

*Jednostka projektowa:*

*Usługi Projektowe. Kosztorysowe i Nadzór Budowlany, Bogdan Banasik,  
ul. Bohaterów Warszawy 102 D, 28-100 Busko Zdrój, tel: 663 606 635*

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

***INWESTYCJA:***

***BUDOWA BOISKA PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W KRZCZONOWIE.***

***LOKALIZACJA:***

***KRZCZONÓW  
DZIAŁKA NR 47/2  
28-520 OPATOWIEC***

***INWESTOR:***

***GMINA OPATOWIEC  
UL. RYNEK 3  
28-520 OPATOWIEC***

***LIPIEC 2019***

## **1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy boiska do piłki nożnej z murawą trawiastą oraz boiska wielofunkcyjnego z nawierzchnią poliuretanową.

Obiekt sportowo – rekreacyjny ma służyć uczniom Szkoły Podstawowej w Krzczonowie oraz lokalnej społeczności.

Obiekty sportowe położone będą na działce nr 47/2 w miejscowości Krzczonów, w miejscu istniejącego boiska trawiastego i boiska do piłki siatkowej utwardzonego asfaltem (obiekty znajdują się w złym stanie technicznym), stanowiącej własność gminy Opatowiec.

Powierzchnia działki nr 47/2 = 1,17 ha = 11 700 m<sup>2</sup>.

Nieruchomość jest zabudowana jest Zespołem Szkolno - Przedszkolnym w Krzczonowie.

Teren jest częściowo ogrodzony. Ogrodzenie frontowe od strony drogi powiatowej z paneli ogrodzeniowych stalowych mocowanych do słupków murowanych i podmurówki. Ogrodzenie boczne z siatki stalowej na słupkach stalowych.

Nieruchomość posiada dojazd z drogi powiatowej utwardzonej asfaltem.

Poza tym teren zagospodarowany jest zielenią wysoką i niską.

### **1.2. Istniejące uzbrojenie działki.**

- ✓ Przyłącze wody PE 40, doprowadzone z sieci wodociągowej.
- ✓ Przyłącze energetyczne niskiego napięcia, trójfazowe, doprowadzone przyłączem napowietrznym z słupa stojącego na terenie działki.
- ✓ Kanalizacja ścieków sanitarno-bytowych – włączona do sieci.
- ✓ Kanalizacja deszczowa – brak.
- ✓ Przyłącze gazu ziemnego – brak

### **Istniejące zagospodarowanie terenu. Bilans terenu.**

<b>Element zagospodarowania działki</b>	<b>Powierzchnia w m<sup>2</sup></b>
<i>Powierzchnia nieruchomości</i>	<i>11 700,00 m<sup>2</sup></i>
<i>Teren zabudowany budynkiem szkolnym oraz budynkiem gospodarczym</i>	<i>603,00 m<sup>2</sup> + 62 m<sup>2</sup> = 665 m<sup>2</sup></i>
<i>Ciągi komunikacyjne (dojazdy utwardzone, place, chodniki, opaska budynku)</i>	<i>671,00 m<sup>2</sup></i>
<i>Plac sportowy utwardzony asfaltem</i>	<i>171,00 m<sup>2</sup></i>
<i>Teren nieutwardzony, zieleń niska i wysoka, istniejące boisko sportowe trawiaste.</i>	<i>10 193,00 m<sup>2</sup></i>

Powierzchnia biologicznie czynna = 87,12 %.

### **1.3. PROJEKTOWANY SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

Projektuje się budowę boiska do gry w piłkę nożną z nawierzchnią trawiastą, boiska wielofunkcyjnego do piłki ręcznej, koszykówki, siatkówki z nawierzchnią poliuretanową oraz skoczni w dal o nawierzchni poliuretanowej wraz z zeskocznią wypełnioną piaskiem.

Projektowany obiekt sportowo – rekreacyjny zlokalizowany będzie w miejscu istniejącego placu sportowego znajdującego się w złym stanie technicznym, brakiem wymaganych nawierzchni bezpiecznych oraz brakiem wyposażenia sportowego.

Boiska wyposażone zostaną w piłkochwyty usytuowane za bramkami na boisku trawiastym i na boisku wielofunkcyjnym z nawierzchnią poliuretanową. Teren zostanie również zagospodarowany chodnikami utwardzonymi kostką brukową oraz obiektami małej architektury (ławki, kosze na śmieci)

- Powierzchnia projektowanego boiska trawiastego wynosi  $52,16\text{ m} \times 26,32 = 1\,373\text{ m}^2$ .
- Powierzchnia projektowanego boiska wielofunkcyjnego z nawierzchnią poliuretanową wynosi  $10,22\text{ m} \times 19,02\text{ m} = 194,40\text{ m}^2$ .
- Powierzchnia utwardzenia kostką betonową terenu sportowo – rekreacyjnego (chodniki, dojścia) wynosi  $160,00\text{ m}^2$ .

Nie przewiduje się zasadniczych zmian w obecnym zagospodarowaniu terenu działki.

Budowa placu sportowo – rekreacyjnego nie zmienia poziomu istniejącego terenu

#### **Projektowane zagospodarowanie terenu. Bilans terenu.**

<b><i>Element zagospodarowania działki</i></b>	<b><i>Powierzchnia w m<sup>2</sup></i></b>
<i>Powierzchnia nieruchomości</i>	<i>11 700,00 m<sup>2</sup></i>
<i>Teren zabudowany budynkiem szkolnym</i>	<i>603,00 m<sup>2</sup></i>
<i>Ciągi komunikacyjne (dojazdy utwardzone, place, chodniki, opaska budynku)</i>	<i><math>671,00\text{ m}^2 + 160\text{ m}^2</math> <math>= 831\text{ m}^2</math></i>
<i>Plac sportowy utwardzony poliuretanem</i>	<i>171,00 m<sup>2</sup></i>
<i>Teren nieutwardzony, zieleń niska i wysoka, projektowane boisko sportowe trawiaste.</i>	<i>10 033,00 m<sup>2</sup></i>

*Powierzchnia biologicznie czynna = 85,75 %.*

#### **1.4. ZAKRES PROJEKTOWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .**

CPV: 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę  
CPV: 45112723-9 Roboty w zakresie budowy boisk sportowych  
CPV: 37535000-7 Wyposażenie boiska  
CPV: 45233140-2 Roboty związane z nawierzchniami utwardzonymi.  
CPV: 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

*Przebudowa boiska do gry w piłkę nożną, boiska wielofunkcyjnego, utwardzenie terenu kruszywem i kostką brukową, roboty budowlane związane z zagospodarowaniem terenu w obiekty małej architektury oraz zieleń niską.*

- Roboty ziemne związane z korytowaniem pod podbudowy z kruszywa mineralnego
- Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów jamistych pod fundamenty piłkochwyków i innych elementów wyposażenia wymagających fundamentowania.
- Wykonanie nawierzchni boiska do piłki nożnej z trawy naturalnej dostarczanej w rolkach.
- Wykonanie nawierzchni boiska wielofunkcyjnego z poliuretanu syntetycznego.
- Wykonanie bieżni i skoczni do skoku w dal
- Roboty budowlane związane z budową piłkochwyków i innych elementów wyposażenia boiska.
- Zagospodarowanie terenu zielenią niską

