papier firmowy.eps PROJEKTOWANIE ARCHITEKTONICZNE KRZYSZTOF PETRUS

SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Budowa boiska o nawierzchni syntetycznej

ST 1B.05a - Nawierzchnia z trawy syntetycznej (in situ) **– TRAWA IV GENERACJI BEZSASYPOWA NA WARSTWIE AMORTYZUJĄCEJ E-LAYER**

CPV 39293300-5 Sztuczna trawa

|  |  |
| --- | --- |
| Adres budowy | 43-190 Mikołów, pow. mikołowski, woj. śląskie |
| Numery działek | 417, 428/2, 431 |
| Inwestor | Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Mikołowie |
| Adres Inwestora | 43-190 Mikołów, ul. Konstytucji 3 Maja 31 |
| Jednostka projektowa | P.A. Krzysztof Petrus |
| Adres | 41-400 Mysłowice, ul. Mikołowska 4a, lok. 136 |

Przedstawione w niniejszej dokumentacji technicznej schematy i materiały z podaniem nazw producenta należy traktować jako przykładowe. Podanie symbolu handlowego ma na celu podanie w sposób skrócony technicznej charakterystyki wyrobu, a nie konkretnego wyrobu danego producenta.

Wykonawca może zaproponować produkt równoważny lecz nie gorszy, z zachowaniem cech i parametrów technicznych i jakościowych ZAWARTYCH W TABELI ZNAKÓW TOWAROWYCH, po uprzednim pisemnym uzgodnieniu z Inwestorem, Kierownikiem budowy, Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego i Projektantem. Do wniosku o zmianę rozwiązania należy dołączyć dokumenty wskazujące na równoważność techniczną i jakościową produktu (certyfikaty, atesty, świadectwa w zależności od wymagań i przepisów odrębnych).

Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych do wspomnianych w dokumentacji tj. o parametrach nie gorszych niż przytoczone W TABELI ZNAKÓW TOWAROWYCH.

1. Wstęp
   1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy syntetycznej.**- TRAWA BEZSASYPOIWA IV GENERACJI NA WARSTWIE AMORTYZUJĄCEJ E-LAYER** Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w punkcie 1.1

* 1. Zakres robot objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni na boisku piłki nożnej

* 1. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST 0 - Wymagania ogólne

* 1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - Wymagania ogólne

1. MATERIAŁY
   1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 0 - Wymagania ogólne

* 1. Materiały na boisko do piłki nożnej z trawy syntetycznej

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić oznaczenia materiałów i elementów niezbędnych do ich wykonania. Na plac budowy mogą być przyjęte jedynie materiały wymienione w projekcie lub materiały zastępcze według specjalnej dokumentacji określającej odstępstwa od projektu. Niedopuszczalne jest zastosowanie materiałów nieznanego pochodzenia. Materiały mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

1. odpowiadają materiałom wymienionym w projekcie lub w STP,
2. są właściwie opakowane,
3. posiadają etykiety zawierające dane pozwalające na identyfikację produktu, tj:

* nazwę, znak firmy i adres producenta,
* pełną nazwę wyrobu, ewentualnie nazwę handlową,
* symbol handlowy wyrobu,
* okres gwarancji (w przypadku klejów poliuretanowych do klejenia brytów trawy), przy czym okres robót powinien się kończyć przed okresem gwarancji wyrobu,

Przed instalacją należy również sprawdzić:

* zgodność dostarczonej sztucznej trawy z zamówieniem poprzez kontrolę etykiet oraz oględziny (kolor, wysokość włosa, rodzaj włókna),
* zgodność liczby dostarczonych rolek,
* długość rolek (na podstawie naklejonych etykiet),
* linie boisk w brytach trawy, jeśli tak były zamówione,
* czy ilość dostarczonych materiałów (klej poliuretanowy, taśmy łączące oraz wypełniacze do trawy) jest zgodna ze zużyciem określonym w karcie technicznej producenta wyrobu.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta. Niedopuszczalne jest przechowywanie ich z narażeniem na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych.

