

USŁUGI PROJEKTOWE I NADZÓR Inż. Krzysztof Szymański
77-100 Bytów ul. Sikorskiego 32 B

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Remont nawierzchni boiska wielofunkcyjnego polegającego na zmianie nawierzchni z nawierzchni trawiastej na nawierzchnię poliuretanową.

Adres: Nadole działka nr.65/14

Inwestor: Gmina Gniewino
ul. Pomorska 8 84-250 Gniewino

Kod CPV 45230000

Opracował : inż. Krzysztof Szymański
upr 164/Sz/94

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWOZLICZENIAROBÓTPODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRACTOWARZYSZĄCYCH
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty: ST

- Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PZJ - Program Zabezpieczenia Jakości

NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejsze Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (zwanej dalej Specyfikacją Techniczną - ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni syntetycznych poliuretanowych dla **Remont nawierzchni boiska wielofunkcyjnego polegającego na zmianie nawierzchni z nawierzchni trawiastej na nawierzchnię poliuretanową.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni syntetycznych poliuretanowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia syntetyczna, poliuretanowa - jest to nawierzchnia sportowa, poliuretanowo-gumowa o grubości warstwy 16 mm, wymagająca podbudowy betonowej i płyta gr 15 cm ze zbrojeniem rozproszonym o spadku 0,65% beton klasy B-25 C20/25. Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze, służy do pokrywania nawierzchni dla boisk wielofunkcyjnych, szkolnych, placów rekreacji ruchowej.

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

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Parametry nawierzchni

Nawierzchnia poliuretanowa typu elastyczna, bezspoinowa, antypoślizgowa, przepuszczalna dla wody, dwuwarstwowa, instalowana maszynowo „in situ” (bezpośrednio na placu budowy). Dopuszcza się użytkowanie nawierzchni w obuwiu z kolcami.

- ⌚ Łączna grubość nawierzchni ok. 16 mm (8mm + 8mm), Kolor nawierzchni — zgodnie z paletą RAL

Nawierzchnia musi posiadać:

- ⌚ badania potwierdzające zgodność z normą PN-EN 14877:2014, badania potwierdzające spełnienie normy DIN 18035-6:2021 na zawartość pierwiastków metali ciężkich, badania potwierdzające zgodność z normą PN-EN 71-3:2019 dotyczącej migracji pierwiastków
- ⌚ atest higieniczny PZH
- ⌚ Krajowa Ocena Techniczna ITB
- ⌚ certyfikat FIBA 3x3 Approved (FIBA Approved 3x3 Equipment)
Zastosowanie
- ⌚ boiska wielofunkcyjne, bieżnie lekkoatletyczne, zewnętrzne obiekty sportowe i rekreacyjne
Zalecana podbudowa:
Zalecane podbudowy (według projektu budowlanego):
- ⌚ betonowa
- ⌚ warstwa stabilizująca (mineralno-gumowa)

Budowa nawierzchni o grubości 16 mm

.				zużycie	grubość warstwy
1.	WARSTWA GRUNTUJĄCA	impregnat		0,20 kg/m ² 1,10 kg/m ²	
2.	WARSTWA PODKŁADOWA	mata gumowa	Granulat SBR 1-4 mm	5,2 kg/m ²	8 mm
3.	WARSTWA UŻYTKOWA	mata gumowa	Granulat EPDM 1-3,5 mm	7,80 kg/m ²	8 mm
4.	LINIE	farba na linie		20-30 g/mb	

⌚ Do nawierzchni w kolorach wrażliwych na promieniowanie UV (np. szary, beżowy, fioletowy, niebieski) w celu uniknięcia zmiany barwy zaleca się stosowanie spoiw UV odpornych.

