych, tłuczniowych i z kostki brukowej w miejscach rozebranych w związku z prowadzonymi robotami przy budowie sieci kanalizacyjnej.

Obejmuje wykonanie i odtworzenia nawierzchni w tym:

- wszystkich warstw podbudowy na szerokości wykopu + min.0,5m
- warstwy wierzchniej na całej szerokości jezdni.
- krawężników i obrzeży,
- chodników, placów, zjazdów do bram i garaży.

Przed rozebraniem nawierzchni należy wykonać dokumentację geodezyjną, która będzie stanowić podstawę do wykonania jej odtworzenia.

1.4. Określenia podstawowe

Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Korpus drogowy – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Korona drogi – jezdnia z pobocznymi lub chodnikami.

Koryto – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni i podbudowy wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu kołowego.

Konstrukcja chodników. Układ warstw nawierzchni i podbudowy oraz obrzeży wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu pieszego.

Beton asfaltowy – wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa.

Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu.

Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o odpowiednim uziarnieniu.

Nawierzchnia tłuczniowa – jedna lub więcej warstwowa z tłuczni i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przyjmowania ruchu.

Kruszywo łamane – materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobienie skał litych wg PN-B-01100/1/.

Kruszywo łamane zwykłe – kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozszania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami osrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wgPN-B-01100/1/.

Tłuczeń - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren od 31,5mm do 63mm.

Kliniec – kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren od 4mm do 31,5mm.

Miał – kruszywo łamane o wielkości ziaren do 4mm.

Mieszanka drobna granulowana – kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulatorach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnych kształtem ziaren o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości od 0,075mm do 4mm.

Piasek – kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2mm.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej

2. MATERIAŁY

Materiały muszą spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.01.00.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami Dokumentacji technicznych
- stosowania materiałów produkcji krajowej lub zagranicznej, posiadających aprobatę techniczną odpowiednich instytutów badawczych
- poinformowania Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów i uzyskaniu jego zgody.

Mieszanka mineralno-asfaltowa

Rodzaj, skład mieszanki mineralnej oraz ilość asfaltu, winien być zgodny z wymaganiami i warunkami określonymi przez Administratora drogi.

Kostka brukowa

Kostka brukowa pochodząca z rozbiórki może zostać ponownie wykorzystana do Robót drogowych, jeżeli nie została zniszczona i wyrazi na to zgodę Zamawiający, który wskaże miejsca, w których można będzie ją składować przed ponownym wykorzystaniem w całości lub w części.

Struktura kostek wykorzystywanych ponownie powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Dla kostek nowych należy dostosować:

- wygląd zewnętrzny (kształt, wymiary i kolor kostki) oraz
- parametry technologiczne (wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość, odporność na działanie mrozu, ścieralność)

do pozostałej nawierzchni.

Ustalić z Zamawiającym i Administratorem nawierzchni.

Krawężniki/obrzeża

Do wykonania robót należy zastosować materiał odzyskany w trakcie rozbiórki; w przypadku jego zniszczenia wymiary należy ustalić z Zamawiającym.

Podbudowy

Rodzaj i uziarnienie kruszywa, winny być zgodne z wymaganiami i warunkami określonymi przez Administratora drogi.

Woda stosowana do podsypki

Powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN1008:2004. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek kłaczków.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania materiałów zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego. Użyte do budowy materiały winny spełniać wymogi norm lub powinny posiadać odpowiednie aprobaty i certyfikaty.

3. SPRZĘT

Nawierzchnię mineralną i mineralno-asfaltową wykonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego (m.in. rozścielaczy).

Do zagęszczania podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy używać walce drogowe.

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

- układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia,
- walców statycznych,
- walce ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w gumach,
- przewoźnych zbiorników do wody /beczkowozów/ zaopatrzonych w urządzenia do napełniania beczkowozów wodą,
- układarki mechanicznej o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni mieszanki,
- skrapiarki wyposażonej w urządzenia pomiarowe i sterujące zapewniającej rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości założonej,
- wibratory płytowe do zagęszczenia,
- mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone na szynie lub krawężnikach do wyrównania podsypki z piasku
- oraz innego sprzętu niezbędnego do wykonania robót zaakceptowanego przez Zamawiającego.