* 1. Parametry trawy i maty amortyzującej e –layer

1. Charakterystyka nawierzchni ze sztucznej trawy:

Nawierzchnia składa się z dwóch elementów tj: sztucznej trawy IV generacji (bezzasypowa) i maty amortyzującej e – layer ułożonej bezpośrednio na podbudowie. Nawierzchnia syntetyczna winna być wykonana z minimum dwóch rodzajów włókien: proste (monofilowe) oraz kręcone (teksturyzowane). Wypełnienie systemu nawierzchni syntetycznej – piasek kwarcowy w ilości zgodnej z badaniem niezależnego, akredytowanego laboratorium. Trawa syntetyczna powinna mieć wklejone linie boiska do piłki nożnej w kolorze białym.

1. Minimalne wymagania dot. nawierzchni z trawy syntetycznej IV generacji:
2. Wysokość włókna nad podkładem: min. 30 mm - max. 33 mm
3. Gęstość włókien min. 380 000/m2
4. Grubości włókna monofilowego (prostego) min. 360 µm
5. Grubości włókna teksturyzowanego (kręconego) min. 160 µm
6. Dtex całkowity: min. 21 000
7. Ilość pęczków: min. 17 400 pęczków/m2
8. Waga włókna: min. 2 500 gr/m2
9. Waga całkowita nawierzchni: min. 4 000 gr/m2
10. Wytrzymałość na wyrywanie pęczka: min. 50 N
11. Wytrzymałość łączenia klejonego: min. 80 N
12. Przepuszczalność wody systemu: min. 1 000 mm/h
13. Minimalne wymagania dot. maty amortyzującej:

1. Rodzaj maty: e - layer wykonany metodą in situ (na miejscu wbudowania)

2. Grubość maty amortyzującej: min. 20 mm

3. Redukcja siły maty amortyzującej min. 50 %

* 1. Dokumentacja przedrealizacyjna

W celu weryfikacji jakości oferowanego produktu oraz spełnienia wymaganych cech i parametrów systemu sztucznej trawy określonych w pkt. 2.3 (A+B+C) od Wykonawcy wymaga się przedłożenia min. dokumentów wg. zestawienia jn. w terminie zgodnie z zapisami umowy:

1. Autoryzacja producenta nawierzchni syntetycznej, wystawiona dla wykonawcy z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wybudowania, nazwa inwestycji) wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta
2. Karta techniczna oferowanej nawierzchni z trawy syntetycznej poświadczona przez jej producenta, z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wybudowania, nazwa inwestycji)
3. Świadectwo higieny (atest PZH) dla wszystkich poszczególnych elementów tj. nawierzchni trawy syntetycznej, wypełnienia (piasek kwarcowy) i maty amortyzującej e-layer
4. Raport z badań laboratoryjnych przeprowadzony przez niezależne i specjalistyczne akredytowane zgodnie z ISO / IEC 17025: 2018 laboratorium (np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd lub Ercat), dla systemu sztucznej trawy tj. nawierzchnia, wypełnienia piaskiem kwarcowym i maty amortyzującej, potwierdzający wymagane wszystkie minimalne parametry oferowanego systemu trawy syntetycznej za godność z aktualną normą EN 15330-1:2013/PN-EN 15330-1:2014-02.
5. Próbkę oferowanej nawierzchni oraz maty elastycznej o wymiarach min.25cmx15cm z metryką producenta.
6. SPRZĘT
   1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 0 - Wymagania ogólne pkt 3.

* 1. Sprzęt do układania trawy syntetycznej

Przy wykonywaniu nawierzchni syntetycznych należy stosować specjalistyczny sprzęt i narzędzia, zgodne z wytycznymi STP. Rodzaj sprzętu i narzędzi zależy od rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych nawierzchni syntetycznej. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z zaleceniami producenta systemu nawierzchni i nie powinien powodować niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

1. TRANSPORT
   1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 0 - Wymagania ogólne pkt 4.

1. WYKONANIE ROBÓT
   1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 0 - Wymagania ogólne pkt 5.

* 1. Wykonanie nawierzchni syntetycznej
     1. Warunki przystąpienia do robót

Warunki przygotowywania poszczególnych wyrobów do aplikacji oraz wytyczne ich stosowania powinna określać instrukcja wykonywania nawierzchni sportowych opracowana przez producenta. Nawierzchnie sportowe powinny być wykonywane zgodnie z projektem technicznym opracowanym dla określonego obiektu, uwzględniającym wymagania polskich przepisów budowlanych oraz właściwości techniczno-użytkowe wyrobów. Podczas wykonywania prac należy przestrzegać warunków bezpiecznego stosowania wyrobów podanych przez producenta w kartach charakterystyki wyrobów, opracowanych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej lub preparatu niebezpiecznego [1]

* 1. Wykonywanie robót

Podłoże pod nawierzchnię z trawy syntetycznej powinno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń, mocne i stabilne. Podłoża asfaltowe i betonowe powinny być odpowiednio wyprofilowane spadkami, zgodnie z projektem architektonicznym, i sezonowane tak długo, aż osiągną parametry wytrzymałościowe założone w projekcie. Kontrolę i odbiór podbudowy należy przeprowadzić komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru, wykonawcy podbudowy i wykonawcy nawierzchni sportowej. Wyniki należy spisać w formie protokołu. Nawierzchnie z trawy syntetycznej wykonuje się przy użyciu specjalistycznego sprzętu bezpośrednio na placu budowy. Roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone przez odpowiednio wykwalifikowany personel i wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami, normami oraz instrukcjami producentów, pod nadzorem inwestorskim i autorskim. Podczas wykonywania robót temperatura otoczenia i podłoża powinna wynosić od 10ºC do 25ºC, a wilgotność 40%÷70%, bez opadów atmosferycznych. Konieczne jest stałe monitorowanie warunków atmosferycznych i odnotowywanie ich w dzienniku budowy w czasie przystępowania do realizacji kolejnych etapów prac instalacyjnych. Temperatura nawierzchni z trawy syntetycznej powinna być taka sama jak temperatura podłoża. Wykonawca nawierzchni sportowej jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją techniczną i wytycznymi STP.

* 1. Montaż urządzeń boiskowych
     1. Boiska do piłki nożnej

1. Wykonanie fundamentów pod stojaki z montażem tulei
2. Ustawienie w gotowych otworach bramek aluminiowych 5,00x2,00 do piłki nożnej wraz z siatkami (2 kpl.)
3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
   1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0 - Wymagania ogólne pkt 6.

1. OBMIAR ROBÓT
   1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 - Wymagania ogólne pkt 7.

1. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 - Wymagania ogólne pkt 8.

* 1. Kontrola międzyoperacyjna

W trakcie kontroli międzyoperacyjnej należy sprawdzić:

* warunki atmosferyczne (odnotować w dzienniku budowy),
* prostolinijność cięcia brytów trawy za pomocą przymiaru liniowego oraz dopasowanie brzegów,
* centralne ułożenie taśmy łączeniowej oraz całkowite wypełnienie klejem porowatego podłoża trawy,
* szerokość, prostolinijność i odchylenie od kształtu łukowatego wklejanych linii; powinny być zgodne z instrukcją producenta nawierzchni,
* szerokość spoin klejonych; nie powinna być większa niż 4 mm,
* zużycie wypełniaczy do trawy; powinno być zgodne z kartą techniczną nawierzchni lub instrukcją producenta,
* wymiary boiska: powinny być zgodne z projektem.
  1. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy nawierzchni następuje po stwierdzeniu zgodności jej wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas wykonywania robót. Odbiór wykonania nawierzchni z trawy syntetycznej powinien obejmować sprawdzenie prawidłowości jej wykonania poprzez:

1. wizualną ocenę w rozproszonym świetle dziennym:

* stanu powierzchni — nie dopuszcza się występowania zabrudzeń klejem, pofalowań, wybrzuszeń i odstających brzegów,
* prawidłowości wykonania połączeń pomiędzy kolejnymi pasami wykładziny, tj. pasy powinny być trwale zespolone z taśmą łączeniową, a ewentualne linie powinny być niewidoczne,
* wielkość i rozmieszczenie miejsc połączeń,

1. wykonanie pomiarów:

* równości: przez przeciągnięcie liniału mierniczego wzdłuż i w poprzek boiska; zaleca się, aby dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny poziomej nie przekraczały wartości podanych w tabeli 1 lub tabeli 2.
* całkowitej wysokości wypełnienia: zaleca się, aby średnia wartość pomiarów całkowitej wysokości wypełnienia odpowiadała wartości przedstawionej w karcie technicznej nawierzchni i/lub instrukcji producenta systemu z tolerancją ±10%

