

# **Specyfikacja techniczna**

## **Nawierzchnia z prefabrykowanych betonowych płyt wielowymiarowych**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową nawierzchni z prefabrykowanych betonowych płyt wielowymiarowych typu PDTP (lub równoważnych) w ramach wykonania przebudowy drogi na odcinku Słupia Kapitulna - Ugoda.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z prefabrykowanych betonowych płyt wielowymiarowych typu PDTP o wymiarach 120/80/16 cm ( lub równoważnych)

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Prefabrykowana betonowa płyta wielowymiarowa – drogowy element betonowy, w postaci prostokątnej płyty, służący do budowy nawierzchni.

1.4.2. Nawierzchnia z prefabrykowanych betonowych płyt wielowymiarowych – nawierzchnia z płyt drogowych betonowych wielootworowych lub pełnych, przeznaczona do ruchu lub postoju pojazdów.

1.4.3. Szczelina w nawierzchni – szczelina pomiędzy betonowymi płytami nawierzchniowymi, zwykle wypełniona piaskiem.

1.4.4. System pasowy układania płyt – ułożenie dwóch pasów pojedynczych płyt, umożliwiających poruszanie się tylko po nich samochodów.

1.4.5. System płatowy układania płyt – ułożenie płyt na pełnej szerokości projektowanej jezdni.

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. Materiały do wykonania robót**

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST oraz z aprobatą techniczną uprawnionej jednostki.

W przypadku zastosowania innych „równoważnych” płyt, Wykonawca proponuje typ płyty, przedstawiając go do aprobaty Inżyniera. Zaakceptowany typ płyty powinien mieć aprobatę techniczną uprawnionej jednostki. Powierzchnia płyt powinna być równa bez raków, pęknięć, rys i wylupów. Dopuszczalne są drobne wgłębienia i wypukłości o głębokości lub wysokości do 5 mm. Beton, z którego wykonana jest płyta, powinien spełniać wymagania dla klasy wytrzymałości minimum C20/25 wg PN-EN 206-1:2003 [6] i PN-B-06265:2004. Krawędzie płyt powinny być proste i wzajemnie równoległe. Dopuszczalne są drobne odpryski i wyszczerbienia krawędzi o głębokości i szerokości do 5 mm oraz długości do 20 mm w liczbie 2 szt. na 1 m płyty, przy czym na jednej krawędzi powierzchni górnej nie może być więcej niż 3 wyszczerbienia, a na powierzchni dolnej nie więcej niż 4 wyszczerbienia. Zwichrowanie krawędzi powierzchni górnej i dolnej nie powinno przekraczać 3 mm na 1 m długości płyty. Powierzchnie boczne płyty powinny być wolne od pęknięć, rys, wgłębień i wypukłości. Odchyłka od wymiarów nominalnych powinna wynosić: długości  $\pm 3$  mm, szerokości  $\pm 3$  mm, grubości  $\pm 2$  mm. Nasiąkliwość powinna wynosić  $\leq 5\%$ , a stopień mrozoodporności  $\geq F 150$ . Płyty mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Można je układać w stosach, powierzchnią jezdnią zwróconą do góry z tym, że liczba elementów na palecie powinna być zgodna z ustaleniem producenta.

#### **2.2.2. Materiał na podsypkę i do wypełnienia szczelin**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to na podsypkę i do wypełniania szczelin można stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 1242:2004 [7]. Inne materiały, np. żużel, pospółkę, można stosować pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

Składowanie materiału powinno się odbywać na podłożu różnym, utwardzonym i odwodnionym, przy zabezpieczeniu materiału przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

#### **2.2.3. Woda**

Należy stosować, przy zagęszczaniu podsypki, każdą czystą wodę z rzek, jezior, stawów i innych zbiorników otwartych oraz wodę studzienną i wodociągową. Nie należy stosować wody z widocznymi zanieczyszczeniami, np.

śmieciami, roślinnością wodną, odpadami przemysłowymi, kanalizacyjnymi itp.

#### 2.2.4. Inne materiały

W przypadku występowania w dokumentacji technicznej innych materiałów to powinny one odpowiadać wymaganiom właściwym ST i powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1].

#### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- żurawie samochodowe lub samojezdne,
- walce ogumione,
- wibratory płytowe,
- ubijaki,
- zbiorniki na wodę,
- równiarki, koparki, ew. spycharki,
- sprzęt transportowy.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie (piasek) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Płyty nawierzchniowe można przewozić pojazdami otwartymi. Płyty można układać na drewnianych paletach, pakowane w folię lub spięte taśmą polipropylenową, ewentualnie zbrojoną dodatkowo w miejscu styku taśmy z płytą podkładkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec ewentualnemu przetarciu. Załadunku płyt na samochód dokonuje się przy pomocy lekkich żurawi lub wózków widłowych. W szczególnych przypadkach płyty można ładować ręcznie przy zastosowaniu pochylni. Podczas transportu nie należy spiętrzać palet.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Ułożenie płyt betonowych

Sposób przebudowy drogi polega na:

- wykonaniu koryta drogi wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża,
- wykonaniu warstwy odcinającej z piasku gr. 10 cm,
- ułożeniu pasów jezdnych z płyt,
- wypełnieniu przestrzeni między płytami mieszaniną niezwiązaną kruszywa 0/31,5 mm lub kostką brukową,
- wyprofilowaniu i uzupełnieniu poboczny gruntowych.

Koryto pod nawierzchnię zaleca się wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem robót nawierzchniowych. Wcześniej wykonanie koryta jest możliwe za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Koryto można wykonywać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu równiarek, koparek i spycharek. Grunt odspojony powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji zgłoszeniowej.

Po oczyszczeniu wykonanego dna koryta ze wszelkich zanieczyszczeń, należy sprawdzić czy istniejące rzędne umożliwią uzyskanie, po profilowaniu, zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne koryta przed profilowaniem były co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu to Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt, spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,00.

Profilowanie podłoża zaleca się wykonać równiarką. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia, które należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00. Koryto po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być i utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania nawierzchni można przystąpić

dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

W zależności od rodzaju gruntu w podłożu, przed położeniem płyt nawierzchniowych, należy ułożyć, w zależności od zaleceń : - 10÷15 cm podsypki piaskowej na gruncie niepewnym, - 20÷25 cm warstwy odsączającej, na gruncie wysadzinowym, - 3 cm, po zagęszczeniu, warstwy piaskowej wyrównawczej, na gruncie niewysadzinowym. Przewiduje się wykonanie 10 cm warstwy odsączającej z piasku. Piasek powinien być rozkładany przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy piaskowej należy przystąpić do jej zagęszczenia, które należy rozpoczynać od krawędzi i przesuwając w kierunku osi drogi. W miejscach niedostępnych dla walców warstwę piaskową należy zagęszczać płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczenie należy kontynuować do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora. Wilgotność materiału podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości.

Układanie nawierzchni z płyt betonowych, na uprzednio przygotowanej podsypce piaskowej lub warstwie odsączającej, może odbywać się bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, zwykle za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych. Można stosować też ręczne układanie płyt, przy pomocy pochylni ze środka transportowego, po której płyty zsuwane są bezpośrednio na miejsce ułożenia nawierzchni. Ten typ montażu wymaga zastrzonych wymogów bezpieczeństwa pracy. Płyty betonowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (posypki, warstwy odsączającej). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm. Szerokość szczelin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm. W celu zachowania równej szerokości szczelin, można stosować między dystansowe wkładki między płytowe. Po ułożeniu nawierzchni, szczeliny wypełnia się przez zamulenie piaskiem na pełną grubość płyt.

Zaleca się, aby piasek użyty do wypełnienia szczelin zawierał od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm. Dopuszcza się zastosowanie innego materiału do wypełnienia szczelin, np. drobnego żwiru, piasku kwarcowego itp.

Przestrzeń pomiędzy płytami należy wypełnić kruszywem łamanym oraz zamiałować miałem kamiennym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania po zakończeniu robót**

Wykonana nawierzchnia z betonowych płyt prefabrykowanych powinna spełniać następujące wymagania:

- oś nawierzchni w planie nie powinna być przesunięta w stosunku do osi projektowanej więcej niż  $\pm 10$  cm,
- szerokość nawierzchni nie powinna się różnić od szerokości projektowanej więcej niż  $\pm 10$  cm,
- nierówności podłużne nawierzchni, mierzone łata 4-metrową, nie powinny przekraczać 1 cm,
- pochylenia poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją zgłoszeniową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowych płyt prefabrykowanych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją zgłoszeniową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie podsypki,
- ew. ułożenie warstwy odsączającej.

Odbiór tych robot powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-02.00.00 Roboty ziemne
3. D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

### 10.2. Normy

4. PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (w okresie przejściowym można stosować PN-B-06250:1998 Beton zwykły)
5. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (w okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek)
6. PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003 - Beton – Część 1: Wymagania, właściwości,