



**VITAR O sp. z o.o.**

ul. Świętokrzyska 30 lok. 63, 00-116 Warszawa

kontakt: 604 823 027, e-mail: [biuro@vitaro.pl](mailto:biuro@vitaro.pl)

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT**

|                    |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa zadania      | <b>WYMIANA NAWIERZCHNI SPORTOWEJ BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO ORAZ OGRODZENIA BOISKA W RAMACH ZADANIA PN: " MODERNIZACJA OGÓLNODOSTĘPNEGO BOISKA ORLIK PRZY UL. ROLNEJ W RADOMSKU W CELU POPRAWY JAKOŚCI UŻYTKOWEJ OBIEKTU".</b> |
| Kategoria obiektów | <b>V</b>                                                                                                                                                                                                                    |
| Adres inwestycji   | <b>DZ. NR EWID. 145, UL. ROLNA, 97-500 RADOMSKO</b>                                                                                                                                                                         |
| Inwestor           | <b>MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI<br/>UL. LESZKA CZARNEGO 22, 97-500 RADOMSKO</b>                                                                                                                                       |

Szczegółowy spis zawartości znajduje się na kolejnej stronie

*mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk*  
upr. bud. do kierowania rob. budowl. bez ograniczeń  
w spec. konstr.-budowlanej Nr ewid. 57/01/WŁ  
Instalacyjnej w zakr. sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych  
i kanalizacyjnych, Nr ewid. L00/0241/OW05/04

## Spis treści

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA .....                           |    |
| I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....                                             | 3  |
| <br>SST - 01 - ROBOTY ROZBIÓRKOWE, DEMONTAŻOWE, PRACE<br>PRZYGOTOWAWCZE ..... | 3  |
| SST - 02 – KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA .....          | 6  |
| SST - 03 – PODBUDOWA Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE .....            | 10 |
| SST - 04 – NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA .....                                   | 17 |

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **SST - 01 - ROBOTY ROZBIÓRKOWE, DEMONTAŻOWE, PRACE PRZYGOTOWAWCZE**

Kody robót:

CPV-45110000-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót demontażowych i rozbiórkowych związanych z zadaniem : **Wymiana nawierzchni sportowej boiska wielofunkcyjnego oraz ogrodzenia w ramach zadania pn: "Modernizacja ogólnodostępnego boiska orlik przy ul. Rolnej w Radomsku w celu poprawy jakości użytkowej obiektu".**

##### **1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności rozbiórkowe i demontażowe wskazane w projekcie technicznym oraz wszystkie prace przygotowawcze.

##### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadku prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Materiały pochodzące z rozbiórki.**

Wykonawca zapewni na terenie placu rozbiórki miejsce składowania materiałów pochodzących z rozbiórki i będzie segregować je według rodzaju. Wykonawca zapewni aby materiały w okresie składowania na placu nie stanowiły zagrożenia oraz nie doprowadziły do zanieczyszczenia terenów prywatnych i przestrzeni publicznej. Pozostałe po rozbiórce odpady ( z wyjątkiem gruzu budowlanego przeznaczonego do kruszeni ) Wykonawca zobowiązuje się usunąć w sposób zgodny z ustawą o odpadach z dnia 20 czerwca 2001 roku (Dz. U. z 2001r. nr 62, poz. 628) oraz ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13 września 1996 roku (Dz. U. z 2005r. nr 236, poz. 2008). Wykonawca udokumentuje Zamawiającemu przekazanie odpadów firmom posiadającym wymagane zezwolenia do odbioru i transportu odpadów.

#### **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót budowlanych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

Do realizacji zadania mogą być użyte:

- dźwigi samojezdne
- spycharki, ładowarki i koparki
- maszyny do kruszenia betonu i konstrukcji murowych
- narzędzia ręczne: młoty, piły, łomy itp.
- elektronarzędzia: szlifierki kątowe, młotki udarowe, piły, młoty itp.;
- urządzeń o napędzie pneumatycznym.

