

D 01.04 - NAWIERZCHNIE ULIC

- 1 D-01.04.01. NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ**
- 2 D-01.04.02. WJAZDY I WYJAZDY Z BRAM**
- 2 D- 01.04.03 NAWIERZCHNIA BITUMICZNA – WARSTWA ŚCIERALNA „ NA GORĄCO ”**
- 3 D-01.04.04. INFORMACJA AKTUALIZACYJNA O ASFALTACH WPROWADZONYCH NORMĄ PN-EN 12591:2002 (U) Z WŁĄCZONĄ POPRAWKĄ PN-EN 13108-1:2006 +AC: 2008; IDT .**

D-01.04.01. NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników i nawierzchni z kostki betonowej związanych z modernizacją odcinka ulicy Kościelnej w Przęsocinie gm. Police dz. Nr 292

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w p. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem konstrukcji chodnika, nawierzchni z kostki betonowej.

Przy remoncie drogi:

- chodnik wykonać z kostki betonowej grub. 8 cm – na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm
 - wiązdy wykonać z kostki betonowej grub. 8 cm typu FALA - na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm w kolorystyce zgodnej z dokumentacją techniczną.
- z wypełnieniem spoin mieszanką cementowo—piaskową 1:4, na podbudowie z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie zgodnie z parametrami D.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą technologii wykonawstwa chodników z kostek betonowych grubości 8 cm i nawierzchni drogi z kostki betonowej gr. 8 cm - na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3-5 cm i kruszywie łamanym stabilizowanym mechanicznie (wg ST) i obejmują wykonanie chodnika zgodnie z przedmiarem inwestorskim wraz z elementami dróg wg szczegółowego określenia przez D.T. i przedmiar robót

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Obramowanie chodnika - umocnienie bocznych krawędzi chodnika, wykonane z obrzeży betonowych, natomiast powierzchni drogi z krawężnika

Koryto chodnika i drogi - element uformowany w podłożu w celu ułożenia na nim konstrukcji chodnika.

Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się pod chodnik i drogę.

Podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu.

Pozostałe określenia podstawowe - zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

OGólne wymagania dotyczĄce robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. KOSTKA BETONOWA

Przy wykonaniu drogi jako nawierzchnię chodnika naleŹy zastosować betonowĄ kostkĘ gat. I, gruboŹci 8 cm, zgodnie z rodzajem i kolorystyka okreŹlonĄ w D.T.

2.1.1. WYMAGANIA

WytrzymałoŹć kostki betonowej na Źciskanie min. 50 MPa ; odpornoŹć na mróz (min. 25 cykli rozmrazania i zamrazania) i sól.

2.1.2. DOPUSZCZALNE ODCHYLEKI WYMIARÓW KOSTEK BETONOWYCH

Dopuszczalne odchyłki wymiarów kostki betonowej wynoszą ± 3 mm dla długoŹci i szerokoŹci oraz ± 5 mm dla wysokoŹci.

2.1.3. SKŁADOWANIE

Kostka betonowa powinna być składowane w paletach w pozycji jak przy ich transporcie, na podłoŹu wyrównanym i odwodnionym, przy czym kostka poszczególnych typów i kolorów naleŹy układać oddzielnie. Natomiast płyty odzyskowe układać zgodnie z technologia montaŹu.

2.1.4. KONTROLA

Do kaŹdej partii kostki sprowadzonej przez WykonawcĘ dołĄczone powinno być Źwiadectwo dopuszczenia (atest) lub inny dokument potwierdzajĄcy jej jakoŹć na podstawie przeprowadzonych badań.

Przy odbiorze partii kostki na budowie, Wykonawca powinien przeprowadzić badania w zakresie wyglĄdu zewnĘtrznego. Sprawdzenie wyglĄdu zewnĘtrznego naleŹy przeprowadzić na podstawie oglĘdzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń wystĘpujĄcych na powierzchniach i krawĘdziach elementu. Pomiar y długoŹci i gĘbokoŹci uszkodzeń naleŹy wykonać za pomocĄ przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokłAdnoŹciĄ do 1 mm.

S Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów naleŹy przeprowadzić z dokłAdnoŹciĄ do 1 mm przy uŹyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taŹmy. Sprawdzenie kĄtów prostych w naroŹach elementów wykonuje siĘ przez przyłoŹenie kĄtownika do badanego naroŹa i zmierzenia odchyłek z dokłAdnoŹciĄ do 1 mm.

2.2. CEMENT

Cement uŹyty na podsypkĘ cementowo-piaskowĄ powinien odpowiadać PN-88/B-30000. Cement uŹyty do wytwarzania zaprawy. cementowo-piaskowej do zalania chodników powinien odpowiadać PNM58/B-30001. Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych. RozpoczĘcie rozłAdunku kaŹdej dostawy moŹna dokonać po przedłoŹeniu atestu producenta. NiezaleŹnie od atestu producenta Wykonawca ma obowiĄzek badania dla kaŹdej dostawy: czasów wiĄzania, stałoŹci objĘtoŹci i 28-dniowej wytrzymałoŹci cementu wg PN-88/B-04320.

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

2.3. WODA

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

2.4. PIASEK

Dla poprawy uziarnienia kruszywa nie sortowanego należy stosować piasek. Wymagania dla piasku podano w Tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania w stosunku do piasku

LP-	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm, % masy, nie więcej niż b) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	2.0 10.0
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0.1
3.	Wskaźnik piaskowy, większy od	60
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż barwa	wzorcowa

3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo - piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Kostki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0.7. Palety z kostką powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a góma ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości palety.