#### **1.5. DANE LICZBOWE CHARAKTERYSTYCZNE DLA INWESTYCJI**

L.p.	Opis	Dane liczbowe
1.	Powierzchnia objęta opracowaniem, potrzebna do realizacji zadania inwestycyjnego.	11 700,00 m <sup>2</sup>
3.	Powierzchnia boiska do piłki nożnej o wym. 52,16 m x 26,32 m z nawierzchnią z trawy naturalnej z rolki.	1 373 m <sup>2</sup>
4.	Powierzchnia boiska wielofunkcyjnego do piłki ręcznej do koszykówki do siatkówki i do tenisa ziemnego o wym. 10,22 m x 19,02 m = 194,40 m <sup>2</sup> z nawierzchnią syntetyczną poliuretanową	194,40 m <sup>2</sup>
5.	Powierzchnia projektowanej nawierzchni z kostki brukowej	160,0 m <sup>2</sup>
6.	Piłkochwyty o wysokości 6,0 m i dł. 24,00 m (2 szt.) Piłkochwyty o wysokości 6,0 m i dł. 9,0 m (2 szt.)	66,0 m
7.	Bramki do piłki nożnej na boisku trawiastym. Wymiary standardowe 5 x 2 m. Bramki aluminiowe posadowione w tulejach i fundamentach żelbetowych. Certyfikat Instytutu Sportu.	2 szt.
8.	Bramki do piłki ręcznej na boisku wielofunkcyjnym o nawierzchni poliuretanowej. Wymiary standardowe 3 x 2 m. Bramki aluminiowe posadowione w tulejach i fundamentach żelbetowych. Certyfikat Instytutu Sportu.	2 szt.
9.	Kosze do koszykówki wraz z konstrukcją wsporczą. Konstrukcja aluminiowa posadowiona w tulejach i fundamentach żelbetowych zlokalizowanych za bramkami do piłki ręcznej. Certyfikat Instytutu Sportu.	2 szt.

10.	<i>Słupki do siatkówki. Konstrukcja aluminiowa z systemem regulacji wysokości siatki oraz napinania siatki. Konstrukcja posadowiona w tulejach i fundamentach żelbetowych. Zabezpieczenie słupków okładziną miękką do wysokości 1,5 m. Siatka do siatkówki turniejowa, biała, z obszyciem czterech boków. Wymiary 9,5 m x 1 m. wykonana z PE. Certyfikat Instytutu Sportu.</i>	<i>1 kpl.</i>
11.	<i>Ławki parkowe. Mocowane do fundamentów betonowych. Model do ustalenia z Inwestorem.</i>	<i>5 szt.</i>
12.	<i>Kosze parkowe. Mocowane do fundamentów betonowych. Model do ustalenia z Inwestorem.</i>	<i>2 szt.</i>
13.	<i>Skocznia do skoku w dal. Rozbieg z nawierzchnią poliuretanową. Zeskocznia piaskowa.</i>	<i>1 kpl.</i>

## **2. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **KOD CPV- 45000000-7 WYMAGANIA OGÓLNE**

#### **1. WTEP**

##### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

*Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.*

##### **1.2. ZAKRES ZASTOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

*Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych.*

##### **1.3. ZGODNOŚĆ Z NORMAMI.**

*W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznej i powinny być stosowane w połączeniu z Projektem Budowlanym. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych Polskich Norm lub odpowiednich norm krajów UE, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.*

##### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

*Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:*

*1.4.1 Ustawa „Prawo budowlane”, zwana dalej „ustawą”, normuje działalność obejmującą sprawy projektowania, budowy, utrzymania i rozbioru obiektów budowlanych oraz określa zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach, (Ustawa z 7 lipca 1994r., z późniejszymi zmianami)*

*1.4.2 Obiekt budowlany:*

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,*
- budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,*
- obiekt małej architektury;*

*1.4.3 Budynek – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach;*

*1.4.4. Budowla – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, linie kolejowe, estakady, tunele, sieci techniczne, wolnostojące maszty antenowe, wolnostojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolnostojące instalacje przemysłowe lub*

*urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania ścieków, konstrukcje oporowe, sieci uzbrojenia terenu, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.*

*1.4.5. Tymczasowy obiekt budowlany – obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: urządzenia, barakowozy, obiekty kontenerowe.*

*1.4.6. Budowa – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego;*

*1.4.7. Roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;*

*1.4.8. Remont – wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.*

*1.4.9 Urządzenia budowlane związane z obiektem budowlanym – urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania i gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe, place pod śmietniki.*

*1.4.10. Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.*

*1.4.11 Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych.*

*1.4.12. Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.*

*1.4.13. Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, dziennik montażu i inne dokumenty wykonawcy.*

*1.4.14. Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.*

*1.4.15. Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.*

*1.4.16. Właściwy organ – organ administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosowanie do ich właściwości.*

*1.4.17. Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.*

*1.4.18. Kontrakt oznacza Akt Umowy, List Akceptujący, Ofertę, Warunki Ogólne, Specyfikacje Techniczne, Rysunki, Wykazy oraz inne dokumenty wyliczone w Akcie Umowy.*

*1.4.19. Rysunki oznaczają rysunki robót, włączone do Kontraktu oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione wydane przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Kontraktem,*

*1.4.20. Roboty oznaczają Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe, które mają być zrealizowane przez Wykonawcę wg Kontraktu,*

*1.4.21. Urządzenia oznaczają aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych,*

*1.4.22. Próby Końcowe oznaczają próby, które są wyspecyfikowane w Kontrakcie lub uzgodnione przez obydwie strony lub polecane jako Zmiana przeprowadzona przed odbiorem przez Zamawiającego Robót,*

*1.4.23. Inżynier oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego do działania jako Inżynier dla celów Kontraktu, wymienioną w Załączniku do Oferty,*

*1.4.24. Wykonawca oznacza osobę wymienioną jako wykonawca w Ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego oraz prawnych następców tej osoby,*

*1.4.25. Plac Budowy oznacza miejsce, gdzie mają być realizowane Roboty Stałe i do których mają być dostarczone urządzenia i materiały,*

*1.4.26. Dokumenty Wykonawcy oznaczają rysunki, obliczenia, projekty wykonawcze, oprogramowanie komputerowe, podręczniki oraz inne dokumenty techniczne dostarczone przez Wykonawcę na mocy Kontraktu,*

*1.4.27. Używane skróty należy czytać następująco: DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa, NN – niskie napięcie, SN – średnie napięcie, ST – Specyfikacja Techniczna.*



## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT.**

*Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem technicznym, wymaganiami specyfikacji technicznej i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.*

*Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.*

*Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie technicznym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.*

*Przy podejmowaniu decyzji Zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowców oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.*

*Polecenia Zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.*

### **2.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY.**

*Zamawiający protokolarnie przekaze wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy. W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:*

- a) Dokumentację techniczną,*
- b) Kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,*
- c) Kopię uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.*

### **2.2. OCHRONA I UTRZYMANIE TERENU BUDOWY.**

*Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten czas urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. Żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.*

*Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.*

*Przed rozpoczęciem robót wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa.*

### **2.3. OCHRONA WŁASNOŚCI, URZĄDZEŃ I INSTALACJI.**

*Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących urządzeń, instalacji naziemnych i podziemnych znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich organów, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.*

*Wykonawca zabezpieczy instalacje i urządzenia przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.*

*Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.*

*Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.*

### **2.4. OCHRONA ŚRODOWISKA W TRAKCIE REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.**

*W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.*

### **2.5. ZAPEWNIENIE WARUNKÓW BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.**

*Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.*

*Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek jego pracowników.*

*Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla*

środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy ( a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny znika, np. materiały pyłące ) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

## **2.6. PROJEKT ORGANIZACJI ROBÓT (SPECYFIKACJA).**

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan zabezpieczenia i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

### **2.6.1. PROJEKT ORGANIZACJI ROBÓT.**

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Projekt powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

### **2.6.2. SZCZEGÓŁOWY HARMONOGRAM ROBÓT I FINANSOWANIA.**

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać proponowany postęp robót podzielony na etapy tygodniowe.

Harmonogram robót może być aktualizowany przez Wykonawcę tylko po uzgodnieniu z Zamawiającym.

