

**Z-02**

**Nawierzchnia z trawy  
syntetycznej**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy syntetycznej.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, zgodnie ze Specyfikacją OST 00. - „Wymagania Ogólne”

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy syntetycznej wraz z robotami towarzyszącymi.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia stosowane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST 00. „Wymagania ogólne” poz.1.4.

Określenia nieuwzględnione w specyfikacji technicznej OST 00 „Wymagania ogólne”:

**Trawa syntetyczna** – włókna polipropylenowe wetkane w osnowę lateksową

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz.1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz.2.

### **2.2. Rodzaje i charakterystyka nawierzchni z traw syntetycznych**

Trawę produkuje się w dwóch podstawowych kolorach: zielonym i czerwonym, możliwe jest zatem wykonanie dwukolorowego zestawu nawierzchni.

Sztuczna trawa to nowoczesna nawierzchnia w 100% syntetyczna. Składa z mocnego, elastycznego podkładu, w który wetkane są – na typowych krosnach przemysłowych (stosowanych przy produkcji dywanów) – włókna, wykonane z różnych polimerów (polipropylenu, polieetyleny lub nylonu). Podkład i włókna są specjalnie dobierane w zależności od przeznaczenia trawy. W skład całej nawierzchni ze sztucznej trawy wchodzi wypełnienie, którego zadaniem jest ochrona włókien, utrzymanie ich w pionowej pozycji, ustabilizowanie całej wykładziny i nadanie jej odpowiednich parametrów użytkowych. Podkładem są zazwyczaj specjalne siatki z tworzyw sztucznych (w różnych kombinacjach), zabezpieczone jedną lub kilkoma warstwami lateksu. Podkład jest perforowany, dzięki czemu sztuczna trawa charakteryzuje się bardzo dobrą przepuszczalnością wody). Włókna wykonuje się z polipropylenu (PP), polietyleny (PE) lub ich połączenia (kopolimeru). Wypełnieniem jest piasek kwarcowy oraz – dla traw piłkarskich – granulaty SBR lub EPDM (dostępny w różnych kolorach).

Podstawowe parametry techniczne to: wysokość (grubość) nawierzchni oraz gęstość (ilość włókien znajdujących się na metrze kwadratowym nawierzchni).

W zależności od przeznaczenia trawy włókna są różnej budowy i wysokości, a ich ilość w wykładzinie (gęstość) jest zróżnicowana. W produkcji traw stosuje się dwa rodzaje włókien: włókna typu monofilament oraz włókna fibrylowane. Włókno typu monofilament jest splotem pojedynczych, bardzo wąskich pasemek (monofilamentów), uzyskanych przez wytłaczanie tworzywa sztucznego. W zależności od rodzaju trawy ilość takich pojedynczych pasemek w splocie wynosi od 6 do 12. Włókno fibrylowane jest natomiast skręconą, ponacinaną w kształcie plastra miodu taśmą o szerokości od kilkudziesięciu milimetrów. Przy podawaniu gęstości trawy sztucznej, która jest jednym z podstawowych parametrów opisujących trawę, podawana jest zazwyczaj ilość włókien wystających

z podkładu na jednym metrze kwadratowym wykładziny. W przypadku traw o włóknach fibrylowanych można przyjąć, że jest to słuszne, ale w przypadku traw z włóknami monofilament bardziej odpowiednie – ze względu na różną ilość pojedynczych monofilamentów w splocie – wydaje się podawanie właśnie ilości monofilamentów. Różnica w wartościach gęstości dla traw monofilament i fibrylowanych wynika stąd, że włókna fibrylowane podlegają po ułożeniu trawy rozszczepieniu szczotkami obrotowymi, co powoduje w efekcie powstanie bardzo dużej ilości drobnych włókienek (jeszcze rozszczepianych pod wpływem użytkowania).

Różnice w budowie włókien typu monofil i fibrylowanych mają wpływ na właściwości użytkowe trawy sztucznej i można powiedzieć, że w przypadku traw piłkarskich monofil ma pewną przewagę na włóknem fibrylowanym. Ograniczone możliwości techniczne w procesie produkcji włókna fibrylowanego powodują, że jego grubość nie przekracza 100  $\mu\text{m}$ . Grubości monofilamentu przekraczać zaś mogą 200  $\mu\text{m}$ . Pojedyncze włókna są, przy większej grubości, z całą pewnością bardziej wytrzymałe. Poza tym, proces rozszczepiania włókna fibrylowanego, zapoczątkowany szczotką przy układaniu trawy, praktycznie nigdy się nie kończy. Włókna dzielą się na coraz drobniejsze włókienka, o wiele mniej odporne na zniszczenie. Proces dzielenia się i powstawania drobnutkich włókien prowadzi również do zamykania się nawierzchni. Słabe, drobne włókna splatają się między sobą, tworząc sieć, a granulat znajdujący się między nimi ulega tym samym uwięzieniu i stopniowemu zagęszczaniu. Taki stan rzeczy może utrudnić wykonanie skutecznych zabiegów utrzymaniowych. Wskutek tego, po długim czasie użytkowania, nawierzchnia może mieć inne parametry niż ułożona pierwotnie i zachowanie piłki na różnych obszarach boiska może być inne. Włókna monofilament nie ulegają dzieleniu się, a nawierzchnia może być użytkowana zdecydowanie dłużej. Łatwiej jest również przeprowadzać zabiegi utrzymaniowe tego typu traw i utrzymać parametry jak dla nawierzchni nowej. Jednak ze względu na różnicę w cenie włókien fibrylowanych i monofilament (do kilkudziesięciu procent), te pierwsze cieszą się cały czas dużą popularnością.