4.1. TRANSPORT KRUSZYWA

Należy wymieszane kruszywo, o wilgotności optymalnej należy dostarczyć na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Kruszywo dostarczone na budowę, przeznaczone do wykonania warstwy podsypki powinno spełniać wymagania określone w p. 2.4. Zasady transportu materiałów podano w ST

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. PODŁOŻE POD PODBUDOWĘ

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa gruntu rodzimego zagęszczonego do $I_S = 0.97$.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inżyniera. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ukształtowanie podbudowy powinno się odbywać według wcześniej przygotowanych i odpowiednio zamocowanych linek tyczących.

5.2. WYTWARZANIE MIESZANKI KRUSZYWA

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3. ROZKŁADANIE MIESZANKI KRUSZYWA

Mieszankę kruszywa należy rozkładać dwoma warstwami o odpowiednich grubościach, aby jej ostateczna grubość była zgodna z Dokumentacją Projektową. Układana warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera poprzedniej.

5.4. ZAGĘSZCZENIE

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnianie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni.

Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy. Kontrolę zagęszczenia ułożonej warstwy należy przeprowadzić metodą Proctora wg PN-88/B-04481 (metoda II).

5.4.1. NOŚNOŚĆ

Nośność należy sprawdzić jedną z podanych metod:

- metodą obciążeń płytowych
- metodą ugięć sprężystych za pomocą belki Benkelmana pod obciążonym kołem 57,5 kN Wymagane wartości modułów i ugięć na powierzchni zagęszczonej masy podano w Tabelicy 4.

Tablica 4. Wymagane wartości ugięć i nośności warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy min. 30 cm, MPa - wtórny E2 - stosunek modułów E2/E1	180 2.2
2.	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem samochodu o obciążeniu 57,5 kN mierzone za pomocą belki Benkelmana, mm	0.7 mm

Sposób oznaczania modułów E2 i E1 dla podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:

- a) obciążenie wstępne do 50 kPa i odciążenie,
- b) obciążenie w 1 cyklu od 100 kPa 5 stopniami do 700 kPa (p1max),
- c) po osiągnięciu p1max odciążenie,
- d) obciążenie powtórne do 600 kPa (p2max),
- e) odciążenie do zera.

Przy każdym stopniu prędkość osiadania nie powinna być większa od 0,02 mm/min.

Wymiar płyty pomiarowej musi być 5-krotnie większy od maksymalnego wymiaru ziarna. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność kruszywa jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczeniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -1 %, + 2 %.

5.5. ODCINEK PRÓBNY

Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien wykonać odcinek próbny w celu stwierdzenia: prawidłowego doboru sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczenia, określenia koniecznej grubości warstwy materiału w stanie luźnym dla uzyskania wymaganej grubości warstwy w stanie zagęszczonym, określenia potrzebnej liczby przejść walców do uzyskania wymaganego zagęszczenia warstwy. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu przez Inżyniera wyników pomiarów uzyskanych z odcinka próbnego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem o robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw na reprezentatywnych próbkach. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w Tabelicy 3, a wyniki należy przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania.

6.2. BADANIA W CZASIE BUDOWY

Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w Tabelicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie kruszywa	2	600
2	Wilgotność kruszywa	2	600
3	Zagęszczenie warstwy	Co najmniej 10 badań na 3000 m ²	
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	600

6.2.1. BADANIA WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYWA

Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych należy sprawdzać na próbkach pobranych w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Badania pełne kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie robót i w innych przypadkach określonych przez Inżyniera.

6.2.2. BADANIE WILGOTNOŚCI KRUSZYWA

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania.

6.2.3. NOŚNOŚĆ I ZAGĘSZCZENIE WARSTWY

Wymagania dotyczące oceny nośności i zagęszczenia warstwy podbudowy podano w p. 5.4., Tablica 4. Należy wykonać co najmniej 10 pomiarów na 1000 m² lub według zaleceń Inżyniera.

6.3. BADANIA I POMIARY WYKONANEJ PODBUDOWY

6.3.1. GRUBOŚĆ WARSTWY

Grubość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Grubość warstwy należy mierzyć po jej zagęszczeniu:

- podczas budowy w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m² i co 25 m
- przed odbiorem w trzech punktach lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m².

Dopuszczalne odchyłki od grubości projektowanej nie powinny przekraczać $\pm 10\%$.

6.3.2. RÓWNOŚĆ PODBUDOWY

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć w osi każdego pasa mchu planografem w sposób ciągły lub 4-metrową łata co 25 m. Równość poprzeczną podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata co 25 m. Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm.

6.3.3. SPADKI POPRZECZNE PODBUDOWY

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Pomiar spadków poprzecznych należy przeprowadzać 10 razy na 1 km, a ponadto na początku, w środku i na końcu łuku poziomego oraz na początku i końcu krzywej przejściowej. Dopuszczalne różnice w stosunku do wartości projektowanych nie powinny przekraczać więcej niż $\pm 0,5\%$.

6.3.4. RZĘDNE PODBUDOWY

Rzędne należy sprawdzać co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i - 2 cm.

6.3.5. UKSZTAŁOWANIE OSI PODBUDOWY

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać nie rzadziej niż co 25 m oraz dodatkowo na początku, w środku i na końcu krzywej przejściowej. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż + 3 cm.

6.3.6 SZEROKOŚĆ PODBUDOWY

Szerokość podbudowy należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i - 5 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową chodnika i nawierzchni drogi z kostki betonowej i płyt jest 1 m².

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór chodników i nawierzchni drogi dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór chodników powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m² (metr kwadratowy) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań ustalając za pośrednictwem danych przedmiaru inwestorskiego .

Cena jednostkowa ustawienia 1 m² chodnika i nawierzchni drogi z kostki betonowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- rozścielenie warstwy piasku wraz z zagęszczeniem,
- ułożenie podbudowy
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie kostki,
- zawałowanie kostki,
- zamulenie szczelin drobnym kruszywem,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,