### **2.6.3. PROGRAM ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.**

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo Budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu

*realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić personelowi pracę w warunkach bezpiecznych, nieszkodliwych dla zdrowia i spełniających odpowiednie wymagania sanitarne.*

#### **2.6.4. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.**

*Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyskuje jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:*

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywania robót,*
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonywania badań zleconych przez wykonawcę),*
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,*
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania informacji zarządzającemu realizacją umowy;*
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,*
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywaniem na budowie,*
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,*

### **3. DOKUMENTACJA BUDOWY.**

#### **3.1. DZIENNIK BUDOWY.**

*Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01.). zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.*

*Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzenie późniejszych dopisków.*

*Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączone do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczone i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.*

*Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.*

### **3.2. KSIĄŻKA OBMIARÓW.**

*Książka obmiarów robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót dokonywane są na bieżąco i zapisywane do książki obmiarów robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, stanowiący załącznik do umowy.*

### **3.3. INNE ISTOTNE DOKUMENTY BUDOWY.**

*Oprócz dokumentów wymienionych powyżej dokumentacja budowy zawiera również:*

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy,*
- b) Pozwolenie na budowę,*
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy,*
- d) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne,*
- e) Instrukcję zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,*
- f) Protokoły odbioru robót,*
- g) Opinie ekspertów i konsultantów,*
- h) Korespondencja dotycząca budowy.*

### **3.4. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY.**

*Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.*

### **3.5. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.**

*Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkim zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać Zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany Zamawiającemu.*

### **3.6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

#### **3.6.1. Przedmiar robót:**

*Powinien zawierać zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych*

#### **3.6.2. Opracowanie przedmiaru winno składać się z:**

- Karty tytułowej,
- Spisu działów przedmiaru robót,
- Tabeli przedmiaru robót.

#### **3.6.3. Karta tytułowa powinna zawierać:**

- nazwę nadaną zamówieniu przez zamawiającego,
- w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia nazwy i kody grup, klas, kategorii robót
- adres obiektu budowlanego
- nazwę i adres zamawiającego
- datę opracowania

#### **3.6.4. Spis działów przedmiaru robót**

*Przedmiar robót budowlanych powinien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie na grupy robót według Wspólnego Słownika Zamówień.*

*W przypadku robót budowlanych dotyczących wielu obiektów, spisem działów należy objąć dodatkowo podział całej inwestycji na obiekty budowlane. Grupa robót dotycząca przygotowania terenu powinna stanowić odrębny dział przedmiaru dla wszystkich obiektów*

#### **3.5.5. Tabele przedmiaru**

*Tabele przedmiaru robót budowlanych powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym. W tabelach przedmiaru robót nie uwzględnia się robót tymczasowych – robót, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, z wyłączeniem przypadków, gdy istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczania.*

#### **3.5.6. Pozycje przedmiaru robót**

*Pozycje przedmiaru robót powinny zawierać następujące informacje:*

- numer pozycji przedmiaru,
- kod pozycji przedmiaru,
- numer specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, zawierającej wymagania dla danej pozycji przedmiaru,
- nazwę i opis pozycji przedmiaru oraz obliczenia jednostek miary dla pozycji przedmiarowej,
- jednostkę miary, której dotyczy pozycja przedmiaru,

- ilość jednostek miary pozycji przedmiaru. Ilość jednostek miary podane w przedmiarze powinny być wyliczone na podstawie rysunków w dokumentacji projektowej, wyłącznie w sposób zgodny z zasadami podanymi w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

### **3.7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **3.7.1. Rodzaje odbiorów robót:**

*W zależności od ustaleń zawartych w specyfikacji technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:*

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,*
- b) odbiór częściowy*
- c) odbiór końcowy*
- d) odbiór pogwarancyjny*

#### **3.7.2. Odbiór robót zanikających.**

*Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korek i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Zamawiający. Gotowość zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, lecz nie później niż w ciągu trzech dni od daty wpisu do Dziennika Budowy i powiadamia o tym fakcie Zamawiającego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną robót i uprzednimi ustaleniami.*

*W przypadku stwierdzenia odchyłeń od przyjętych wymagań Zamawiający ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzję odnośnie korekt i zmian. Przy ocenie odchyłeń i podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w dokumentach umownych.*

#### **3.7.3. Odbiór częściowy.**

*Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót, obiektu lub budowli. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót przy zastosowaniu uproszczonych procedur odbiorowych. Odbioru dokonuje Zamawiający.*

#### **3.7.4. Odbiór końcowy.**

*Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Kierownika Budowy wpisem do dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy powinien nastąpić w terminach ustalonych w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych.*

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokonuje ich oceny jakości na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W toku odbioru końcowego komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w okresie wykonywania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość robót w poszczególnych elementach asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji technicznej i specyfikacji technicznej, komisja dokonuje potrąceń.

### **Dokumenty odbioru końcowego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru robót sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza z naniesionymi zmianami
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów i budowli oraz uzbrojenia podziemnego,
- rysunki i dokumentacje na wykonanie robót sieciowych oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót i elementów właścicielom urządzeń,
- Dziennik Budowy,
- deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnych z programem zapewnienia jakości i specyfikacją techniczną,
- karty gwarancyjne poszczególnych obiektów, budowli i urządzeń,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

### **3.7.5. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancji.

Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej robót z uwzględnieniem zasad opisanych przy odbiorze końcowym.

### **3.8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa lub kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania, badania i próby składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

### **3.9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. - Kodeks Cywilny
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno –użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Polityki Społecznej z dnia 19 października 2005 r. w sprawie domów pomocy społecznej (Dz. U. Nr 217, poz. 1837).

#### **4. MATERIAŁY BUDOWLANE**

##### **4.1. MATERIAŁY PRZEZNACZONE DO WBUDOWANIA**

*Materiały do budowy nabywane są przez Wykonawcę.*

*Wszystkie materiały użyte do budowy i przebudowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych i posiadać odpowiedni atest, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym warunkom umownym.*

*Przed wbudowaniem każdego materiału Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Zamawiającego.*

*W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez Zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła Wykonawca ma obowiązek dostarczenia Zamawiającemu wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na akceptację materiału.*

##### **4.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.**

*Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.*

*Jeżeli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przekwalifikowany przez Zamawiającego.*

*Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane przez Zamawiającego materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z nieodebraniem robót.*

##### **4.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

*Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Materiały powinny być w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez Zamawiającego, aż do chwili kiedy zostaną użyte.*

*Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym.*

##### **4.4. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.**

*Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zamiarze, co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane przez Zamawiającego.*

## **5. URZĄDZENIA I SPRZĘT**

*Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.*

*Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem.*

*Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.*

*Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich, jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem.*

*Maszyny i urządzenia muszą być obsługiwane przez pracowników posiadających wymagane uprawnienia.*

*W czasie przerwy w robotach budowlanych, urządzenia i sprzęt powinien być zabezpieczony przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.*

*Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy oraz zachowania przepisów BHP zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.*

## **6. TRANSPORT**

*Liczba i rodzaje środków transportu, jakim dysponuje Wykonawca powinny zapewniać prowadzenie robót zgodnie z terminami wynikających z harmonogramu robót. Wykonawca jest zobowiązany dostosowania jedynie takich środków transportu, które zapewnią wymaganą jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcyjnych itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.*

*Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.*

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

#### **CPV- 45110000-1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE.**

*Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z robotami rozbiórkowymi, stanowiącymi zakres robót związanych z przedmiotową inwestycją.*

#### **3.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.**

*Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych przy wykonaniu następujących prac:*

**- rozbiórkę istniejącej nawierzchni asfaltowej boiska do piłki siatkowej.**

*Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy robót ziemnych według przedmiarów oraz dokumentacji technicznej*

#### **3.2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

*Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.*

#### **3.3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Projektem, PN, Umową, Specyfikacją Techniczną, przedmiarem robót, ustaleniami z Zamawiającym, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Tom I Budownictwo ogólne" Arkady, Warszawa 1990.*
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od powyższych uwarunkowań nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.*