#### **4. TRANSPORT**

Główny środek transportu - samochód samowyladowczy.

#### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### 5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca przedstawi zamawiającemu – w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru – do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane roboty związane z wykonaniem robót rozbiórkowych i demontaży. Roboty rozbiórkowe należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych, ST, dokumentacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w przepisach szczegółowych.

### 5.2. Ogólna kolejność robót

- czynności przygotowawcze;
- zabezpieczenie terenu i przygotowanie placu budowy;
- rozbiórka i zabezpieczenie urządzeń oraz instalacji wewnętrznych
- wykonanie robót porządkowych polegających na usunięciu pozostawionych sprzętów, mebli, urządzeń sanitarnych itp.;
- rozbiórka elementów konstrukcyjnych budynku, począwszy od dachu, zgodnie z dokumentacją techniczną;
- rozbiórka elementów wykończeniowych budynku
- wywóz gruzu na stanowisko wskazane przez wykonawcę oraz na jego koszt

### 5.3. Technologia rozbiórki

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić przy założeniu zastosowania technologii mieszanej – ręcznie a także z użyciem sprzętu mechanicznego – dźwigów, koparek, spycharek, maszyn do kruszenia betonu i konstrukcji murowych oraz rozbiórek ręcznych. Do rozbiórek ręcznych przewiduje się użycie młotów pneumatycznych do rozdrabniania betonu (konstrukcji murowych), zestawów palników do cięcia i szlifierek kątowych do demontażu i rozdrabniania elementów stalowych. Gruz z budynku odprowadzać na teren placu manewrowego przy pomocy rynien i rękawów zsypowych (dla przypadku kondygnacji wyższych niż parter) Elementy drewniane, przewody instalacji, części wyposażenia, oraz inne elementy podlegające rozdrobnieniu należy pociąć na drobne części na poziomie ich wbudowania i ręcznie znieść na teren podwórka, wykorzystując klatki schodowe.

Należy dodatkowo zabezpieczyć elementy zagospodarowania terenu nie podlegające rozbiórce, a mogące ulec uszkodzeniu na skutek prowadzonych robót takie jak zieleń, słupy oświetleniowe, przewody itp. Teren prowadzenia prac przylega do dróg utwardzonych, które mogą być wykorzystane do prowadzenia transportu. Przebieg robót rozbiórkowych powinien być odnotowany w dzienniku rozbiórki lub w dzienniku budowy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy prowadzeniu robót rozbiórkowych na istniejącym obiekcie budowlanym, jak również kompletności wykonanych prac, umożliwiających przystąpienie do właściwych robót konstrukcyjno – budowlanych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest komplet rozbieranych obiektów/elementów.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno jako odbiory częściowe, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru końcowego odbioru po jej całkowitym wykonaniu.

Podstawą do odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót wykonanych wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- protokół odbiorów częściowych,
- zapisy w dzienniku budowy.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wizji lokalnej, zapisów w dzienniku budowy i kontroli z dokumentacją projektową.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Rozliczenie robót budowlanych objętych ST może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych.

## **10. PODSTAWA PRAWNA**

PN-ISO 7976-1:1994 - Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych.

PN-ISO 7976-2:1994 - Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych.

Usytuowanie punktów pomiarowych

PN-M-42250:1998 - Maszyny i urządzenia budowlane. Klasyfikacja

PN-86/M-47251 - Maszyny i urządzenia budowlane. Dopuszczalny poziom dźwięku i metody badań

Rozporządzenie MGPIB z dnia 15.12.1994 w sprawie warunków i trybu postępowania przy robotach rozbiórkowych nie użytkowanych, zniszczonych lub nie wykończonych obiektów budowlanych ( Dz. U. Nr 92, poz. 1026 )

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690 z 2002 r., zmiana Dz.U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270 ).