Grubość nawierzchni	16,1 mm
Wytrzymałość na rozciąganie Wydłużenie podczas zerwania	1,2 MPa 82%
Opór poślizgu	106 PTV na sucho 57 PTV na mokro
Przepuszczalność wody Odporność na zużycie (ścieranie Tabera)	3233 mm 0,9 g
Odporność na kolce:- - spadek wytrzymałości na rozciągania - spadek wydłużenia względnego przy Fmax	3% 5%
Odporność po przyspieszonym starzeniu: wytrzymałość na rozciąganie wydłużenie względne przy max Fmax	0,76 MPa 62%
amortyzacja	41%
odporność na kolce: wytrzymałość na rozciąganie po działaniu kołców - spadek wytrzymałości na rozciąganie po działaniu kołców - wydłużenie względne przy Fmax po działaniu kołców - spadek wydłużenia względnego przy Fmax po działaniu kołców	0,73 MPa 4% 56% 10%
Odporność po sztucznym starzeniu: Odporność na zużycie (ścieranie Tabera) zmiana barwy, stopień skali szarości	1,73 g 4.-5
	10 st Celsjusza 35%

Amortyzacja	23 stopni Celsjusza	35%
	40 stopni Celsjusza	39,00%
	10 stopni Celsjusza	0,9 mm
Odkształcenie pionowe	23 stopnie Celsjusza	0,9 mm
	40 stopni Celsjusza	1,1 mm
Zachowanie się piłki odbitej pionowa: piłka koszykowa	103,00%	

Wykonanie nawierzchni

1. **Przygotowanie podłoża** — powierzchnia na której ma zostać zainstalowana elastyczna nawierzchnia sportowa, powinna być trwała, sucha, nośna i wolna od luźnych i kruchych cząstek oraz substancji pogarszających adhezję, takich jak oleje, smary, farby czy inne zanieczyszczenia. Jeżeli podłoże nie spełnia w/w wymagań należy je poddać: śrutowaniu, frezowaniu lub szlifowaniu. W przypadku podłoża betonowego wilgotność nawierzchni nie powinna być wyższa niż 4%. Temperatura podłoża musi mieć co najmniej 3°C powyżej bieżącej temperatury punktu rosy.

2. **Warstwa gruntująca** — Podłoże należy zagruntować w celu poprawy jego właściwości mechanicznych oraz przyczepności z matą impregnatem poliuretanowym.

Na podłoże betonowe nanieść impregnat za pomocą wałka lub natryskowo i pozostawić do odparowania rozpuszczalnika

3. **Warstwa podkładowa** - w specjalnym mieszalniku wymieszać dokładnie granulát gumowy SBR z spoiwem poliuretanowym tak aby każda granulka gumowa była otoczona klejem. Tak przygotowaną mieszaninę ułożyć na zagruntowanym podłożu za pomocą rozkładarki. Matę pozostawić do utwardzenia. Czas trwania procesu jest uzależniony od temperatury i wilgotności powietrza oraz podłoża (zazwyczaj 24-48h).

4. **Warstwa użytkowa** - w specjalnym mieszalniku wymieszać dokładnie granulát gumowy EPDM z spoiwem poliuretanowym tak aby każda granulka gumowa była otoczona klejem. Tak przygotowaną mieszaninę ułożyć na warstwie podkładowej za pomocą rozkładarki. Matę pozostawić do utwardzenia. Czas trwania procesu jest uzależniony jest od temperatury i wilgotności powietrza oraz podłoża (zazwyczaj 24-48h).

5. **Malowanie linii** - po utwardzeniu systemu namalować linie odpowiednią farbą zgodnie z projektem. Pozostawić do utwardzenia (około 24 godz., w zależności od temperatury otoczenia). Jeżeli w wyniku przedłużającej się przerwy technologicznej (spowodowanej np. niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi) dojdzie do zanieczyszczenia utwardzonej warstwy lub warstwy podkładowej, należy ją oczyścić i zaimpregnować .