4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Zamawiającego, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, segregacją, itp.

4.1. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych

Transport mieszanki betonu asfaltowego powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu należy używać samochodów samowyładowczych,
- samochody powinny być wyposażone w plandeki do przykrywania mieszanki w czasie transportu i oczekiwania na rozładunek,
- transport powinien być o takiej ładowności i tak zorganizowany, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10% temperatury wyjściowej.

Zaleca się stosowanie samochodów - termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

4.2. Transport kostek brukowych

Kostki układane warstwowo na palecie są pakowane w folię i spinane taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. W takim stanie należy je przewozić samochodami ciężarowymi. Załadunek i rozładunek palet powinien się odbywać z wykorzystaniem odpowiednich wózków widłowych.

Kostki brukowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

4.3. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnej/wodociągowej i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem nawierzchni.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.01.00.

5.1 Konstrukcja nawierzchni

Prowadzenie projektowanej kanalizacji sanitarnej w pasie dróg gminnych należy wykonać zgodnie z warunkami użytkownika drogi Urzędem Miasta w Ustroniu.

Dotyczy to szczególnie zagęszczenia gruntu warstwami gr. 0,20 m do poziomu podbudowy drogi. Wskaźnik zagęszczenia powyżej 98 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.2 Wytyczenie koryta

Koryto powinno być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie odtworzenia drogi i połączenia z drogami istniejącymi lub wg zaleceń Zamawiającego.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Zamawiającego. Odstępy między palikami lub szpilkami nie powinny być większe niż 10m, co umożliwi prawidłowe naciągnięcie sznurków lub linek.

5.3 Przygotowanie podłoża

Przygotowane podłoże pod budowę konstrukcji drogi powinno być zgodne z warunkami Administratora. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich odpadów, błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane ze spadkami podłużnymi i poprzecznymi nawierzchni oraz zagęszczone. Wykonanie koryta oraz profilowanie i zagęszczenie podłoża powinno nastąpić bezpośrednio przed rozpoczęciem układania warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany niezwiązany z wykonywaniem warstwy konstrukcyjnej nawierzchni. Jeśli dokładność mechanicznego wykonania koryt nie jest wystarczająca, ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.

Jeżeli podłoże ulepszone pod nawierzchnię, wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami, wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny one być usunięte wg zasad akceptowanych przez Zamawiającego.

5.4 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni powinien być zgodny z warunkami technicznymi Administratora drogi.

Podbudowę wykonać w zależności od przeznaczenia (w niniejszym zakresie robót jest również wykonanie nawierzchni gruntowych), obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych,

Podbudowę może stanowić kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie, podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żuźłowa

Rodzaj podbudowy musi zaakceptowany przez Zamawiającego.

Kruszywo powinno być rozkładane warstwami o jednakowej grubości w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju

daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi.

Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40mm pod naciskiem koła walca nie wtłacza się w nawierzchnię, lecz miążdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłińca od 4 do 20mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione kłińcem. W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skraplać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem. Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wyburzenia warstwy kruszywa przed walcami.

Jeśli nie wykonuje się zamulania nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również miał/piasek.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowy wału wibrującego co najmniej 18kN/m² lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16kN/m²), zagęszczenia należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą.

Liczbę przejazdów sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

Dla drogi z tłucznia w pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczona urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawianie zapór.

5.5 Wbudowanie mieszanki mineralnej i mineralno-bitumicznej

Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze otoczenia powyżej 10°C. Za zgodą Zamawiającego układanie mieszanki na warstwę wiążącą może być wykonywane w temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania mieszanek w czasie opadów deszczu.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury określonej normą. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie.

Wskaźnik zagęszczenia betonu nie powinien być mniejszy niż 98% w każdym miejscu przekroju poprzecznego ułożonej warstwy.

Układanie mieszanki warstwy ścieralnej musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów. Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez poprzeczne pionowe cięcia, a następnie posmarować lepiszczem. Układanie warstwy ścieralnej powinno odbywać się całą szerokością.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Nawierzchnia mineralna dla jezdni gruntowych powinna być wbudowywana mechanicznie lub ręcznie z zachowaniem grubości warstwy i z utrzymywaniem niwelety drogi.