#### **3.4. MATERIAŁY.**

*Nie występują.*

#### **3.5. SPRZĘT.**

*Wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej specyfikacji technicznej. Do rozbiórki należy stosować sprzęt nie powodujący ujemnych następstw dla konstrukcji obiektu.*

#### **3.6. TRANSPORT.**

*Dla wszystkich materiałów, stosować zasady doboru środków transportu opisane w punkcie 6 ogólnej specyfikacji technicznej. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementów konstrukcji należy stosować odpowiednie zabezpieczenia przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.*

### **3.7. WYKONANIE ROBÓT.**

- **ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.**

*Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy ogrodzić teren prowadzonych robót oraz oznakować zgodnie z wymogami BHP.*

- **ROBOTY ROZBIÓRKOWE.**

*Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.*

- **UWAGI.**

*Materiały uzyskane z rozbiórki są własnością Zamawiającego. Ilości robót rozbiórkowych może ulec zmianie na podstawie decyzji Zamawiającego.*

- **KONTROLA JAKOŚCI.**

*Według części Specyfikacji Ogólnej.*

### **3.8. ODBIÓR ROBÓT.**

*Rodzaje odbiorów, zasady ich przeprowadzenia i obowiązujące dokumenty sprecyzowano w ogólnej specyfikacji technicznej.*

*Wszystkie roboty rozbiórkowe podlegają zasadom odbioru częściowego.*

### **3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

*Cena obejmuje wszystkie czynności związane z rozbiórką. Cena obejmuje:*

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- rozbiórkę nawierzchni wraz z podbudową,
- segregacja usuniętego materiału.
- usuwanie zdemontowanych elementów,
- zabezpieczenie innych elementów przed uszkodzeniem,
- składowanie demontowanych elementów.
- transport demontowanych elementów.
- opłata za składowanie,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

### **3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

*PN-63/B-06251 91.080.40 91.200 706 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne*

*PN-EN 13369:2004 91.100.30 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych 30*

*PN-90/M.-47300 Maszyny i urządzenia do robót budowlanych stanu surowego.*

*Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Z późn. zmianami – Prawo Budowlane.*

*Warunki bezpieczeństwa pracy przy robotach rozbiórkowych.*

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

##### **D-02.01.01. ROBOTY ZIEMNE**

##### **4.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)**

*Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych przy wykonaniu robót ziemnych związanych z wymianą gruntu pod nawierzchnie boiska trawiastego do gry w piłkę nożną, boiska wielofunkcyjnego o nawierzchni poliuretanowej oraz pod utwardzenie terenu kostką betonową.*

##### **4.2. ZAKRES STOSOWANIA SST**

*SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 2.*

##### **4.3. ZAKRES ROBÓT UJĘTYCH W SST**

*Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót ziemnych związanych z wymianą gruntu pod nawierzchnie boiska trawiastego do gry w piłkę nożną, boiska wielofunkcyjnego o nawierzchni poliuretanowej oraz pod utwardzenie terenu kostką betonową.*

##### **4.4. MATERIAŁY**

*Nie występują.*

##### **4.5. SPRZĘT**

###### **Wymagania ogólne**

*Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST pkt. 5.*

##### **4.6. TRANSPORT**

###### **Wymagania ogólne**

*Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST pkt. 6.*

##### **4.7. WYKONANIE ROBÓT**

*Sposób wykonania wykopu powinien odpowiadać założeniom zawartym w projekcie budowlanym oraz przedmiarowi robót. Kształt i głębokość wykopu powinny gwarantować ułożenia zakładanej w projekcie ilości kruszywa stanowiącego podbudowę pod projektowaną nawierzchnię trawiastą, poliuretanową i utwardzoną kostką betonową gr. 6 cm.*

*Istniejącą nawierzchnię asfaltową wraz z podbudową należy bezpośrednio załadować na samochód i wywieźć z placu budowy. Koszty wynikające z ustalenia miejsca odkładów i rekultywacji gruzu ponosi Wykonawca.*

#### **4.8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA I NOŚNOŚCI GRUNTU.**

*Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ).*

*Minimalna wartość stopnia zagęszczenia gruntu w wykopie  $I_s$  powinna wynosić:*

- Górna warstwa o grubości 20 cm =  $I_s$  1,00*
- Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych =  $I_s$  = 1,00*

*Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wymaganej wartości  $I_s$ .*

*Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Zamawiającemu.*

*Dodatkowo należy sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.*

#### **4.9. RUCH BUDOWLANY.**

*Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.*

*Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.*

*Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.*

#### **4.10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

*Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST pkt 2.6.4.*

#### **4.11. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANEGO WYKOPU.**

*Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:*

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,*
- zapewnienie stateczności skarp,*
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,*
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),*
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt.15.9.*

#### **4.12. OBMIAR ROBÓT**

##### **JEDNOSTKA OBMIAROWA**

*Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem wykopów jest metr sześcienny [m<sup>3</sup>].*

#### **4.13. ODBIÓR ROBÓT**

*Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne”*

#### **4.14. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

##### ***Ustalenia ogólne dotyczące płatności***

*Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w SST D - 00.00.00 “Wymagania ogólne”*

##### ***Cena jednostki obmiarowej***

*Cena 1 metra sześciennego [m<sup>3</sup>] wykonania wykopów obejmuje:*

- prace pomiarowe,*
- oznakowanie robót,*
- wykonanie wykopów z transportem urobku w nasyp lub na odkład,*
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp zgodnie z dokumentacją projektową,*
- zagęszczenie powierzchni wykopu do wielkości podanej w SST*
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,*
- rozplantowanie urobku na odkładzie z nadaniem odpowiedniej formy zgodnie ze wskazaniem Inspektora,*
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonania,*
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,*
- rekultywacje terenu.*

*W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór i podstawa płatności jest możliwy po usunięciu usterek określonych w protokole odbioru z usterkami.*

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

### **CPV- 45223500-1 ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE.**

#### **5.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robot związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych, oraz wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z przygotowaniem mieszanki betonowej, wykonaniem szalunków, układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej,

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i ustaleniami z Zamawiającym.

#### **5.2. MATERIAŁY**

Cement, kruszywo, domieszki i dodatki do betonu. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B- 30000:1990

Dla każdej partii cementu musi być dołączone świadectwo jakości, każda partia musi uzyskać akceptację Zamawiającego.

##### Magazynowanie:

- ✓ Cement pakowany – składy otwarte, zadane na otwartym terenie i zabezpieczone z boków przed opadami, lub magazyny zamknięte.
- ✓ Cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe)

Podłoża składów otwartych i zamkniętych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem..

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Do betonu należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1: 1997, marka kruszywa nie może być niższa niż klasa betonu

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

##### Parametry składników betonu:

- ✓ 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu.
- ✓  $\frac{3}{4}$  odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadlej do kierunku betonowania.
- ✓ Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kompozycyjnego piasku rzeczno- i kopalnianego uszlachetnionego.
- ✓ Zawartość poszczególnych frakcji w stosie piasku powinna się mieścić w granicach:
  - do 0,25 mm-14-19%
  - do 0,50 mm-33-48%
  - do 1,00 mm – 53-76%
- ✓ Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom obejmującym : oznaczenie składu ziarnowego wg. PN-B-06714,15, oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg. Normy PN-B06714.12, oznaczenie zawartości grudek



*gliny, które oznacza są podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych, oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg. Normy PN-B-06714.13*

- ✓ *Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników badań wg. Normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.*
- ✓ *W przypadku niezgodności cech kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, kruszywo może być użyte po jego uszlachetnieniu i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić kontrolę wilgotności kruszywa wg. Normy PN-B-06714.18*
- ✓ *Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250, woda z wodociągów miejskich nie wymaga badania. Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu: napowietrzającym, uplastyczniającym, przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.*
- ✓ *Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty wydane przez Instytut techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.*

