

ST 05.03.00

**WYKONANIE NAWIERZCHNI Z PŁYT BETONOWYCH
(CPV 45233200-1)**

1.	WSTĘP	2
1.1.	Przedmiot	ST
2		
1.2.	Zakres stosowania	ST
2		
1.3.	Zakres robót objętych	ST
2		
1.4.	Określenia	podstawowe
2		
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	
2		
2.	MATERIAŁY	2
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	
2		
2.2.	Płyty betonowe	
2		
2.3.	Piasek	
3		
2.4.	Cement	
3		
2.5.	Woda	
3		
3.	SPRZĘT	3
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	
3		
3.2.	Sprzęt do wykonania chodnika	
3		
4.	TRANSPORT	3
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	
3		
4.2.	Transport płyt betonowych	
3		
4.3.	Transport pozostałych materiałów	
3		
5.	WYKONANIE ROBÓT	3
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	
3		
5.2.	Koryto pod chodnik	
3		
5.3.	Podsypka	
3		
5.4.	Układanie nawierzchni z płyt betonowych	
4		
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	4
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	
4		
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót	
4		
6.3.	Badania w czasie robót	
4		
6.4.	Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni	
4		
7.	OBMIAR ROBÓT	4

ST-05.03.00				
7.1.	Ogólne	zasady	obmiaru	robót
4				
7.2.	Jednostka			obmiarowa
4				
8.	ODBIÓR ROBÓT			5
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI			5
9.1.	Ogólne	ustalenia	dotyczące	podstawy
5				płatności
9.2.	Cena		jednostki	obmiarowej
5				
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE			5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni plaży basenowej z płyt betonowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – BUDOWA WODNEGO PLACU ZABAW NA OBIEKCIE ARTURÓWEK W ŁODZI – w zakresie nawierzchni plaż basenowych z płyt betonowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z płyt betonowych. W zakresie doboru materiałów nawierzchni projektuje się nawierzchnie plaży basenowej wykonane z płyt betonowych gr. 5cm o wymiarach 16x32, 32x32, 32x48, 48x64cm w kolorach pastelowym i rudym. Zaprojektowano nawierzchnie o następujących warstwach:

Plaża basenowa

- | | |
|---|---------|
| - płyty betonowe o wymiarach 16x32, 32x32, 32x48, 48x64cm | 6,0 cm |
| - podsypka cementowo – piaskowa 1:4 | 4,0 cm |
| - kruszywo łamane, stabilizowane mechanicznie | 10 cm |
| - pospółka | 20,0 cm |

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Płyty chodnikowe betonowe** - prefabrykowane elementy płytowe z betonu barwionego określonych wymiarów i kształtu oraz mające odpowiednią fakturę powierzchni, przeznaczone do budowy chodnika dla pieszych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Płyty betonowe

2.2.1. Wymagania techniczne stawiane betonowym płytom chodnikowym

Betonowe płyty chodnikowe powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów). Betonowa płyty chodnikowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinny mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniami:

- kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
- długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
- grubość $\pm 5,0$ mm,
- wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:

ST-05.03.00

- 50 MPa, dla klasy „50”,
- 35 MPa, dla klasy „35”,
- mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
- 3,5 mm, dla klasy „50”,
- 4,5 mm, dla klasy „35”,
- szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowych płyt chodnikowych

Lp.	Właściwości	Wymagania (<i>gatunek 1</i>)
1	<u>Stan powierzchni licowej:</u> tekstura rysy i spękania kolor według katalogu producenta przebarwienia	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce
	plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą	niedopuszczalne
2	<u>Uszkodzenia powierzchni bocznych:</u> dopuszczalna liczba w 1 płycie dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	1 30 mm x 10 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne
4	<u>Uszkodzenia krawędzi pionowych</u> dopuszczalna liczba w 1 kostce dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 20 mm x 6 mm

2.2.2. Składowanie płyt betonowych

Płyty zaleca się pakować na paletach. Palety z płytami mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Piasek

Piasek na podsypkę i do wypełnienia spoin powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [7]. Do zamulania spoin piaskiem zaleca się stosowanie piasku zawierającego 5% gliny. Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [6].

2.4. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [9]. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [11].

2.5. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika

Wykonawca przystępujący do wykonania chodnika z płyt betonowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarek do wytworzenia zapraw i podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- wibratorów płytowych,
- drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport płyt betonowych

Płyty betonowe można przewozić dowolnymi środkami transportowymi.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Piasek można przewozić dowolnym środkiem transportowym w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-8 8/6731-08 [1].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia podłoża w korycie nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Podesypka

Można stosować następujące rodzaje podesypki:

- podesypkę cementowo-żwirową,
- podesypkę cementowo-piaskową,
- podesypkę żwirową lub piaskową.

Rodzaj i grubość podesypki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniemi Inspektora Nadzoru.

Podesypka powinna być zagęszczona w stanie wilgotności optymalnej i wyprofilowana.

5.4. Układanie nawierzchni z płyt betonowych

Szerokość spoin między płytami nie powinna przekraczać 5 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości płyty.

Płyty betonowe na podesypce cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5° C lub wyższa. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5° C, a w nocy spodziewane są przymrozki, płyty należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodniku ciepła.

Płyty powinny być po ułożeniu dobrze ubite. Płyty pęknięte powinny być wymienione na całe.

5.4.1. Wypełnienie spoin

Wypełnienie spoin powinno być wykonane po ubiciu płyt. Stosuje się następujące rodzaje wypełniania spoin:

- zaprawą cementowo-piaskową,
- piaskiem.

Przed rozpoczęciem zalewania płyty powinny być oczyszczone i dobrze zwilżone wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym. Głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

5.4.2. Pielęgnacja chodnika

Chodnik z płyt o spoinach wypełnionych zaprawą cementowo-piaskową po ich wykonaniu, należy pokryć warstwą wilgotnego piasku o grubości I do I,5 cm i utrzymywać w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika z płyt betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania powinny obejmować:

- a) badania kostek kamiennych, które należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-B-11100 [8],
- b) badania właściwości piasku, cementu i wody określone w normach podanych w punktach od 2.4 do 2.6 niniejszej ST.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy wykonywać następujące badania kontrolne:

- a) sprawdzenie wykonania koryta wg pkt 5.2, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
 - głębokości koryta:
 - o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
 - o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
 - szerokości koryta: ± 5 cm.
- b) sprawdzenie warstwy odsączającej, jeśli jest przewidziana w dokumentacji projektowej
- c) sprawdzenie podesypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych i porównaniu z dokumentacją projektową,
- d) sprawdzenie ułożenia chodnika wg pkt 5.5,
- e) sprawdzenie wypełnienia spoin wg pkt 5.6 w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Sprawdzenie równości nawierzchni

Równość nawierzchni sprawdza się co najmniej raz na każde 300 do 500 m² ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Prześwit pomiędzy nawierzchnią chodnika i przyłożoną trzymetrową łatą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety nawierzchni w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest

- m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni każdego rodzaju.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, 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 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie warstw podbudowy
- przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z zagęszczeniem,
- ułożenie chodnika z płyt betonowych z wypełnieniem spoin piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową,
- pielęgnację chodnika,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 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 <i>Boehmego</i> |
| 5) | PN-B-04115 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia nauderzenia (zwiąźłość) |
| 6) | PN-B-06711 | Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych |
| 7) | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 8) | PN-B-11100 | Materiały kamienne. Kostka drogowa |
| 9) | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 10) | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 11) | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |