

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA ZADANIA:

SST 1.2.0. – Roboty drogowe

CPV 45233253-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych przez Szczegółową Specyfikację Techniczną

- Roboty przygotowawcze
 - Prace pomiarowe
 - Prace przygotowawcze, rozbiórkowe i ziemne,
 - Roboty zasadnicze
- Wykonanie nawierzchni drogowych,
- Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Obrzeża betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające tereny zielone od chodników dla pieszych.

1.4.3. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.4. Nawierzchnia twarda ulepszona - nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.

1.4.5. Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek betonowych.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-1.0.0 „Wymagania ogólne” .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST – 1.0.0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i SST.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Betonowa kostka brukowa-wymagania

2.1.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.1.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 3 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.1.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni stosuje się betonową kostkę brukową, o grubości 80 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości $\pm 3\text{mm}$
- na szerokości $\pm 3\text{ mm}$
- na grubości $\pm 5\text{ mm}$

Kolorystyka kostek betonowych musi być zgodna z kolorystyką przyjętą w dokumentacji projektowej. Podane w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji nazwy służą do określenia wymagań estetycznych w zakresie koloru kostek jaki należy użyć do wykonania jezdni drogi wewnętrznej i miejsc postojowych i chodników.

2.1.4. Kształt, wymiary i kolor płytek gresowych

Do wykonania nawierzchni stosuje się płytki gresowe rektyfikowane matowe, o wymiarach 60x60mm, o grubości 30 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości $\pm 3\text{mm}$
- na szerokości $\pm 3\text{ mm}$
- na grubości $\pm 5\text{ mm}$

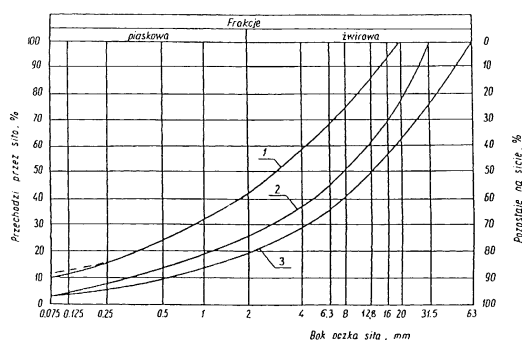
Kolorystyka płytek gresowych musi być zgodna z kolorystyką przyjętą w dokumentacji projektowej. Podane w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji nazwy służą do określenia wymagań estetycznych w zakresie koloru płytek jaki należy użyć do wykonania chodnika.

2.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Materiałem do wykonania podbudowy zasadniczej powinno być kruszywo łamane 0/31.5 mm uzyskane po przekruszeniu surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku jak niżej.



Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3. Pozostałe materiały dla robót drogowych

- grys kamienny 2-8mm,
- piasek gruboziarnisty,
- krawężniki betonowe,
- obrzeża betonowe
- beton C12/15.
- kruszywo łamane 0-31,5, 0-63,5

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w harmonogramie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

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

- koparko-spycharka
- młot pneumatyczny
- sprzęt do robót ręcznych
- płyty wibracyjne
- szczotki mechaniczne

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-1.0.0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem robót powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

4.1. Transport kostek betonowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe i krawężniki układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki brukowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

4.2. Transport płytek gresowych

Uformowane w czasie produkcji płytki gresowe układane są warstwowo na palecie. Płytki przewożone są na stanowisko pakowania, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w kartony, folię i spina taśmą z tworzywa sztucznego, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Płytki gresowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

4.3. Transport kruszywa

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

4.4. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Krawężniki układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami czasie transportu, a górna warstwa powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.5. Transport pozostałych materiałów

Transport materiałów musi być zgodny z wymaganiami i zaleceniami producenta. Transport nie może spowodować utraty właściwości techniczno-jakościowych materiałów ani narażać ich na jakiegokolwiek uszkodzenia.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-1.0.0 „Wymagania ogólne”.

5.1.1. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe obejmują wszystkie roboty przewidziane w dokumentacji projektowej. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie w sposób określony w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora nadzoru.

Ewentualne doły (wykopy) powstałe po robotach rozbiórkowych znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

5.1.2. Wykonanie podbudowy

Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć geodezyjnie odcinki dróg i chodników.

Wkucie koryta należy wykonać mechanicznie przy zastosowaniu spycharki. Ostateczne profilowanie wykonać ręcznie.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone. Należy usunąć błoto i grunt, następnie sprawdzić istniejące rzędne terenu czy umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowane rzędne podłoża.

Rozkładanie kruszywa

Mieszanek należy rozkładać jednowarstwowo. Warstwa powinna być zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.1.3. Układanie nawierzchni z kostki betonowej

-Kostkę betonową układać należy na uprzednio przygotowanej i wyrównanej podbudowie tłuczniowej rozścielonej na wyprofilowanym podłożu. Kostki należy ubić ubijakiem ręcznym lub zagęszczarką. Zagęszczanie prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka. Spoiny wypełnić piaskiem. Nawierzchnie oczyścić z nadmiaru piasku i sprawdzić spadki poprzeczne i podłużne.

-Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek betonowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

-Na podsypkę należy stosować grys granitowy

-Grubość podsypki powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm.

-Kostkę układa się na podsypce w taki sposób aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu..

- Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.
- Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji-może być zaraz oddany do użytkowania.

5.1.4. Układanie krawężników

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Zasady ustawiania krawężników

- światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na "wyrobiecie" ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.
- spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm.