Jeżeli producent nie definiuje w sposób jednoznaczny poziomu wypełnienia należy przyjąć, wypełnienie wg poniższego zestawienia:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | zastosowanie podstawowe | typowa wys. pęczka włókien [mm] | Typowy poziom i rodzaj wypełnienia | gęstość/liczba pęczków | wysokość wypełnienia % |
| Typ 1 | Hokej na trawie | 10÷20 | brak wyp. | wysoka | - |
| Typ 2 | Hokej na trawie | 10÷20 | częściowo wyp., piasek | wysoka | średnia |
| Typ 3 | Tenis | 10÷20 | całkowicie wypełnione piasek | od wysokiego do średniego | od 90 do 100 |
| Typ 4 | Wiele dyscyplin sportowych | 20÷35 | całkowicie wypełnione piasek | średnia | od 80 do 90 |
| Typ 5 | Piłka nożna i wiele dyscyplin sportowych | 35÷40 | częściowo wypełniona, piasek, guma | umiarkowana | od 60 do 80 |
| Typ 6 | Piłka nożna | 40÷55 | częściowo wypełniona, piasek, guma | niska | od 50 do 80 |
| Typ 7 | Piłka nożna i rugby | 55÷70 | częściowo wypełniona, piasek, guma | niska | od 50 do 80 |
| Typ 8 | Piłka nożna i wiele dyscyplin sportowych | 30÷70 | brak wypełnienia | wysoka | od 30 do 70 |

Sprawdzenie całkowitej wysokości wypełnienia powinno być wykonane w min. 20 punktach badawczych rozmieszczonych równomiernie na obszarze boiska. Rekomenduje się sprawdzenie wysokości poziomu wypełnienia w ciągu kilku dni od zakończenia procesu zasypywania lub w krótkim okresie po przeprowadzeniu zabiegu pielęgnacyjnego w formie napowietrzania/spulchniania granulatu. Zgodność wykonania nawierzchni z trawy syntetycznej stwierdza się na podstawie protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu oraz pozytywnej ocenie wykonania nawierzchni.

W przypadku wystąpienia niezgodności nawierzchnia nie powinna być przyjęta, a ewentualne warunki przyjęcia nawierzchni powinny być przedmiotem uzgodnień zainteresowanych stron. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

* poprawić nawierzchnię i przedstawić do ponownego odbioru,
* usunąć nawierzchnię i wykonać ją ponownie.

Protokół odbioru nawierzchni powinien zawierać:

* ocenę wyników badań,
* wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
* stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania nawierzchni z zamówieniem.
  1. Powykonawcze badania obiektowe

Po zakończeniu robót **INWESTOR WYMAGA OPRACOWANIA BADAŃ POLOWYCH** wykonanej nawierzchni według normy [3], pozwalające na ocenę nawierzchni w zakresie jej cech techniczno-użytkowych (tabl.1—9). Zaleca się, aby badania na miejscu były wykonywane w panujących warunkach atmosferycznych, ale w zakresie temperatur od 5ºC do 35ºC. Boiska pełnowymiarowe zaleca się badać według punktów pomiarowych przedstawionych na rysunku 1. W przypadku mniejszych boisk zaleca się stosować punkty 1, 3 i 4 [3]

Tabela 1. Dopuszczalne nierówności nawierzchni boiska lub kortu na podstawie [3] Dopuszczalne odchylenie w zależności od dyscypliny [mm]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Długość liniału [m] | Dopuszczane odchylenie w zależności od dyscypliny [mm] | | | |
| Hokej | Piłka nożna | Rugby | Tenis |
| 3 | ≤6 | ≤10 | ≤10 | ≤6 |
| 0,3 | ≤2 | - | - | ≤2 |
| Uwaga: Aby nawierzchnia spełniała podane wymagania, warstwa umieszczona pod nawierzchnią również powinna spełniać te same wymagania | | | | |

Tabela 2 Dopuszczalne nierówności nawierzchni boisk do wielu dyscyplin sportowych na podstawie [3]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Długość liniału [m] | Dopuszczane odchylenie w zależności od dyscypliny wiodącej [mm] | | | |
| Piłka nożna / hokej na trawie | Hokej na trawie / piłka nożna | Piłka nożna / rugby | Hokej na trawie / tenis |
| 3 | ≤6 | ≤6 | ≤10 | ≤6 |
| 0,3 | - | ≤2 | - | ≤2 |
| Uwaga: Aby nawierzchnia spełniała podane wymagania, warstwa umieszczona pod nawierzchnią również powinna spełniać te same wymagania | | | | |

