

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (STWiORB)

1. WSTĘP I ZAKRES ROBÓT

Niniejsza specyfikacja określa warunki technologiczne wykonania oraz procedury odbioru robót budowlanych związanych z ułożeniem bezpiecznej nawierzchni poliuretanowej typu natryskowego (*Spray Coat*) na nowo wybudowanej podbudowie asfaltobetonowej bieżni szkolno-rekreacyjnej o powierzchni **1486,45 m²**.

Zakres prac obejmuje:

- Przygotowanie i ocenę geometryczną nowego podłoża asfaltowego.
- Aplikację systemowego gruntu poliuretanowego (primera).
- Wykonanie elastycznej warstwy bazowej SBR oraz wierzchniej warstwy natryskowej EPDM.
- Wykonanie oznakowania poziomego (liniowania).
- Dostawę 4 sztuk bloków startowych.

2. WYMAGANIA MATERIAŁOWE I DOPUSZCZENIA

Wszystkie komponenty chemiczne i sprzętowe muszą być fabrycznie nowe.

Warunkiem wbudowania materiałów jest przedstawienie:

- **Atest higieniczny PZH:**

Dowód, że użyte komponenty (kleje, granulaty SBR i EPDM) są bezpieczne dla zdrowia dzieci i środowiska.

- **Karty techniczne produktów:**

Potwierdzenie parametrów fizykochemicznych użytych żywic i granulatów.

- **Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych (KDWU):**

Wystawiona przez producenta systemu nawierzchniowego.

- **Certyfikat zgodności z normą PN-EN 14877:**

Laboratoria badawcze wydają taki dokument dla danego systemu natryskowego.

- **Autoryzacja producenta systemu:**

Oświadczenie producenta, że wykonawca posiadał uprawnienia do układania tego konkretnego produktu..

3. SPECYFIKACJA WYKONANIA ROBÓT (REŻIM TECHNOLOGICZNY)

3.1. Warunki przystąpienia do prac (Karencja i Pogoda).

- **Warunki pogodowe:** Prace mogą być prowadzone wyłącznie przy stabilnej, bezdeszczowej pogodzie. Temperatura powietrza i podłoża musi wynosić **minimum +10°C**, a wilgotność względna powietrza **maksymalnie 80%**. Temperatura podłoża musi być wyższa o min. 3°C od temperatury punktu rosy.

3.2. Przygotowanie podłoża asfaltowego

- **Niwelacja i naprawa:** Wszelkie ubytki i pęknięcia trzeba wyczyścić i uzupełnić masą naprawczą. Lokalne nierówności (zagłębienia) należy wyrównać, aby nie tworzyły się w nich "poduszki wodne".
- **Oczyszczenie:** Powierzchnię nowego asfaltu należy zamieść, odkurzyć przemysłowo, a następnie zmyć wodą pod wysokim ciśnieniem (min. 150 bar).

- **Czystość:** Podłoże musi być bezwzględnie suche, wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku oraz plam olejowych (np. z maszyn drogowych). Miejscowe zatłuszczenia należy chemicznie odtłuścić.

3.3. Gruntowanie podłoża (Prymowanie)

- Na suchy i oczyszczony asfalt należy nanieść systemowy, jednoskładnikowy grunt poliuretanowy (primer) za pomocą natrysku bezpowietrznego lub wałków.
- Średnie zużycie wynosi **ok. 0,15 – 0,20 kg/m²**. Grunt musi tworzyć ciągłą, lekko błyszczącą powłokę bez kałuż i suchych miejsc.

3.4. Montaż warstwy bazowej SBR

- Mieszanina czystego czarnego granulatu SBR (frakcja 1,0 - 4,0 mm) i lepiszcza poliuretanowego. Zawartość lepiszcza musi wynosić **minimum 18% wagowo** w stosunku do wagi granulatu.
- Masa musi być układana **maszynowo** za pomocą specjalistycznego rozścielacza (pavera) z podgrzewaną listwą wibracyjną.
- Grubość warstwy bazowej po zagęszczeniu wynosi **ok. 10 mm**. Czas wiązania przed kolejnym etapem wynosi min. 12-24 godziny.

3.5. Aplikacja warstwy użytkowej EPDM (Natrysk Strukturalny)

- Płynna masa składająca się z kolorowego granulatu EPDM (frakcja 0,5 - 1,5 mm, kolor ceglasto-czerwony) oraz tiksotropowej żywicy poliuretanowej (udział żywicy ok. 60% wagowo w masie natryskowej).
- Nanoszenie odbywa się metodą natrysku ciśnieniowego za pomocą agregatu natryskowego.
- Natrysk należy wykonać w **dwóch prostopadłych do siebie kierunkach** (przejeździach). Każde przejeździe to ok. 1,5 mm, co daje łączną grubość natrysku **ok. 3 mm** (całkowita grubość nawierzchni min. 13 mm). Struktura musi być zwarta, bez prześwitów SBR, plam i cieni.