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **SST - 02 – KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

Kody robót :

CPV 45233000-9 – Roboty w zakresie konstruowania nawierzchni dróg

## **1. WSTEP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża dla zadania **Wymiana nawierzchni sportowej boiska wielofunkcyjnego oraz ogrodzenia w ramach zadania pn: "Modernizacja ogólnodostępnego boiska orlik przy ul. Rolnej w Radomsku w celu poprawy jakości użytkowej obiektu".**

### **1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni według Dokumentacji Projektowej oraz profilowaniem i zagęszczeniem podłoża. Zakres niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmuje wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nowej nawierzchni.

### **1.3. Określenia podstawowe.**

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZET**

Do wykonywania Robót należy stosować:

- równiarki samojezdne lub spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem, (Kierownik Projektu może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny),
- walce statyczne, wibracyjne lub płyty wibracyjne.

W miejscach trudno dostępnych roboty należy wykonać ręcznie. Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

## **4. TRANSPORT**

Nie występuje.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

## **5.2. Warunki przystąpienia do Robót**

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze wykonanie tych Robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgoda Kierownika Projektu, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

## **5.3. Profilowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskania po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Kierownika Projektu, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia określonego w normie. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnie należy wstępnie dogęścić 3 - 4 przejściami średniego walca stalowego gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Do profilowania podłoża można stosować równiarki. Ścięty grunt może być wykorzystany w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

## **5.4. Zagęszczanie podłoża**

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Zagęszczanie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzanej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinna wynosić 1,00. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał podłoża uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

## **5.5. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w Robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Kierownik Projektu oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości Robót**

Zasady ogólne kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **6.2. Kontrola przed przystąpieniem do Robót**

Przed przystąpieniem do wykonania Robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia Robót zgodnie z PZJ.



### **6.3. Kontrola w czasie wykonywania Robót**

W czasie Robót Wykonawca powinien sprawdzać zasoby sprowadzonych materiałów, prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości Robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzić wg BN-77/8931-12, przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 300 m<sup>2</sup>. Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481 (metoda I lub II). W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2. Wilgotność gruntów w czasie zagęszczania należy badać przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 300 m<sup>2</sup>.

### **6.4. Badania i pomiary podłoża**

#### **6.4.1. Zagęszczenie podłoża**

Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całej odbieranej powierzchni, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia. Na powierzchni nie spełniającej wymagań co do zagęszczenia podłoże należy spulchnić i roboty powtórzyć w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

#### **6.4.2. Cechy geometryczne**

- a) Spadki poprzeczne i podłużne należy mierzyć za pomocą 2 metrowej łaty i poziomicy co najmniej raz na 20 m. Spadki poprzeczne i podłużne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 0.5\%$ .
- b) Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 20m na krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ .
- c) Usytuowanie krawędzi nie rzadziej niż co 20 m, dopuszczalne tolerancje  $+1\text{ cm}$  i  $-2\text{ cm}$ .
- d) Szerokość należy sprawdzić przynajmniej raz na 20 m. Szerokość nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 2\text{cm}$ .

#### **6.4.3. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.4.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady wykonywania obmiaru przedstawiono w Specyfikacji Technicznej DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiaru wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>].

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Odbiór wykonywanego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w Specyfikacji Technicznej DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Koryto uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzone przy odbiorach dały wyniki zgodne z wymaganiami.



## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności**

Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] wykonanego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót na podstawie pomiarów i badań. Cena jednostkowa wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczanie do wymaganych wskaźników zagęszczenia,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenia płytą.
- BN-70/8931-05 Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP W-wa 1989.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### SST - 03 – PODBUDOWA Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

Kody robót :

CPV 45233200-1 – Roboty w zakresie różnych nawierzchni

#### 1. WSTEP

##### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstw z kruszywa stabilizowanego mechanicznie dla zadania **Wymiana nawierzchni sportowej boiska wielofunkcyjnego oraz ogrodzenia w ramach zadania pn: "Modernizacja ogólnodostępnego boiska orlik przy ul. Rolnej w Radomsku w celu poprawy jakości użytkowej obiektu"**.

##### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

##### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące Robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Zakres Robót obejmuje wykonanie:

- warstwa wyrównująca z kruszywa kamiennego (fr. 0—31,5 mm) o gr. do 3 cm,

#### 2. MATERIAŁY

##### Kruszywo

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych.

##### Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa określona wg normy PN-91/B-06714/15 powinna biec pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 1.

Tablica 1. Uziarnienie kruszywa łamanego mechanicznie do podbudowy.

| Sito kwadratowe [mm] | Uziarnienie 0/31.5 mm     |
|----------------------|---------------------------|
|                      | Przechodzi przez sito [%] |
| 63                   | -                         |
| 31.5                 | 100                       |
| 16                   | 77 – 100                  |
| 8                    | 52 – 75                   |
| 4                    | 37 – 58                   |
| 2                    | 26 – 42                   |
| 0.5                  | 14 – 24                   |
| 0.075                | 4 – 12                    |

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie przebiegać od dolnej do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości

warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0,5 mm.

### Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w poniższej tabeli 2.

Tabela 2. Wymagane właściwości kruszywa.

| L.p. | Właściwości badane według                                                                                                   | Wymagania       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|      |                                                                                                                             | Kruszywo łamane |
| 1    | Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż                                                                                      | 10              |
| 2    | Zawartość ziaren nieforemnych, % nie więcej niż                                                                             | 40              |
| 3    | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %, nie więcej niż                                                                    | 1               |
| 4    | Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II                                                                 | 30 – 70         |
| 5    | Ścieralność w bębnie Los Angeles,<br>- ubytek masy po pełnej liczbie obrotów, %, nie większy niż<br>- po 1/5 liczby obrotów | 50<br>30        |
| 6    | Nasiąkliwość, %, nie więcej niż                                                                                             | 5               |
| 7    | Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm, po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, %, nie więcej niż              | 10              |
| 8    | Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, nie więcej niż [%]                                                                   | -               |
| 9    | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, nie więcej niż                                             | 1               |
| 10   | Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż                                                         | 60              |

### Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Kierownika Projektu. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów. Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Kierownika Projektu, jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Kierownika Projektu wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Kierownika Projektu dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

### 3. SPRZET

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### 4. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany by nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń osi i innych parametrów technicznych.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa pospółki. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Kierownika Projektu.

### **Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

### **Rozkładanie mieszanki kruszywa**

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Kierownika Projektu z tolerancjami określonymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw powinny być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia Robót i nie powinno być większe niż co 10 m. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

### **Zagęszczanie**

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88B-04481. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Natomiast jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +1%, -2%.

### **Utrzymanie podbudowy**

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mroź.

Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi Projektu w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p.2.

### Badania w czasie Robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie Robót przy budowie podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie

| Lp. | Wyszczególnienie badań                | Częstotliwość badań                                 |                                                                                   |
|-----|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                       | Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej | Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie [m <sup>2</sup> ] |
| 1   | Uziarnienie kruszywa                  | 2                                                   | 300                                                                               |
| 2   | Wilgotność kruszywa                   |                                                     |                                                                                   |
| 3   | Zagęszczenie kruszywa                 |                                                     |                                                                                   |
| 4   | Zawartość zanieczyszczeń obcych       |                                                     |                                                                                   |
| 5   | Stopień przekruszenia ziaren          | -                                                   | 2000<br>i przy każdej zmianie źródła kruszywa                                     |
| 6   | Zawartość ziaren nieforemnych         |                                                     |                                                                                   |
| 7   | Zawartość zanieczyszczeń organicznych |                                                     |                                                                                   |
| 8   | Granica płynności                     |                                                     |                                                                                   |
| 9   | Wskaźnik plastyczności                |                                                     |                                                                                   |
| 10  | Mrozoodporność                        |                                                     |                                                                                   |
| 11  | Ścieralność                           |                                                     |                                                                                   |
| 12  | Wskaźnik piaskowy                     |                                                     |                                                                                   |