### **5.3. SPRZĘT**

*Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego. Mieszanie składników powinno odbywać się w betoniarkach o wymuszonym działaniu.*

*Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań /min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.*

### **5.4. WYKONANIE ROBÓT**

*Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06250, PN/B – 06251 oraz zgodnie z dokumentacją projektową*

*Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Zamawiającego potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.*

*Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75m.*

*W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m.) lub leja zsypowego teleskopowego (do wys. 8,0 m.)*

*Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:*

*w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź za pośrednictwem rynny warstwami o grubości 20 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,*

*Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:*

- ✓ *Wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej*
- ✓ *Podczas zagęszczania wibratorami, buławę zagłębić na gł. 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać w jednym miejscu w czasie 20-30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.*

- ✓ Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być oddalone od siebie o  $1,4 R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznego działania wibratora, odległość ta zwykle wynosi 0,3 do 0,5 m.
- ✓ Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- ✓ Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60s.
- ✓ Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku gł. I od 1,0 do 1,5 m. w kierunku długości elementu, rozstaw ustawiony tak aby nie powstawały martwe pola.
- ✓ Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.
- ✓ W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno odbyć się później niż w ciągu 3 godz. lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż  $20^{\circ}\text{C}$ , czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godz.
- ✓ Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.
- ✓ W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonanie robót i bezpieczeństwa pracy.
- ✓ Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temp. Nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$
- ✓ Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu.

### **5.5. PIELEGNACJA BETONU**

Bezpośrednio po zakończeniu prac zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi, wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temp. otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę)

Przy temp. otoczenia  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz z nocy.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania wytrzymałości na ściskanie 15 Mpa

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- ✓ Powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień, pęknięć i rys
- ✓ Równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonego pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm
- ✓ Nierówności po rozebraniu deskowań wyrównać za pomocą tarcz do betonu i czystej wody.

### **Przepisy związane**

- ✓ PN-EN 206-1:2003 *Beton*
- ✓ PN-EN 196-1,2,3,5,6,7, 21 *Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości*
- ✓ PN-B-04320 *Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.*
- ✓ PN-EN 480-1,2,4,5,6,8,10,12. *Domieszki do betonu*
- ✓ PN-B-06240 *Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.*
- ✓ PN-B-06251 *Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.*
- ✓ PN-B-06261 *Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.*
- ✓ PN- B-06712 *Kruszywa mineralne do betonu.*
- ✓ PN-B-06711. *Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.*
- ✓ PN-B-06714/00, /10, /12,13. *Kruszywa mineralne. Badania*
- ✓ PN-B-19701:1997 *Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.*
- ✓ PN-B- 32250 *Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw*
- ✓ PN-D-95017 *Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.*
- ✓ PN-D-96000 *Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.*
- ✓ PN-D-96002 *Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.*
- ✓ PN-7113-10 *Sklejka szalunkowa.*

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

### **CPV- 45223210-1 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WYKONANIA ROBÓT ZBROJARSKICH.**

*Przy wykonywaniu robót zbrojarskich należy przestrzegać następujących zasad:*

- ✓ *Pręty zbrojeniowe powinny być przed wbudowaniem oczyszczone i odtłuszczone*
- ✓ *Przed układaniem zbrojenia należy dokonać sprawdzenia i odbioru szalunków.*
- ✓ *Układanie zbrojenia w deskowaniu jest dozwolone po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości ich wykonania, zgodnie z dokumentacją*
- ✓ *Pręty zbrojeniowe należy układać w deskowaniu w taki sposób, aby była zachowana projektowana otulina prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów zbrojenia betonu, należy układać na deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi o grubości równej grubości otulenia.*
- ✓ *Montaż zbrojenia płyt lub wylewek stropów należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu według projektowanego rozstawu prętów*

#### **Dokładność wykonywania robót zbrojarskich**

*Przy wykonywaniu zbrojenia nie można przekraczać następujących odchyłek dopuszczalnych:*

- *w długości elementu -  $\pm 10$  mm*
- *w szerokości elementu przy wymiarze do 1 m -  $\pm 5$  mm*
- *w szerokości elementu przy wymiarze powyżej 1 m -  $\pm 5$  mm*
- *w rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion:*
- *przy średnicy  $d \leq 20$  mm -  $\pm 10$  mm*
- *przy średnicy  $d > 20$  mm -  $\pm 0,5 d$*
- *w położeniu odgięć prętów -  $\pm 2 d$*
- *w grubości warstwy otulającej -  $\pm 10$  mm*
- *w położeniu połączeń (styków) prętów -  $\pm 10$  mm*

#### **Kontrola jakości robót**

*Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem, która powinna obejmować:*

- *ogłędziny*
- *badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami i projektem*
- *badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem*
- *badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem i usytuowania w formie*
- *badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywaniu na placu budowy*

#### **PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- ✓ *PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe*
- ✓ *PN-84/H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania*
- ✓ *PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali*
- ✓ *PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.*
- ✓ *PN-82/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco*
- ✓ *PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu*

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

### ***Kod CPV 45233200 - 1 ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ***

#### **7.1. WSTĘP**

#### **7.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)**

*Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni w ramach przedmiotowej inwestycji polegającej między innymi na:*

*- wykonaniu nawierzchni z kostki brukowej (dojść i chodników) w obrębie projektowanego obiektu sportowego.*

#### **7.3. ZAKRES ZASTOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)**

*Specyfikacja techniczna SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.*

***Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.***

***Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:***

*Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej sceny zewnętrznej, schodów zewnętrznych, pochylni dla osób niepełnosprawnych oraz placu przy wyżej wymienionych obiektach budowlanych.*

*Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.*

#### **7.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

##### **7.4.1. BETONOWA KOSTKA BRUKOWA**

*Prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niebrojonego nie barwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzującej się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.*

##### **7.4.2. KRAWĘŻNIK**

*Prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1 m.*

##### **7.4.3. ŚCIEK**

*Umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.*

#### **7.4.4. OBRZEŻE**

*Element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.*

#### **7.4.5. SPOINA**

*Odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.*

#### **7.4.6. SZCZELINA DYLATACYJNA.**

*Odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.*

### **7.5 MATERIAŁY.**

*Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SSP „Wymagania Ogólne”.*

#### **7.5.1. Nawierzchnie z kostki betonowej.**

*Kostka betonowa jest przeznaczona na zewnętrzne i wewnętrzne ciągi pieszce np. drogi dla ruchu pieszego, strefy dla pieszych oraz na obszary ruchu kołowego, do budowy nawierzchni drogowych, w tym do nawierzchni placów, parkingów samochodowych i podjazdów, dróg, autostrad, obszarów przemysłowych (łącznie z dokami i portami), również jako nawierzchnie brukowe na lotniskach, przystankach autobusowych i stacjach paliw.*

#### **7.5.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym.**

*Betonowa kostka betonowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów). Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:*

- *kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów: (długość i szerokość  $\pm 3,0$  mm, grubość 5,0 mm),*
- *wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż 50 MPa, dla klasy „50”,*
- *mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:*
- *próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,*
- *łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych, obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,*
- *nasąkliwość, nie powinna przekraczać 5%.*

- ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości 3,5 mm, dla klasy „50”,
- szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków
- betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1. (Uwaga: Naloty wapienne - wykwity w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

### **7.5.3. Składowanie kostki brukowej.**

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione. Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

### **7.5.4. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki.**

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej SST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Zastosowano podbudowę z:

- Warstwa odsączająca wykonana z piasku kopalnianego zagęszczana mechanicznie - grubość warstwy po zagęszczeniu = 10 cm
- Podbudowa z kruszywa naturalnego - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu = 20 cm. Frakcja kruszywa 31,5 - 63 mm
- Podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0 - 31,5 mm - warstwa o grubości po zagęszczeniu 8 cm
- Nawierzchnie z kostki betonowej typu Nostalit w kolorze grafitowym z wstawkami czerwonymi. Grubość kostki 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 50 mm z wypełnieniem spoin piaskiem rzecznym

### **7.6. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

Układanie kostki betonowej oraz bruku kamiennego należy wykonywać ręcznie. Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży. Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej oraz ław betonowych z oporem należy stosować betoniarki lub beton dostarczany z wytwórni.