Niedopuszczalne jest układanie nawierzchni na zawilgoconym podłożu lub przy opadach atmosferycznych. Nie zaleca się układania nawierzchni w temperaturze poniżej 5 stopni Celsjusza i powyżej 30 stopni Celsjusza. Konserwacja nawierzchni - W celu zachowania właściwości użytkowych i estetycznych nawierzchni, należy ją poddawać regularnej konserwacji (w tym, umyć dwukrotnie w ciągu roku) zgodnie z informacjami zawartymi w Karcie Konserwacji Nawierzchni .

Nawierzchnia boiska obramowana będzie obrzeżem betonowym 8 x 30 x 100 cm. Wody opadowe będą odprowadzane powierzchniowo poprzez spadek jednostronny

podkładu betonowego o nachyleniu 0,65% a następnie poprzez rynnę gruntową wypełnioną otoczakiem 4-16 mm o spadku 1%

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy betonu, powinien wykazać się możliwością korzystania z rozkładarki mas poliuretanowych.

4. TRANSPORT

Transport materiałów do wykonania trawy syntetycznej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki niezbędne do prawidłowej instalacji nawierzchni

Podczas wykonywania prac, należy bezwzględnie przestrzegać aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-90%, a temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.

5.2. Nawierzchnia poliuretanowa

Nawierzchnia składa się z dwóch warstw elastycznej (nośnej) i użytkowej. Warstwa nośna to mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego o grubości 8 mm. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych. Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulatem EPDM. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny. Grubość warstwy użytkowej 8 mm. Po całkowitym związaniu mieszaniny są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

5.3. Podbudowa

Nawierzchnia wymaga podbudowy odpowiednio wyprofilowanej spadkami podłużnymi i poprzecznymi, odchyłki mierzone łata o dł. 2 m. nie powinny być większe niż 2 mm. Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku itp. Nie może być zaolejone (plamy należy usunąć).

Podbudowa betonowa powinna być wolna od mleczka cementowego, szorstka, nie posiadać odspojonych odłamków, wymaga zagruntowania impregnatem poliuretanowym.

5.4. Impregnacja podłoża.

Ma za zadanie stworzenie warstwy adhezyjnej, związanie luźnych cząsteczek podłoża.

Wykonuje się ją ręcznie – za pomocą wałka, lub mechanicznie – poprzez natrysk pistoletem. Impregnat jest produktem jednoskładnikowym.

5.5. Wykonanie warstwy nośnej - „elastycznej”.

Składa się ona z granulatu EPDM o granulacji 8 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych. Granulat EPDM mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU) w mikserze zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

5.6. Wykonanie warstwy użytkowej

Warstwę tą stanowi system poliuretanowy 2-składnikowy, który jest zmieszany z granulatem EPDM o granulacji 1-3,5 mm.

Tak przygotowany produkt rozprowadza się na warstwie nośnej poprzez rozkładarkę mechaniczną do mas poliuretanowych zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

Całkowita grubość systemu wynosi 16 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Sposób przeprowadzenia odbioru nawierzchni

Nawierzchnia powinna mieć jednakową grubość. Powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną oraz jednolity kolor. Warstwa użytkowa powinna być związana na trwałe z warstwą elastyczną. Nie należy dopuścić do powstawania zgrubień powstałych z nadmiaru natrysku. Nie należy zwiększać grubości warstwy górnej. Całość musi być przepuszczalna dla wody. To jest naturalna cecha nawierzchni. Powstałe łączenia

(wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie. Spadki poprzeczne i podłużne oraz grubości nawierzchni powinny odpowiadać wartościom określonych w przepisach IAAF i PZLA (w przypadku stadionów Ia) lub innych przepisów (w przypadku boisk, kortów itp).