5.1.5. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

5.2. Wymagania szczegółowe

5.2.1. ODWODNIENIE POWIERZCHNI

W celu zapewnienia sprawnego odprowadzenia wód opadowych, projektowanej nawierzchni nadać należy odpowiednie spadki. Wody opadowe odprowadzane będą poprzez wpusty zlokalizowane w najniższej położonych punktach ścieku do projektowanej kanalizacji deszczowej. Na planie sytuacyjnym podano lokalizację wpustów.

6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-1.0.0 „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- Sprawdzić czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.
- Jakość dostarczonych kostek betonowych, krawężników i obrzeży betonowych:

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (brak rys, pęknięć, przebarwień itp. zgodnie zasadami badania materiałów w pkt.2

Sprawdzenie kształtu dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki i przymiaru stalowego lub taśmy

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm

6.1. Roboty rozbiórkowe

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

6.2. Badanie podbudowy

6.2.1. Badania w czasie robót.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać wg BN-77/8931-12, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg BN-64/8931-02 minimum 1 raz na 250 m².

Minimalny moduł odkształcenia (nośność) mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm dla ruchu lekkiego winna wynosić :

- pierwotny – 40 MPa (E1)
- wtórny - 80 MPa (E2)

zagęszczenie jest prawidłowe gdy $E2/E1' < 2,2$

6.2.2. Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy

Grubość warstwy - wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej wykonaniu co najmniej w 3 losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400 m² podbudowy. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać +15% i -20% .

Nośność i zagęszczenie wg obciążeń płytowych – zgodnie z BN-64/8931-02.. Zagęszczenie podbudowy j.w. należy uznać za prawidłowe jeżeli stosunek wtórnego modułu do pierwotnego, mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm jest nie większy od 2,2. Nośność badać raz na 600 m².

6.2.3. Pomiary cech geometrycznych.

Równość – nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 2 metrową łatą co 20 m. Nierówności nie powinny przekraczać 20 mm dla podbudowy zasadniczej.

Spadki poprzeczne – spadki te powinny być zgodne z dokumentacją projektową (istniejącym stanem) z tolerancją $\pm 0,5\%$. Pomiar 1 raz na 100 m, dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych.

Rzędne podbudowy – należy sprawdzać co najmniej 1 raz na 100 m. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +2 cm i -3 cm.

Szerokość podbudowy – należy sprawdzić co najmniej 1 raz na 100 m. Szerokość ta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3. Badania nawierzchni z kostki betonowej

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

głębokości koryta:

- | | |
|----------------------------|------------|
| -o szerokości do 3 m: | 1 cm |
| -o szerokości powyżej 3 m: | ± 2 cm |
| -szerokości koryta: | ± 5 cm |

6.3.2. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.
- sprawdzenie cech geometrycznych

6.3.3. Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzić należy łatą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika, dróg i parkingów i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m długości chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łatą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.3.4. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego należy przeprowadzić za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenie od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.3.5. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego należy dokonywać szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,5\%$.

6.4. Sprawdzenie krawężników

6.4.1. W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

- ustawienie obrzeża i krawężników przy dopuszczalnych odchyleniach:
- linia obrzeża w planie $\pm 2\text{cm}$ na każde 100 m długości obrzeża
- niweleta górnej płaszczyzny obrzeża $\pm 3\text{ cm}$ na każde 100 m długości obrzeża.

6.4.2. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi $\pm 2\text{ cm}$ na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi $\pm 3\text{ cm}$ na każde 100 m ustawionego krawężnika,

6.5. Badanie obrzeży betonowych

W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

- Ustawienie betonowego obrzeża chodnikowego przy dopuszczalnych odchyleniach:
- Linii obrzeża w planie, które może wynosić $\pm 2\text{ cm}$ na każde 100 m długości obrzeża
- Niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić $\pm 3\text{ cm}$ na każde 100 m długości obrzeża

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ze względu na ryczałtowy charakter umowy oraz ustalone warunki odbioru wykonanych robót (elementy ustalone wg umowy) – nie przewiduje się wykonywania obmiaru robót.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-1.0.0 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu dla nawierzchni z betonowej kostki brukowej podlega:

- wykonane podłoże i koryto,
- wykonana podbudowa,
- wykonana podsypka,
- wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki

8.2.1. Badania odbiorcze dla nawierzchni z kostki betonowej.

Prawidłowo ułożona nawierzchnia z kostki betonowej powinna stanowić jednolitą płaszczyznę bez wybrzuszeń, występow i szpar większych niż spoiny między kostkami. Idąc po takiej nawierzchni nie powinno się wyczuwać różnic wysokości na łączeniach poszczególnych kostek. Bardzo ważne jest tzw. „klinowanie się kostek” – czyli stykanie kostek sąsiadujących jak największą ilością ścian bocznych. Im więcej takich ścian stykowych, tym nawierzchnia jest bardziej odporna na działania sił poziomych. Siły takie powstają w wyniku hamowania, ruszania czy zakręcania pojazdów

mechanicznych na nawierzchni płaskiej oraz przy każdym większym obciążeniu na nawierzchni pochylej. W takich przypadkach, aby zabezpieczyć się przed rozsuwaniem kostek, należy wybierać, tzw. kształty klinujące się. Błędem wykonawczym popełnianym przy typowych zastosowaniach kostki, najczęściej spotykamy się ze zbyt ciasnym jej układaniem oraz z wadliwym wykonaniem spadków nawierzchni. Zagrożenie zbytniego przylegania krawędzi bocznych kostki "usunęli" wytwórcy formując elementy z odsadzkami dystansowymi.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa robót zgodnie z umową.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy

PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg,

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne,

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 czerwca 2018r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. 2018 poz. 1202 ze zm.),

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124 ze zm.),

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2003 nr 220 poz. 2181 z późn. zm.),

Polskie Normy, normy branżowe, bezpośrednie uzgodnienia branżowe,

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA 2014.