Tabela 3. Zestawienie wykonywanych badań odbiorowych oraz wymagań eksploatacyjnych w zależności od przeznaczenia nawierzchni na podstawie [3]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa badania /  Metoda badania | Hokej na trawie | Piłka nożna | Rugby | Tenis |
| Pionowe odbicie piłki [4] | < 70%  (≤ 0,45 m) | 45% do 75%  (0,6-1,0 m) | 45% do 75%  (0,6-1,0 m) | ≥ 80%  (≤1,12 m) |
| Amortyzacja [5] | min. 40% | 55-70% | 55-70% | Klasyfikacja  SA 1 lub SA 2 |
| Toczenie się piłki [6] | min. 8 m | Test wstępny  4-10 m | - | - |
| Retest  4-12 m |
| Odkształcenie pionowe [7] | 3-10 mm | 4-9 mm | 4-10 mm | - |
| Opory przy obrotach [8] | 25-50 Nm (badanie podeszwą z wgłębieniami) | 25-50 Nm (badanie podeszwą z kołkami) | 30-50 Nm (badanie podeszwą z kołkami) | 30-50 Nm (badanie z gładką podeszwą) |
| Przepuszczalność wody (jeśli dotyczy) [9] | ≥ 180 mm/h | ≥ 180 mm/h | ≥ 180 mm/h | ≥ 180 mm/h |
| Nierówność powierzchni  [10] | Tabela 1 | | | |
| Krytyczna wysokość upadku [11]  (testowane wraz z wypełnieniem) | - | - | Test wstępny  ≥ 1,3 m | - |
| Retest ≥ 1,0 m |
| Zachowanie się piłki odbitej pod kątem [12] | - | - |  | Zgodnie z tab. 5, jak określono w projekcie |

Tabela 4 Zestawienie wykonywanych badań odbiorowych oraz wymagań eksploatacyjnych dla różnych kombinacji nawierzchni do wielu dyscyplin sportowych na podstawie [3]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa badania /  Metoda badania | Piłka nożna / hokej na trawie | Hokej na trawie / piłka nożna | Piłka nożna / rugby | Hokej na trawie / tenis |
| Pionowe odbicie piłki [4] | Tablica 5 | | | |
| Toczenie się piłki [6] | Tablica 6 | | | |
| Amortyzacja [5] | 55-70% | 40-70% | 55-70% | 25-44% |
| Odkształcenie pionowe [7] | 4-9 mm | 3-10 mm | 4-10 mm | 3-10 mm |
| Opory przy obrotach [8] | 25-50 Nm (badanie podeszwą z kołkami) | 25-50 Nm (badanie podeszwą z dołkami) | 30-50 Nm (badanie podeszwą z kołkami) | 25-50 Nm (badanie podeszwą z kołkami) |
| Przepuszczalność wody (jeśli dotyczy) [9] | ≥180 mm/h | ≥180 mm/h | ≥500 mm/h | ≥180 mm/h |
| Krytyczna wysokość upadku [11]  (testowane wraz z wypełnieniem) | - | - | Test wstępny ≥ 1,3 m | - |
| Retest ≥ 1,0 m |
| Zachowanie się piłki odbitej pod kątem [12] | - | - | - | Zgodnie z tablicą 7 |
| Nierówność powierzchni  [10] | Tabela 2 | | | |

Tabela 5 Wysokość odbicia piłki dla nawierzchni przeznaczonych do wielu dyscyplin sportowych na podstawie [3]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ piłki | Dopuszczane odchylenie w zależności od dyscypliny wiodącej [mm] | | | |
| Kombinacja piłka nożna / hokej na trawie | Kombinacja hokej na trawie / piłka nożna | Kombinacja piłka nożna / rugby | Kombinacja hokej na trawie / tenis |
| Piłka nożna | 45% do 75%  (od 0,6 m do 1,0 m) | ≤ 90%  (≤ 1,22 m) | 45% do 75%  (od 0,6 m do 1,0 m) | - |
| Piłka hokejowa | ≤ 70%  (≤ 0,48 m) | ≤ 70%  (≤ 0,48 m) | - | ≤ 70%  (≤ 0,48 m) |
| Piłka tenisowa | - | - | - | ≥ 80%  (≥ 1,12 m) |

Tabela 6 Długość drogi toczenia się piłki na nawierzchniach przeznaczonych do wielu dyscyplin sportowych na podstawie [3]