Uwagi na temat tolerancji nierówności nawierzchni poliuretanowych:

1. Nie istnieje Polska Norma , która opisuje metody pomiarów tego parametru oraz nie ma opracowanej tabeli wartości dopuszczalnych.
2. Systemy zewnętrznych nawierzchni sportowych są opisane w normie DIN 18035 Part 6 (Sports grounds; syntetics surfaces) , 04/1978 wraz z późniejszymi zmianami. Większość producentów systemów opiera się na tej normie .
3. Na podstawie wyników badań zgodnie z w/w normą opracowana jest Aprobata Techniczna ITB , która jest podstawą do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
4. Aprobata Techniczna ITB nie ujmuje tego zagadnienia , odnosi się do technologii opracowanej przez producenta zestawu wyrobów do wykonania nawierzchni.
5. W normie DIN 18035/6 tolerancje nierówności nawierzchni sztucznej są opisane w tabeli nr.4, wiersz 17 . Według tej pozycji wielkości te odpowiadać powinny wartościom zawartym w normie DIN 18202 (Tolerances for building) 05/1986 , tabela nr.3, wiersz 7 .
6. Wspomniana wyżej tabela podaje graniczne wartości odchyłek mierzonych w mm pomiędzy dwoma mierzonymi punktami.

Zależność ta przedstawia się następująco:

Zależność ta przedstawia się następująco:

Lp.	Odległość pomiędzy mierzonymi punktami w mb	Wartość dopuszczalnych odchyłek w mm
1	0,1	2
2	1,0	3
3	4,0	8
4	10,0	15
5	15,0	20

Wartości te powinny korespondować z odchyłkami podbudowy, ponieważ technologia wykonania nawierzchni sportowych oraz jej grubość (mierzona w mm) utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia zniwelowanie zastanych nierówności.

Wykonawca powinien przedłożyć komplet dokumentów odbiorowych dotyczących nawierzchni

6.2. Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni

- Aprobata ITB
- Atest Higieniczny PZH
- Deklaracja zgodności
- Autoryzacja producenta systemu
- Karta techniczna systemu

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarowa jest:- m² (metr kwadratowy) wykonania na nawierzchni z poliuretanu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m² nawierzchni poliuretanowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wykonania,
- rozłożenie nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. SPOSÓB UŻYTKOWANIA I KONSERWACJI NAWIERZCHNI

OGÓLNA INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA ZEWNĘTRZNYCH NAWIERZCHNI SPORTOWYCH POLIURETANOWYCH

Nawierzchnie poliuretanowe są nawierzchniami sportowymi i do tego celu powinny służyć. Powinny być użytkowane w obuwiu sportowym. Nie należy dopuszczać do nadmiernego zabrudzenia nawierzchni piaskiem, który powoduje nadmierne zużycie nawierzchni. Unikać zabrudzeń olejem, emulsją asfaltową oraz innymi środkami chemicznymi powodującymi odbarwienie nawierzchni. Nie dopuszczać do jazdy na rolkach, rowerach, motorach. Przejazd samochodami (policja, straż, pogotowie ratunkowe i inne służby komunalne) powinien być kontrolowany - również ze względu na nośność podbudowy.

Uwagi ogólne

Wszelkie informacje zawarte w tym dokumencie są podawane w dobrej wierze i mają charakter ogólny. Jako że faktyczny stan nawierzchni sportowych jak też sposób użytkowania jest zróżnicowany i jest poza naszą kontrolą, nasze sugestie, bez względu na to czy zostały przekazane ustnie, na piśmie, nie zwalniają użytkownika od konieczności dbałości o produkt.

UWAGI!

Wykładziny powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania. Projekt powinien być zgodny z właściwymi normami i obowiązującymi przepisami, w szczególności z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 z 2002 r., poz.690).- Projekt techniczny obiektu sportowego lub rekreacyjnego powinien uwzględniać właściwości techniczno – użytkowe wykładziny. Wykonanie i odbiór urządzeń sportowych na podstawie aprobat technicznych ITB, atestów higienicznych, wymogów p.poż., warunków technicznych stosowania i Polskich Norm.