3.6. Oznakowanie poziome (Liniovanie)

- Po precyzyjnym wytyczeniu geodezyjnym należy wymalować linie podłużne wydzielające 4 tory o szerokości **1,22 m** (z odchyłką max do 1 cm). Szerokość linii wynosi 5 cm, kolor biały.
- Linie startu, mety (w tym dla prostej 100 m) oraz numery torów (1-4) należy wykonać elastycznymi, dwuskładnikowymi farbami poliuretanowymi (odpornymi na UV) zgodnie z wytycznymi PZLA/World Athletics dla obiektów szkolnych.

4. SPECYFIKACJA ODBIORU ROBÓT (KONTROLA JAKOŚCI)

4.1. Odbiór techniczny końcowy nawierzchni poliuretanowej

Podczas odbioru końcowego gotowej bieżni komisja weryfikuje następujące parametry:

1. **Jednolitość wizualna:** Powierzchnia musi mieć jednolity ceglasto-czerwony kolor, brak pęcherzy, pęknięć, rozwarstwień i widocznych szwów technologicznych.
2. **Badanie grubości całkowitej:** Dokonuje się poprzez wykonanie losowych odkrywek (tzw. świadków) – minimum 3 próby na całym obiekcie. Miejsca wyciętych próbek Wykonawca musi natychmiast naprawić w sposób bezśledowy. Grubość w każdym punkcie musi wynosić min. 13 mm (± 1 mm).

3. **Równość nawierzchni:** Sprawdza się ją za pomocą 3-metrowej łaty przyłożonej do bieżni. Prześwit (szczelina) między łatą a bieżnią **nie może być większy niż 4-5 mm** (zgodnie z PN-EN 14877).
4. **Weryfikacja geometrii linii:** Kontrola szerokości torów (1,22 m) oraz szerokości linii (5 cm). Margines błędu trasowania nie może przekraczać 1 cm.
5. **Kontrola dostawy wyposażenia:** Weryfikacja ilościowa i jakościowa dostarczenia 4 sztuk fabrycznie nowych, aluminiowo-stalowych bloków startowych wraz z dedykowanymi szpilekami do nawierzchni syntetycznych.
6. **Badania techniczne i funkcjonalne (Polowe)**

Dla obiektów szkolnych kluczowe są parametry fizyczne, które bezpośrednio wpływają na zdrowie dzieci:

 - **Amortyzacja (redukcja siły uderzenia):** Dla nawierzchni natryskowej wskaźnik ten powinien wynosić **od 25% do 40%**. Oznacza to, że bieżnia pochłania energię uderzenia stopy o podłoże, chroniąc stawy i kręgosłup uczniów.
 - **Odkształcenie pionowe:** Powinno mieścić się w granicach **0,6 mm do 2,5 mm**. Zbyt twarda bieżnia to ryzyko kontuzji, zbyt miękka – szybkie zmęczenie mięśni.
 - **Przyczepność (tarcie):** Sprawdza się za pomocą tzw. wahadła angielskiego (badanie SRT). Nawierzchnia nie może być śliska, nawet gdy jest mokra.
 - **Grubość nawierzchni:** Nominalna grubość to 13-14 mm. Kontroluje się ją poprzez wykonanie drobnych wycięć próbnych (tzw. odkrywek) w mało widocznych miejscach, które wykonawca natychmiast naprawia. Sprawdza się też zużycie materiałów z raportów dziennych (tzw. test workowy).

4.2. Warunki gwarancyjne odbioru

Podpisanie ostatecznego, bezusterkowego protokołu odbioru końcowego jest uwarunkowane przekazaniem przez Wykonawcę podpisanego dokumentu gwarancyjnego na okres **60 miesięcy (5 lat)** na wykonaną nawierzchnię poliuretanową oraz bloki startowe.

5. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa lub kosztorysowa za wykonanie pełnego zakresu rzeczowego ujętego w przedmiarze robót dla powierzchni **1486,45 m²**.

Wykonawca nie może żądać dodatkowej zapłaty za konieczność powtórzenia prac (np. ponownego malowania linii lub ponownego czyszczenia podłoża) wynikającą ze złej organizacji robót lub zignorowania warunków pogodowych.