## **7.7. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Kostka betonowa może być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,5 R. W czasie transportu palety powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Kostka betonowa, brukowa klinkierowa oraz płytki chodnikowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Płyty ażurowe należy układać na płask w stosach, po 10 warstw w stosie.

## **7.8. WYKONANIE ROBÓT.**

### **7.8.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w części ogólnej ST

### **7.8.2. Podłoże.**

Podłoże może stanowić grunt rodzimy lub nasypowy, na którym bezpośrednio układana jest nawierzchnia. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Wskaźnik zagęszczenia gruntu oznaczony wg BN-77/8931-12 [11] powinien wynosić  $I_s \pm 1,0$ . Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST pkt. 17.5.5.

### **7.8.3. Konstrukcja nawierzchni.**

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin piaskiem obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ścieków),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- wypełnienie szczelin piaskiem,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

### **7.8.4. Podbudowa pod nawierzchnię z kostki betonowej.**

Zastosowano podbudowę z:

- Warstwa odsączająca wykonana z piasku kopalnianego zagęszczana mechanicznie - grubość warstwy po zagęszczeniu = 10 cm
- Podbudowa z kruszywa naturalnego - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu = 20 cm. Frakcja kruszywa 31,5 - 63 mm
- Podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0 - 31,5 mm - warstwa o grubości po zagęszczeniu 8 cm
- Nawierzchnie z kostki betonowej typu Nostalit w kolorze grafitowym z wstawkami czerwonymi. Grubość kostki 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 50 mm z wypełnieniem spoin piaskiem rzecznym



### **7.8.5. Obramowanie nawierzchni.**

Do obramowania nawierzchni z kostki betonowej i brukowej oraz płytek chodnikowych należy stosować krawężniki betonowe uliczne lub betonowe drogowe wg BN-80/6775-03/04 [9] oraz krawężniki kamienne drogowe wg BN-66/6775-01 [6]. Rodzaj stosowanych krawężników powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. Wymagania dotyczące ustawiania krawężników powinny być zgodne z ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

### **7.8.6. Podsypka.**

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST. Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3 do 5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z punktem 17.8.4.. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę cementowo – piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu współczynnika wodno-cementowego od 0,25 do 0,35 i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R7 = 10$  MPa,  $R28 = 14$  MPa. W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekki walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Całkowite ubicie nawierzchni musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

### **7.8.7. Układanie nawierzchni z kostek betonowych.**

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+5^{\circ}\text{C}$ , przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń

infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

#### **7.8.8. Ubicie nawierzchni z kostek.**

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

#### **7.8.9. Spoiny.**

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt  $45^\circ$ , a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem. Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczami z piórami gumowymi.

#### **7.8.10. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu.**

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni.

#### **7.8.11. Wypełnienie spoin.**

Wypełnienie spoin w nawierzchniach z płyt ażurowych powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera. Przy wypełnianiu spoin przez zamulanie - piasek powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną wysokość płyt. Wypełnienie spoin zaprawą cementową o wytrzymałości  $R28 \pm 20$  MPa, powinno być wykonane w głąb nie mniej niż na  $2/3$  wysokości płyty. Przy wypełnianiu spoin masą zalewową - przed zalaniem spoiny powinny być wypełnione piaskiem do  $2/3$  wysokości płyt.

### **7.8.12. Szczeliny dylatacyjne.**

Szczeliny dylatacyjne w nawierzchni z płyt ażurowych powinny być stosowane tylko w przypadku wypełnienia spoin zaprawą cementową. Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione masą zalewową w taki sam sposób jaki stosuje się przy wypełnianiu spoin masą zalewową. W nawierzchniach dróg i ulic, wykonywanych z płyt ażurowych szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane co 10 do 15 m. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane również między nawierzchnią i krawężnikami. Na nawierzchniach placów oprócz szczelin poprzecznych powinny być wykonane szczeliny podłużne w odstępach co 5 do 7 m.

### **7.8.12. Elementy z demontażu.**

Kostkę betonową uzyskaną z demontażu nawierzchni betonowej z placu i ścieżki należy starannie posegregować i składować w oddzielnym miejscu na placu budowie. Zostanie ona wykorzystana w innym miejscu w skazanym przez Inwestora w późniejszym czasie inwestycji.

## **7.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **7.9.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

### **7.9.2. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Kostka betonowa powinna być badana w zakresie badań pełnych i zwykłych w zakładzie produkcyjnym.

Badania zwykle należy przeprowadzać przy każdym odbiorze płyt, według następującego zakresu:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie kształtu i wymiarów,

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu certyfikaty materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni z kostki betonowej.

### **7.9.3. Badania w czasie robót.**

Kontrola w czasie robót brukarskich obejmuje:

- Sprawdzenie czy przygotowane podłoże (podbudowa) odpowiada wymaganiom wg pkt. 17.8.4.
- Sprawdzenie wizualne obramowania nawierzchni na całej długości budowanego odcinka.
- Sprawdzenie wizualne prawidłowości ułożenia kostki betonowej (prawidłowość spadków, wyrównanie nawierzchni, dokładność spoin, dokładność docinania kostki, stabilność nawierzchni, brak kostek klawiszujących)
- Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11]. Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm
- Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową

z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

- Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać 2 cm

#### **7.10. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania Ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 17.9.3. ulega spełnione.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- wykonanie podsypki.

#### **7.11. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”.

Cena jednostki obmiarowej w  $m^2$ .

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie nawierzni z kostki betonowej,
- wypełnienie spoin i szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### **7.12. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- BN-68/8931-04 Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów

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

### **8.1. BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO O NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ.**

### **8.2. ROBOTY ZIEMNE**

*Zakres robót ziemnych obejmuje:*

- usunięcie nawierzchni asfaltowej*
- wykonanie koryta pod podbudowę boiska i innego rodzaju utwardzenia terenu.*
- wykopy pod bloki fundamentowe słupów piłkochwyków,*
- wykopy pod bloki fundamentowe urządzeń wyposażenia boiska,*
- wyrównanie i zagęszczenie dna koryta oraz wyprofilowanie spadków poprzecznych min 1,5 % w kierunku analogicznym jak spadki nawierzchni boiska. Zagęszczenie dna wykopu.*

*Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych, należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją techniczną, sprawdzić zgodność rzędnych terenu i wyznaczonych osi poziomych z danymi podanymi w projekcie. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych lub niezgodności wymiarowych z projektem budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, w przypadku, gdy ich wykonanie może wpłynąć niekorzystnie na stan techniczny i jakość robót. Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia poszczególnych elementów. W przypadku pogłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu posadowienia, należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru celem podjęcia dalszych decyzji związanych z wykonaniem warstwy uzupełniającej*

*Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:*

- +/- 5 cm dla wymiarów wykopów w planie;*
- +/- 2 cm – dla ostatecznej rzędnej dna wykopu;*
- +/- 10% - dla nachylenia skarp wykopów.*

*Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  = minimum 0,95.*

### **8.3. POBUDOWA Z KRUSZYW MINERALNYCH**

**- grunt rodzimy**

**- warstwa filtracyjna z piasku kopalnianego, zagęszczającego się, o grubości 15 cm**

*Materialami do wykonania spodniej warstwy podbudowy (podsypki piaskowej) jest piasek naturalny wg PN-B-11113: 1996[2], odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3, dający się zagęścić. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń organicznych. Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania podsypki należy wykonywać pomiary.*

*Na przygotowanym podłożu gruntowym należy równomiernie rozścielić o jednakowej grubości kruszywo stanowiące podsypkę piaskowa z uwzględnieniem spadków poprzecznych i wymaganych w dokumentacji projektowej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.*

*Warstwa posypki piaskowej po zagęszczeniu musi być przepuszczalna dla wody. Podbudowa*

musi być wykonana zgodnie z Polską Normą i warunkami technicznymi. Równość warstwy wierzchniej podbudowy: tolerancja na łacie 3m do 10 mm.