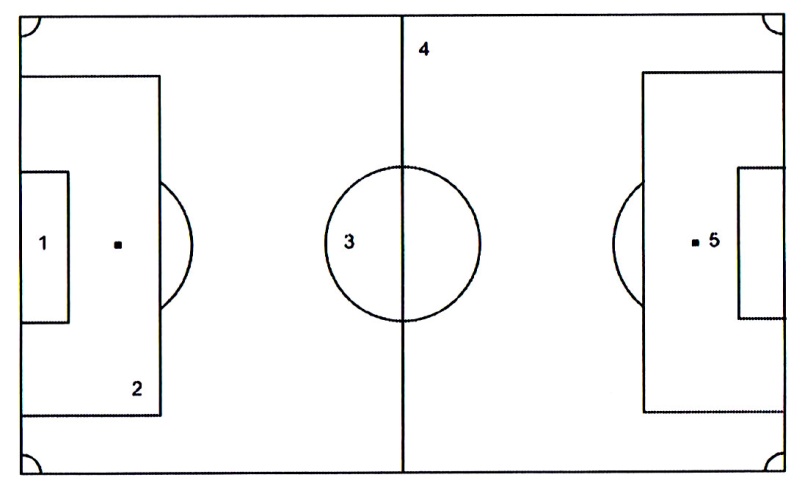
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ piłki | Dopuszczane odchylenie w zależności od dyscypliny wiodącej [mm] | | | |
| Kombinacja piłka nożna / hokej na trawie | Kombinacja hokej na trawie / piłka nożna | Kombinacja piłka nożna / rugby | Kombinacja hokej na trawie / tenis |
| Piłka nożna | ≥ 4 m do ≤ 12 m | ≤ 18 m | Po zakończeniu instalacji ≥ 4 m do ≤ 10 m | - |
| Po 6 miesiącach  ≥ 4 m do ≤ 12 m |
| Piłka hokejowa | ≥ 5 m | ≥ 8 m | - | ≥ 8 m |
| Piłka tenisowa | - | - | - | - |

Tabela 7 Klasyfikacja amortyzacji nawierzchni przeznaczonych do wielu dyscyplin sportowych na podstawie [3]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Redukcja siły (%) | Klasyfikacja | Typowe zastosowanie |
| od 15 do 24 | SA 1 | Tenis |
| od 25 do 34 | SA 2 |
| od 35 do 44 | SA 3 | Hokej, piłka nożna (nawierzchnie o krótkim włóknie) |
| od 45 do 54 | SA 4 |
| od 55 do 60 | SA 5 | Piłka nożna (nawierzchnie o długim włóknie) |
| od 61 do 80 | SA 6 | Piłka nożna, rugby |
| W przypadku treningu sportowego (niekontaktowego) i wychowania fizycznego, zaleca się typową amortyzację klasy SA3 lub SA 2 | | |

Tabela 8 Klasyfikacja oparta na zachowaniu się piłki odbitej pod kątem wg [3]

|  |  |
| --- | --- |
| Odbicie piłki odbitek pod kątem | Klasyfikacja szybkości odbicia do nawierzchni |
| ≤29 | wolne |
| od 30 do 34 | średnio wolne |
| od 35 do 39 | średnie |
| od 40 do 44 | średnio szybkie |
| ≥45 | szybkie |

Rys. 1 Położenia punktów badawczych na pełnowymiarowych boiskach do piłki nożnej

* 1. Badania weryfikacyjne produktu

Aby upewnić się, że zainstalowana nawierzchnia ze sztucznej trawy jest taka sama, jak testowana w laboratorium, zaleca się wykonanie badania identyfikacyjnego wyrobu na próbkach materiałów pozostałych po instalacji. Identyfikację materiałów można okreslić dla właściwości wyszczególnionych w tablicy 31, w granicach tolerancji tam podanych.