### Badania właściwości kruszywa

W czasie Robót Wykonawca będzie prowadził badania właściwości kruszywa, określone w tablicy w p.2. Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych powinno być przez Wykonawcę badane co najmniej dwukrotnie dla każdej działki roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 300 m<sup>2</sup> warstwy. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być bieżąco przekazywane Kierownikowi Projektu. Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w p. 2. powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy, a także w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów i w innych przypadkach określonych przez Kierownika Projektu. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Kierownika Projektu.

### Badania wilgotności kruszywa

Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej określonej wg normalnej próby Proctora, wg PN-88B-04481 z tolerancją +1%, -2%. Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-77B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz w jednym punkcie na 300 m<sup>2</sup>, przy ocenie zagęszczenia warstwy.

### Badania zagęszczenia

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481. Zagęszczenie należy sprawdzać przynajmniej w



dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 300 m<sup>2</sup>, wg BN-77/8931-12. W przypadku gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg Proctora jest niemożliwe, ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych VSS w tym przypadku jeden (wg normy) jeden raz na 2000 m<sup>2</sup> lub według zaleceń Kierownika Projektu.

### Badania wykonanej warstwy

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie przedstawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów            | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów                                                                                                                                                                   |
|-----|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Grubość warstwy                              | Podczas budowy:<br>- w 3 punktach na każdej dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż 1 na 300 m <sup>2</sup><br>Przed odbiorem:<br>- w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup> |
| 2   | Nośność i zagęszczenie wg obciążeń płytowych | Raz na 2000 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                 |
| 3   | Szerokość                                    | Co 20 m                                                                                                                                                                                                    |
| 4   | Równość podłużna                             | co 20 m łątą                                                                                                                                                                                               |
| 5   | Równość poprzeczna                           | Co 20 m łątą                                                                                                                                                                                               |
| 6   | Spadki poprzeczne i podłużne                 | Co 20 m                                                                                                                                                                                                    |
| 7   | Rzędne                                       | Co 20 m w wytyczonych osiach i na krawędziach warstwy                                                                                                                                                      |

### Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 300 m<sup>2</sup> podbudowy. Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup>. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać +10%, -15%.

### Nośność i zagęszczenie warstw wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności podbudowy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Obciążenia należy wykonać nie rzadziej ni raz na 2000 m<sup>2</sup>, lub wg zaleceń Kierownika Projektu. Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane poniżej. Pierwotny moduł odkształcenia warstwy z kruszywa powinien być większy niż  $M'_{E} \geq 60$  MPa, wtórny moduł odkształcenia min.  $M''_{E} \geq 120$  MPa. Zagęszczenie warstwy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $M''_{E}$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $M'_{E}$ , mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2:

$$M''_{E}/M'_{E} \leq 2,2$$

### Pomiary cech geometrycznych podbudowy

#### Równość warstwy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć łątą 4-metrową zgodnie z norma BN-68/8931-04, z częstotliwością podana w tablicy w p.6.4. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2-metrową łątą z częstotliwością jak wyżej. Nierówności nie powinny przekraczać:

- 20 mm dla podbudowy z kruszywa łamanego.



**Spadki poprzeczne i podłużne podbudowy**

Spadki poprzeczne i podłużne należy mierzyć za pomocą 2-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy w p. 6.4. Spadki poprzeczne i podłużne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

**Rzędne wysokościowe podbudowy**

Rzędne podbudowy należy sprawdzać co 20 m. Różnice między rzędnymi wykonanymi i projektowanymi nie powinny przekraczać:

- od +1 do -2 cm dla podbudowy z kruszywa łamanego.

**Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy należy sprawdzić co 20 m. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

**Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy****Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa**

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Kierownika Projektu, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.

**Niewłaściwe cechy geometryczne**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych, powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

**Niewłaściwa grubość podbudowy**

Przed odbiorem Wykonawca sprawdzi grubość warstw w obecności Kierownika Projektu, z częstotliwością podaną w tablicy w p. 6.4. Przynajmniej w 50% otworów grubość warstw powinna być co najmniej równa projektowanej, a w żadnym otworze niedomiar grubości nie może być większy od 10%. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony Wykonawca wykona, na własny koszt, w obecności Kierownika Projektu, dodatkowe otwory w celu identyfikacji powierzchni wadliwych pod względem grubości. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych Robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, wg wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

**Niewłaściwe zagęszczenie podbudowy**

Do odbioru zagęszczenia podbudowy Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia. Na odcinkach nie spełniających wymagań co do zagęszczenia podbudowy należy materiał spulchnić i Roboty powtórzyć w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

**Niewłaściwa nośność podbudowy**

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej to Wykonawca wykona wszelkie Roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zlecone przez Kierownika Projektu, na własny koszt.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiarowa jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>], wykonanej podbudowy oraz warstwy konstrukcji z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubościach określonych w Dokumentacji Projektowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz na zasadach odbioru częściowego i końcowego określonych w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] wykonania warstw konstrukcji z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 15 cm i uziarnieniu 0/31,5 mm obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań określonych w Specyfikacji Technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
- PN-78/B-01101 Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia.
- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
- PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- PN-78B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
- PN-77B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- PN-77B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- PN-78B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metoda bezpośrednia
- PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### SST - 04 – NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA

CPV – 45212221 - 1

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących nawierzchni z trawy syntetycznej dla zadania: **Wymiana nawierzchni sportowej boiska wielofunkcyjnego oraz ogrodzenia w ramach zadania pn: "Modernizacja ogólnodostępnego boiska orlik przy ul. Rolnej w Radomsku w celu poprawy jakości użytkowej obiektu".**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem nawierzchni sportowej typu „sztuczna trawa”.

#### 2. MATERIAŁY

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami).
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r., Nr 92, poz. 881);
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

System nawierzchni poliuretanowej typu 2s składa się z dwóch warstw:

- warstwa górna składająca się z mieszaniny granulatu EPDM oraz lepiszcza poliuretanowego, grubość warstwy 6-8 mm
- warstwa dolna składająca się z mieszaniny granulatu SBR oraz lepiszcza poliuretanowego, grubość warstwy 7-8 mm

Nawierzchnia poliuretanowa typu 2s ułożona zostanie na podbudowie elastycznej gr. 30 mm.

Wymagane parametry minimalne dla nawierzchni poliuretanowej:

- poślizg – nawierzchnia sucha  $\geq 80$
- poślizg – nawierzchnia mokra  $\geq 56$
- tłumienie energii (badane w 23°C)  $\leq 2,0$  mm
- grubość  $\geq 14$  mm
- przepuszczalność dla wody  $\geq 150$  mm/h
- odporność na ścieranie  $\leq 2,2$
- właściwości mechaniczne – wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 0,57\%$
- właściwości mechaniczne – wytrzymałość przy zerwaniu  $\geq 65\%$
- odporność na obuwie z kolcami – wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 0,60\%$
- odporność na obuwie z kolcami – wytrzymałość przy zerwaniu  $\geq 60\%$
- odporność na zmiany kolorów  $\geq 3$



Wymagania właściwości ekologicznych:

- DOC  $\leq 20$
- Ołów  $\leq 0,04$  mg/l
- Kadm  $\leq 0,005$  mg/l
- Chrom  $\leq 0,05$  mg/l
- Rtęć  $\leq 0,001$  mg/l
- Cynk  $\leq 3,0$  mg/l
- Cyna  $\leq 0,05$  mg/l
- EOX  $\leq 100$  mg/kg