**- warstwa konstrukcyjna z kruszywa łamanego frakcji 0 – 31,5 mm o grubości warstwy po zagęszczeniu = 20 cm**

**- warstwa wyrównawcza z mialu kamiennego frakcji 0 – 4 mm. Grubość warstwy po zagęszczeniu = 3 cm**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto projektowaną grubość. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora warstwy poprzedniej. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając się podłużnymi częściowo nakładającymi się pasami w kierunku górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego według normalnej próby Proctora. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

Kruszywo z istniejących podbudów przewidziane do ponownego wbudowania jako warstwa odsączająca, przed ponownym wbudowaniem powinno zostać sprawdzone przez Wykonawcę w zakresie spełniania przez nie wymagań normowych dla kruszyw budowlanych.

W przypadku stwierdzenia wysokiej, jakości kruszywa z istniejących podbudowach, umożliwiającej wbudowanie go w warstwę nośną podbudowy, wówczas warstwę odsączającą podbudowy o założonej w projekcie grubości należy wykonać z piasku średniego.

Przed podjęciem decyzji o wykorzystaniu kruszywa z rozbiórki do ponownego wbudowania należy przedstawić wyniki badań tego kruszywa Projektantowi i Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

#### **8.4. NAWIERZCHNIA SYNTETYCZNA POLIURETANOWA NA PODBUDOWIE Z KRUSZYWA MINERALNEGO.**

*Projektuje się budowę boiska wielofunkcyjnego do piłki ręcznej, siatkowej i koszykówki o wymiarach brutto 19,0 m x 10,0 m ze strefą bezpieczeństwa.*

*Nawierzchnia syntetyczna poliuretanowa nieprzepuszczalna dla wody na podbudowie z kruszywa mineralnego.*

*Płyta boiska wyposażona tuleje do mocowania bramek do gry w piłkę ręczną, koszy do piłki koszykowej oraz słupków z regulowaną wysokością (do piłki siatkowej i do tenisa). Boisko wyposażone w pilkochwyty za bramkami (o wysokości 6m na długości 9 m z siatki polipropylenowej zielonej mocowanej na słupach stalowych malowanych proszkowo.*

*Boisko oddzielone od sąsiadujących elementów terenu za pomocą koryt odwadniających linowych w układzie podłużnym.*

*Z uwagi na ułożenie nawierzchni sportowej i obustronnie projektowane rynny odwadniające należy zachować układ spadków (dwustronnie poprzecznie max. 1.7%). Ewentualną korektę spadków dokonać grubością warstwy podkładowej z granulatu SBR*

##### **Opis nawierzchni bezpiecznej [elastycznej]**

- nawierzchnia sportowo – rekreacyjna z poliuretanu na podbudowie z mialu kamiennego.
- nawierzchnia powinna być wykonana zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania,
- wszelkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną i polskimi normami. Spadki na nawierzchniach należy ukształtować w ten sposób, aby woda spłynęła poza teren boiska,
- nawierzchnia musi być wodoprzepuszczalna, składać się z jednolitej mieszaniny granulatu gumowego SBR.

#### **8.5. MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE WYKONANIA NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ NA PODBUDOWIE ŻWIROWEJ.**

- Elastyczna nawierzchnia sportowa poliuretanowo - gumowa o grubości 15mm (8 mm+7 mm)
- warstwa wierzchnia – użytkowa: mieszanina lepiszcza poliuretanowego i granulatu EPDM (min. 7mm)
- warstwa podkładowa – mieszanina lepiszcza poliuretanowego i granulatu SBR (min. 8mm)
- warstwa dynamiczna – mata elastyczna typu ET - mieszanina drobnego kruszywa, lepiszcza poliuretanowego i SBR (gr. 3,5 cm)
- warstwa nośna – tłuczeń kamienny, zagęszczony – gr. min. 10 cm
- warstwa odsączająca – piasek średnioziarnisty, zagęszczony – gr. 10 cm

*Nawierzchnia powinna spełniać wymagania norm PN-EN 14877 i DIN 18035-6, posiadać atest PZH oraz spełniać parametry:*

<i>Redukcja siły / pochłanianie wstrząsów</i>	36 %
<i>Odształcenie pionowe</i>	1,33 mm
<i>Wytrzymałość na rozciąganie</i>	0,66 MPa
<i>Wydłużenie</i>	52 %
<i>Współczynnik tarcia</i>	101 (powierzchnia sucha) 57 (powierzchnia mokra)
<i>Przepuszczalność wody</i>	2116 mm/h

Na potwierdzenie zgodności z wymaganiami Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć z ofertą następujące dokumenty:

1. **Certyfikat lub deklaracja zgodności z normą PN-EN 15330-1:2008, lub aprobata techniczna ITB, lub rekomendacja techniczna ITB, lub wyniki badań specjalistycznego laboratorium (np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd) potwierdzające parametry oferowanej nawierzchni lub dokument równoważny.**
2. **Karta techniczna oferowanej nawierzchni, potwierdzona przez jej producenta**
3. **Atest PZH lub równoważny dla oferowanej nawierzchni**

Sposób układania nawierzchni zgodny z zaleceniami wybranego producenta.

#### **8.6. WARUNKI NIEZBĘDNE DO PRAWIDŁOWEGO WYKONANIA NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ.**

- Prace powinny być wykonywane przez cały czas instalacji w temperaturze powyżej + 7° C oraz przy braku opadów atmosferycznych.
- nawierzchnia powinna posiadać wymaganą grubość celem zapewnienia bezpieczeństwa upadków,
  - nawierzchnia powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną,
  - równość nawierzchni powinna mieścić się w przedziale  $\pm 5$  mm na łacie 2 m.

#### **SPOSÓB UŻYTKOWANIA I KONSERWACJA NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ**

- należy dbać, aby na nawierzchni nie znajdowały się kamienie lub inne twarde przedmioty, które przy nadeptaniu na nie mogą spowodować uszkodzenia nawierzchni,
- należy unikać wnoszenia na nawierzchnię ziemi lub błota a także systematycznie usuwać pojawiające się na nawierzchni zabrudzenia i śmieci (liście, kamienie, papiery, błoto, śmieci, igliwie).
- unikać zabrudzeń olejem, emulsją asfaltową oraz innymi środkami chemicznymi powodującymi odbarwienie nawierzchni,
- nie należy ustawiać bezpośrednio na nawierzchni żadnych obiektów o ostrych krawędziach,
- nawierzchnia nie nadaje się do jazdy na łyżworolkach, rowerach, motorach, itp.,



*- nie dopuszczać do sytuacji, aby nawierzchnia znajdowała się w wodzie np. poprzez nieprawidłowe wyprofilowanie podłoża lub niezastosowania odwodnienia w podłożu przepuszczalnym.*

*- w przypadku zabrudzenia nawierzchni ziemią, piaskiem czy błotem należy nawierzchnię oczyścić przy pomocy silnego strumienia wody. Większe śmieci można usunąć ręcznie lub przy użyciu szczotki,*

*- do gruntownego czyszczenia zaleca się stosowanie beztłuszczowego aktywnego detergentu,*

*- odbarwienia mogą występować na skutek występowania długotrwałej wilgoci lub przez różne rośliny znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie nawierzchni.*

*- na nawierzchni należy trwale odznaczyć linie boisk o szer. 5 cm - farba zgodna z zaleceniami producenta wg. zaprojektowanej kolorystyki.*

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

### **BUDOWA BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ O NAWIERZCHNI Z TRAWY NATURALNEJ UKŁADANEJ Z ROLKI.**

#### **9.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- zebranie starej darni
- montaż systemu nawadniającego
- nawiezenie ziemi urodzajnej
- ułożenie trawy rolowanej
- nawożenie mineralne
- głębokie spulchnianie
- aeracja
- piaskowanie
- oprysk nawozem (siarczan amonu)
- wałowanie, podlewanie płyty boiska

#### **9.2. MATERIAŁ**

Ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

Ziemia urodzajna nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona, zanieczyszczona chemicznie. Ziemia przeznaczona do trawników musi być parowana w taki sposób, aby zniszczyć ewentualne nasiona chwastów.