Tabela 9 Identyfikacja produktu (różnica pomiędzy deklaracją producenta, a badaniami próbek w laboratorium / w terenie)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Komponent / właściwość | Metoda badania | Dopuszczalne odchylenia od deklarowanych przez producenta wyrobu | |
| Badanie typu wyrobu | Identyfikacja materiału w badaniach terenowych |
| Trawa syntetyczna | | | |
| Masa powierzchniowa | PN-EN ISO 8543 | ≤10 | ≤10 |
| Liczba pęczków na jednostkę powierzchni | PN-EN ISO 1763 | ≤10 | ≤10 |
| Liczba węzłów (na 10 cm) | PN-ISO 1763 | ≤10 | ≤10 |
| Wysokość włókien (ponad podkładem) | ISO 2549 | ≤5 | ≤5 |
| Masa włókna | PN-EN ISO 8543 | ≤10 | ≤10 |
| Dtex włókna | Metoda testowa wg PN-EN 15330-1 | ≤10 | ≤10 |
| Wygląd włókna | Ocena wizualna | Raport laboratoryjny z identyfikacji wyrobu | Raport z terenowej identyfikacji materiału |
| Kolor | Ocena wizualna | podobny | podobny |
| Wypełnienie polimerowe | | | |
| Wielkość ziarna | PN-EN 933-1 | Takie same d i D | 60% do 100% pomiędzy di D (różnica ±20%) |
| Kształt ziarna | PN-EN 14955 | Kształt podobny | Kształt podobny |
| Gęstość nasypowa | PN-EN 1097-3 | ≤ 10% | ≤ 10% |
| Kolor | Ocena wizualna | podobny | podobny |
| Wypełnienie stabilizujące | | | |
| Wielkość ziarna | PN-EN 933-1 | Takie same d i D | 60% do 100% pomiędzy d i D (różnica ±20%) |
| Kształt ziarna | PN-EN 14955 | Kształt podobny | Kształt podobny |
| Gęstość nasypowa | PN-EN 1097-3 | ≤ 15% | ≤ 15% |
| Podkład amortyzujący | | | |
| Amortyzacja | PN-EN 14808 | ≤ 5% | ≤ 5% |
| Grubość | PN-EN 1969 | ≥ 90% | ≥ 90% |
| Wytrzymałość na rozciąganie | PN-EN 12230 | ≥ 0,15 MPa | ≥ 0,15 MPa |

* 1. Uwagi końcowe

W trakcie wykonywania robót oraz w momencie dokonywania ich odbiorów mogą wystąpić …………………………………………………….

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 0 - Wymagania ogólne pkt 9.

1. PRZEPISY ZWIĄZANE
   * + - 1. Dz.U. 2009 nr 20 poz. 106 Ustawa z dnia 9 stycznia 2009 r. o zmianie ustawy o substancjach i preparatach chemicznych oraz niektórych innych ustaw
         2. PN-EN 12230:2023-06 Nawierzchnie terenów sportowych -- Metoda badań do wyznaczania wytrzymałości na rozciąganie nawierzchni z tworzyw sztucznych
         3. PN-EN 15330-1:2014-02 Nawierzchnie terenów sportowych -- Darń syntetyczna i mechanicznie igłowane nawierzchnie przeznaczone głównie do użytkowania w terenie niekrytym -- Część 1: Specyfikacja nawierzchni z darni syntetycznej stosowanych w piłce nożnej, hokeju, treningu rugby, tenisie i w uprawianiu wielu dyscyplin sportowych
         4. PN-EN 12235:2014-02 Nawierzchnie terenów sportowych -- Ustalanie zachowania się piłki po odbiciu pionowym
         5. PN-EN 14808:2006 Nawierzchnie terenów sportowych -- Wyznaczanie amortyzacji
         6. PN-EN 12234:2014-02 Nawierzchnie terenów sportowych -- Ustalanie zachowania toczącej się piłki
         7. PN-EN 14809:2006 Nawierzchnie terenów sportowych -- Wyznaczanie odkształcenia pionowego
         8. PN-EN 15301-1:2007 Nawierzchnie terenów sportowych -- Wyznaczanie wytrzymałości w ruchu obrotowym
         9. PN-EN 12616:2023-06 Nawierzchnie terenów sportowych -- Metody badań do wyznaczania prędkości pionowego przesiąkania wodą oraz prędkości poziomego spływu wody
         10. PN-EN 13036-7:2004 Drogi samochodowe i lotniskowe -- Metody badań -- Część 7: Pomiar nierówności nawierzchni: badanie liniałem mierniczym
         11. PN-EN 1177+AC:2019-04 Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki -- Metody wyznaczania amortyzacji uderzenia
         12. PN-EN 13865:2017-06 Nawierzchnie terenów sportowych -- Ustalenie zachowania się piłki odbijanej pod kątem -- Tenis