Długotrwały rozwój sztucznych traw doprowadził do powstania kilku ich podstawowych grup, przeznaczonych do określonych zastosowań. I tak możemy wyróżnić trawy :

- uniwersalne, których przeznaczeniem jest instalacja na boiskach szkolnych czy osiedlowych, wszędzie tam, gdzie użytkownicy będą grać w różne gry – piłkę ręczną, siatkówkę, koszykówkę, mini piłkę nożną czy tenis. Właściwości tych traw zapewniają wygodne i bezpieczne użytkowanie boiska,
- specjalistyczne - tenisowe, golfowe, piłkarskie, hokejowe, do futbolu amerykańskiego, do rugby.

Właściwości sztucznej trawy przewyższają nierzadko właściwości użytkowe traw naturalnych. Podstawowe zalety traw sztucznych w porównaniu z naturalnymi to:

- trwałość – ta sama nawierzchnia, przy zapewnieniu podstawowego, właściwego i niedrogiego utrzymania, może służyć przez kilkadziesiąt lat,
- niepodatność na typowe warunki atmosferyczne, które często ograniczają wykorzystanie boisk naturalnych (na stan boiska nie mają wpływu długotrwałe opady ani okresy suszy),
- zwiększony poziom bezpieczeństwa użytkowników, na co wpływ ma starannie dobierany układ poszczególnych warstw nawierzchni i materiałów wchodzących w jej skład, niepodatność na warunki atmosferyczne i stałość cech użytkowych w okresie użytkowania boiska.
- minimalne koszty właściwego utrzymania boiska, które są kilku-, a nawet kilkunastokrotnie niższe od utrzymania trawy naturalnej,
- możliwość wykorzystywania boiska przez cały rok przy w zasadzie nieograniczonym obciążeniu nawierzchni (dla boisk z traw naturalnych obciążenie takie jest zdecydowanie ograniczone i wynika z podatności nawierzchni na uszkodzenia).
- efektowny wygląd przez cały rok i możliwość wykorzystania bogatej kolorystyki sztucznych traw przy kształtowaniu estetyki obiektów sportowych.

### **2.3. Trawa syntetyczna – wymagania szczegółowe**

Projektowana nawierzchnia sportowa z trawy syntetycznej powinna posiadać następujące parametry ( $\pm 25\%$ ):

- wysokość wykładziny trawiastej - 60 mm
- typ trawy – monofilowa
- skład włókien – polietylen
- ciężar włókien – dtex 15600
- minimalne właściwości fizykochemiczne:
  - wytrzymałość na rozciąganie - 145N/100mm
  - wydłużenie względne przy zerwaniu – 20%
  - wytrzymałość na rozdzieranie – 80N
- ilość piasku kwarcowego – zgodnie z kartą techniczną producenta

Nawierzchnia musi posiadać:

- ważną aprobatę techniczną ITB lub rekomendację techniczną ITB
- atest higieniczny PZH
- karta techniczna wydana przez producenta wraz z parametrami technicznymi
- raport z badań przeprowadzonych przez laboratorium (np. Labosport, Sports Labs lub ISA-SPORT) potwierdzający zgodność parametrów z FIFA Quality Concept for Football Turf
- sprawozdanie z badań reakcji na ogień
- granulát EPDM zgodny z rozporządzeniem REACH 1907/2006 (WE)

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz.3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy syntetycznej można wykonać dowolnym sprzętem i urządzeniami specjalistycznymi. Stosowany sprzęt powinien odpowiadać warunkom określonym w instrukcji wykonania nawierzchni syntetycznej opracowanej przez producenta.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz.4.1.

### **4.2. Transport materiałów**

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zabezpieczając je przed uszkodzeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 5. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywane będą roboty związane z wykonaniem nawierzchni.

### **5.2. Zasady układania sztucznej trawy**

Podłoże, na którym ma być układana nawierzchnia powinno być przygotowane zgodnie z projektem, sztuką budowlaną i SST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”. Winno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń i ustabilizowane.

Równość warstwy wierzchniej podbudowy: tolerancja na łacie 4m do 6mm.

Nawierzchnia boiska obramowana będzie obrzeżem betonowym 8x30x100 cm, osadzonym na ławie betonowej. Wody opadowe będą odprowadzane poprzez drenaż wgłębny do kanalizacji deszczowej lub studni chłonnej.