Zagęszczenie nawierzchni mineralnej wykonać za pomocą walca drogowego.

Nawierzchnie należy wykonać w porozumieniu z Zamawiającym

5.6 Układanie nawierzchni z kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać około 1,5cm 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.

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

5.7 Układanie krawężników

Roboty związane z odtworzeniem obrzeży należy wykonać ręcznie na podsypce piaszkowej i ławie z tłuczni lub betonu. Do obramowania nawierzchni dróg należy zastosować materiał odzyskany w trakcie rozbiórki. W przypadku jego zniszczenia stosować krawężniki betonowe "drogowe" o wymiarach 15 x 30cm lub wymiary należy ustalić z Zamawiającym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, materiałów do podsypki i wypełniania spoin oraz innych materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Zamawiającemu do akceptacji.

6.2 Badania w czasie robót

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać je Zamawiającemu. Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Koryto

Zagęszczenie lub nośność koryta należy badać w dwóch punktach na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 1 raz na 50m ciągu lub 600m². Uzyskane parametry zagęszczenia powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w normach.

Próbki do badania powinny być pobierane, przez Wykonawcę w obecności Zamawiającego, w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Zamawiającemu.

Badania pełne kruszywa powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m² powierzchni. Dopuszczalne odchyłki od wymaganej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać $\pm 10\%$.

Pomiary nośności nawierzchni tłuczniowej należy wykonać zgodnie z PN-64/8931-02/23/. Pomiar należy wykonać według zaleceń Zamawiającego.

Podbudowa i warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- dokładność spryskiwania emulsją,
- sprawność układarki,
- temperaturę zagęszczanej mieszanki,
- prawidłowość pracy walców,
- prawidłowość wykonania złączy podłużnych i poprzecznych.

Po ułożeniu warstwy należy skontrolować:

- równość, niweletę i szerokość warstwy – powierzchnia powinna być równa i ukształtowana w nawiązaniu do dróg istniejących;
- zagęszczenie warstwy – badanie przeprowadza się na próbkach wyciętych z ułożonej warstwy; wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi 98%.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową dla koryta, podbudowy z kruszywa, podbudowy z betonu asfaltowego i warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego jest m² (metr kwadratowy).

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowych powierzchni niewykazanych w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych przez Zamawiającego na piśmie. Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia warstwy wykonana w stosunku do stanu istniejącego bez pisemnego upoważnienia Zamawiającego nie może stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbioru dokonuje Zamawiający i Administrator drogi po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkieców.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.2. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstaw płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Część przepisów podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.01.00 i pozostałych specyfikacjach szczegółowych.

- [1] PN-S 02201:1987 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia
- [2] PN-S-96023:1984 Drogi samochodowe. Nawierzchnie tłuczniowe
- [3] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [4] PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
- [5] PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
- [6] PN-EN 1339:2005 Betonowa płyta chodnikowa. Wymagania i metody badań
- [7] PN-EN13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [8] Aprobaty techniczne Elementy nawierzchni dróg i placów z betonu
- [9] PN-EN 206-1:2003 Beton. Część.1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [10] PN-EN13043:2004PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [11] PN-EN13043:2004 Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych -- Żwir i mieszanka

- [12] PN-EN13043:2004 Kruszywa mineralne -- Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- [13] PN-EN13043:2004 Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Piasek
- [14] PN-EN1008:2004 Materiały budowlane -- Woda do betonów i zapraw
- [15] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [16] PN-EN 13036-7:2004 Drogi samochodowe. Metody badań. Część 7. Pomiar nierówności nawierzchni.
- [17] PN-EN 13108-1:2006(U) Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 1: Beton asfaltowy
- [18] PN-EN 13108-2:2006(U) Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 2: Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw
- [19] PN-EN 13108-6:2006(U) Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 6: Asfalt lany
- [20] PN-EN 14023:2006(U) Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
- [21] PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
- [22] PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
- [23] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430)
- [24] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999, poz. 430).
- [25] Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U. 1977 nr 7 poz. 30)
- [26] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263)