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 3;

Do układania nawierzchni można użyć dowolnego sprzętu, zgodnego z zaleceniami producenta nawierzchni.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami w tym na ich transport (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach - Dz. U. nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami). Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 " Wymagania ogólne" punkt 4. Po rozładunku rolki powinny pozostać w oryginalnym opakowaniu i być ułożone na płaskiej i czystej powierzchni. Mogą być układane jedna na drugą, do wysokości 3-4 rolek, a stykać powinny się na całej długości, aby uniknąć zagięć i załamania. Należy maksymalnie skrócić czas składowania do momentu rozpoczęcia instalacji. Najlepszym rozwiązaniem jest rozładowanie i ułożenie rolek na boisko bezpośrednio w miejscach ich późniejszej instalacji.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Projektowana nawierzchnia boiska wielofunkcyjnego jest nawierzchnią sportową bezspoinową, dwuwarstwową o całkowitej grubości min. 14 mm (min. 7mm+7mm), układaną na placu budowy, wymagającą podbudowy dynamicznej. Nawierzchnia jest przepuszczalna dla wody, wykonywana in-situ, służy do pokrywania nawierzchni boisk wielofunkcyjnych, placów rekreacji ruchowej, kortów tenisowych, bieżni lekkoatletycznych, sektorów i rozbiegów konkurencji technicznych, itp.

#### **Podbudowa.**

Nawierzchnia poliuretanowa boiska wielofunkcyjnego wymaga podbudowy elastycznej, która jest mieszaniną granulatu gumowego, kruszywa kwarcowego oraz lepiszcza poliuretanowego o grubości min. 30 mm.

#### **Impregnacja podłoża.**

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

#### **Wykonanie warstw.**

Warstwa nośna składa się z granulatu EPDM i granulatu gumowego, połączonego lepiszczem poliuretanowym. Układana jest mechanicznie, bezspoinową, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych. Warunkiem poprawnego wykonania w/w nawierzchni jest przestrzeganie warunków pogodowych, technologii wykonania oraz właściwych norm zużycia poszczególnych materiałów opisanych w oryginalnych kartach technicznych systemów i produktów.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Nawierzchnia winna posiada badania na zgodność z normą PN-EN 14877, lub rekomendację techniczną ITB lub wyniki badań specjalistycznego laboratorium badającego nawierzchnie sportowe oraz atesty higieniczne PZH.

**Wymagania dotyczące wykonania prac nawierzchniowych.**

1. Nawierzchnia poliuretanowa powinna być przeznaczona do wykonania na terenie budowy. Nie dopuszcza się stosowania nawierzchni prefabrykowanych (w całości ani częściowo).
2. Nawierzchnia może być instalowana jedynie przez autoryzowanego wykonawcę o kwalifikacjach potwierdzonych stosownym dokumentem wystawionym przez producenta nawierzchni i dotyczącym wykonywanego zadania.
3. Spełnianie wszystkich wymaganych minimalnych parametrów nawierzchni określonych w tabeli należy potwierdzić stosownymi wiarygodnymi dokumentami, (np. Aprobata lub Rekomendacja Techniczna ITB, karta techniczna producenta w oryginale) pozwalającymi na ich weryfikację.
4. Wykonawca winien złożyć gwarancję na oferowaną nawierzchnię potwierdzoną przez producenta nawierzchni.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania nawierzchni .

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN – EN 14877:2006 Nawierzchnie syntetyczne odkrytych terenów sportowych – Specyfikacja

PN-EN ISO 4674, PN-EN ISO 527-1:1998, PN-EN ISO 527-1:1998 Wytrzymałość na rozdzieranie.

PN-EN ISO 16000-9:2006 Emisja lotnych związków organicznych (VOC) – czas niezbędny do osiągnięcia dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych.

PN-EN 13501-1:2008 Reakcja na ogień wg deklaracji producenta