Przed ułożeniem sztucznej nawierzchni należy wykonać okrawężnikowanie z obrzeży. Obrzeża przy warstwie odprowadzającą wodę należy układać zachowując odstęp 1.0-1,5 m celem odprowadzenia wody z powierzchni boiska. Wykonując podbudowę należy zachować odpowiednie spadki w celu odprowadzenia wód opadowych.

Przy układaniu płyt nawierzchni ze sztucznej trawy należy postępować zgodnie z wytycznymi producenta nawierzchni w technologii „sztuczna trawa”.

Trawa syntetyczna dostarczana jest na plac budowy w rolkach o szerokości 4m (najczęściej) i długości dostosowanej do konkretnego zamówienia. Montaż nawierzchni odbywa się poprzez rozłożeniu jej na przygotowanej podbudowie, docięciu do wymaganego wymiaru. Odstęp pomiędzy pasami powinien wynosić ok. 3-4mm. Klejenie dopasowanych kolejnych rolek nawierzchni odbywa się poprzez pokrycie specjalnie rozłożonej taśmy klejem poliuretanowym, który spaja sąsiadujące krawędzie nawierzchni.. Po połączeniu wszystkich elementów i wykonaniu linii boisk nadaje się nawierzchni odpowiednią twardość i wytrzymałość wcierając pomiędzy źdźbła trawy odpowiednią ilość piasku kwarcowego suszonego o średnicy 0,4-0,8mm w ilości 25kg/m<sup>2</sup>. Piasek powinien być dokładnie rozprowadzony i wyrównany za pomocą ręcznych lub mechanicznych urządzeń równających. Nawierzchnia winna być zraszana wodą, pojawiające się podczas zraszania nierówności, uzupełniać do piaskiem kwarcowym. Czynność powtarzać do uzyskania pełnej równości nawierzchni.. Dla traw o włóknie fibrylizowanym należy przeprowadzić dodatkowo zabieg rozszczepiania włókien.

Uwaga: Podczas procesów klejenia pasów sztucznej trawy oraz malowania linii temperatura powietrza oraz podłoża powinna wynosić od 15°C do 25°C, a wilgotność powietrza od 60 do 70 %

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 6.

### **6.2. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonania robót i ich zgodności z SST oraz na sprawdzeniu świadectwa jakości wyrobu.

Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- równości nawierzchni – odchyłka na 2m łacie nie powinna przekraczać 4mm,
- pochyłości podłużnych i spadków poprzecznych,
- grubości nawierzchni
- sprawdzenie zgodności naniesienia linii z projektem
- technicznych dokumentów kontrolnych:
  - aprobaty technicznej,
  - deklaracji zgodności, lub innych

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Zamawiającemu do akceptacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót**

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 7.1

### **7.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostkami obmiarowymi robót związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy syntetycznej są:

- 1 m<sup>2</sup> dla wykonania nawierzchni z trawy syntetycznej

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 8.

### 8.2. Rodzaj odbioru

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni z trawy syntetycznej podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który następuje na podstawie wyników pomiarów oraz wizualnej oceny wykonania robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 9.1.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> nawierzchni trawiastej obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie i wbudowanie materiałów
- ułożenie nawierzchni z trawy syntetycznej
- podklejenie styków i montaż taśmy łączącej
- rozłożenie piasku kwarcowego
- pielęgnację nawierzchni
- uporządkowanie terenu
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie i ustawy wymienione w specyfikacji SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 10, ponadto:

1	PN-EN 1969:2002	Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie grubości nawierzchni sportowych z tworzyw sztucznych.
2	PN-EN 12228:2005	Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie wytrzymałości połączenia nawierzchni sztucznych.
3	PN-EN 12229:2002	Nawierzchnie terenów sportowych - Metoda przygotowania próbek do badań darni sztucznej i nawierzchni włókienniczych
4	PN-EN 12230:2005	Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie wytrzymałości na rozciąganie nawierzchni z tworzyw sztucznych
5	PN-EN 13746:2005 (U)	Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie zmian wymiarowych spowodowanych oddziaływaniem wody, mrozu i gorąca
6	PN-EN 13817:2005 (U)	Nawierzchnie terenów sportowych. Procedura przyspieszonego starzenia nawierzchni poddawanych działaniu gorącego powietrza.
7	PN-EN 13864:2005 (U)	Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie wytrzymałości na rozciąganie włókien sztucznych
8	PN-EN 13744:2005 (U)	Nawierzchnie terenów sportowych. Procedura przyspieszonego starzenia nawierzchni zanurzanych w gorącej wodzie
9	PN-EN 13672:2005 (U)	Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie odporności na ścieranie niewypełnionej darni sztucznej.
10	PrPN-prEN 14877	Nawierzchnie sztuczne odkrytych terenów sportowych – Specyfikacja (projekt)