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N,P,K) .Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

Nawozy otoczkowane – nawozy o spowolnionym działaniu, otoczone błoną żywiczną, która rozpuszcza się pod wpływem temperatury i wilgotności. Przy stosowaniu tego typu nawozów nie ma ryzyka przenawożenia, ani złego terminu nawożenia.

#### **9.3. SPRZĘT**

Sprzęt stosowany do rekultywacji zieleni

Wykonawca przystępujący do wykonywania rekultywacji zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wału gładkiego lub wału kolczatki do pielęgnacji trawników
- aeratora

#### **9.4. TRANSPORT**

Transport może być wykonywany dowolnym sprzętem np. traktorem, samochodem skrzyniowym i innymi podobnymi pod warunkiem, że nie uszkodzi ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. Wywóz ziemi z wykopów pod instalację nawadniającą powinien się odbywać taczkami aby nie uszkodzić murawy. Transport darni w rolkach lub w odcinkach przygotowanych przez producenta, wykonawca powinien wykonać jak najszybciej, aby darń nie przeschła, nie zaparowała. a tym samym nie przyjmie się.

## **9.5. WYKONYWANIE NAWIERZCHNI Z TRAWY Z ROLKI**

*Projektowanym rozwiązaniem nawierzchni z trawy naturalnej jest nawierzchnia wykonana z gotowej, rolowanej darni. Z powodu konieczności wykonywania szeregu zabiegów pielęgnacyjnych, wykonanie murawy z gotowej darni produkowanej na plantacjach to najefektywniejszy sposób wykonywania nawierzchni trawiastej..*

### **PIELĘGNACJA TRAWNIKÓW**

*Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:*

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm.*
- następne koszenie powinno się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed koszeniem nie przekraczała wysokości 10-12 cm*
- ostatnie przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1- miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października)*
- koszenie trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia należy uzależnić od gatunku trawy.*
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie, środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika. Trawniki wymagają nawożenia mineralnego około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:*
- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu.*
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu*
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.*

*Głębokie spulchnianie – renowacja murawy trawnika polegająca na nakłuwaniu trawnika tak, aby ziemia wraz z murawą zostały podrzucone bez uszkodzenia powierzchni trawnika, po zakończeniu pracy powinno pozostać ok.100 otworów/ m<sup>2</sup>, otwory wentylacyjne o głębokości 23 cm, i średnicy min.15 mm. Otwory te ściągają nadmiar wód powierzchniowych. Gleba jest uniesiona po zabiegu o ok. 1cm w stosunku do gleby przed zabiegiem i jest rozluźniona w całej miąższości poddanej spulchnieniu.*

*Wycinanie koreczków gleby o średnicy ok.16 mm na głębokość do 25 cm i usunięciu ich z boiska. Powstaje drenaż pionowy przewietrzający darń i odwadniający boisko. Powstała przestrzeń umożliwia rozwój nowych korzeni traw. Zabieg ten prowadzi do zmiany struktury gleby poprzez usunięcie gleby niewłaściwej (zbyt zwartej) i uzupełnienie jej piaskiem.*

*-nacięcie wzdłużne darni w odstępach co ok. 3 cm na głębokość 2 cm, wykonuje się siewnikiem rozcinającym darń co 3cm tak aby pobudzić darń do rozkrzewienia i przygotować miejsce dla nasion nowych traw,*

*- piaskowanie – wysiew czystego, suchego piasku (o granulacji 2 mm) w celu uzupełnienia otworów powstałych w wyniku poprzednich zabiegów oraz w celu likwidacji nierówności. Piasek rozluźnia strukturę gleby.*

*Oprysk nawozem ( siarczanem amonu) na powierzchni murawy – aby obniżyć kwasowość tego podłoża należy dokonać oprysku rozpuszczonym nawozem o odczynie kwaśnym tzn. siarczanem amonu na powierzchni całej murawy*

*Walowanie powierzchni boiska przeprowadza się wałem gładkim aby docisnąć nasiona traw do gleby, aby zwiększyć podsiąkanie wody do trawnika.*

## **9.6. SPRZĘT**

*Roboty można wykonać dowolnym sprzętem i urządzeniami specjalistycznymi, jednak wykonawca przystępujący do wykonania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:*

- *Wału koleczarki oraz wału gładkiego*
- *Aeratora*

## **9.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

*Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu :*

- *oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń*
- *określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>)*
- *pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałowisko*
- *wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi*
- *ilość rozrzuconego piasku*
- *prawidłowego oprysku nawozem*
- *prawidłowego uwalniania terenu*
- *zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustalonym założeniem przetargowym*

## **9.8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

*cena jednostki obmiarowej*

- *roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucanie nawozów mineralnych*
- *nawożenie, oprysk.*

## **9.9. WYKONYWANIE ROBÓT ZWIĄZANYCH Z PIELEGNACJĄ TRAWNIKÓW**

*Po skoszeniu najważniejszym i najczęściej zaniedbywanym zabiegiem pielęgnacyjnym jest nawożenie. Jest niezbędne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin. Wykonywać je powinno się 3-4 razy w sezonie wegetacyjnym, zaczynając od końca marca.*

*Należy użyć mieszanek nawozów wieloskładnikowych przeznaczonych pod trawniki lub posłużyć się nawozem dolistnym np. doskonałym nawozem Florovit w płynie. Nawóz ten jest bardzo dobry szczególnie przy potrzebie szybkiego zazielenienia trawnika wiosną .*

*W przypadku nawozów suchych (stałych nie wolno nawozić mokrego trawnika, gdyż spowoduje to przyklejanie się nawozu do trawy i przypalenie roślin).*

*Jeśli nawożono trawnik mokrym nawozem stałym należy po nawożeniu trawnik bardzo dokładnie podlać.*

*Należy również uważać na nawożenie nawozami wolnodziałającymi (Osmocote) – nie stosować ich zbyt późno oraz nie dopuszczamy do przeschnięcia trawnika. Do wysiewania nawozów najlepiej użyć siewnika, a w przypadku siewu ręcznego podzielić dawkę nawozu na dwie części i wysiewać je w dwóch krzyżujących się kierunkach.*

## **9.10. NAWADNIANIE**

*Nawadnianie powinno być oszczędne, ale takie aby woda przenikała na głębokość około 20 cm (to jest na głębokość zakorzenienia się traw) zaleca się zraszanie trawników codziennie – najlepiej późnym wieczorem .*

*Zapotrzebowanie traw na wodę jest bardzo wysokie wynosi (2-3 litrów / m<sup>2</sup>).*

*Zapotrzebowanie na wodę zależy od gatunków traw, temperatury, nasłonecznienia i wiatru. W identycznych warunkach zapotrzebowanie na wodę może być różne, zależy bowiem od grubości darni, głębokości systemu korzeniowego, wysokości koszenia i sposobu użytkowania trawnika.*

*Zapotrzebowanie na wodę jest największe w czasie największych przyrostów masy traw (wiosną i późnym latem). Już po kilku dniach suszy trawa traci sztywność i zmienia odcień.*

*Trawniki należy nawadniać, gdy ziemia wyschnie na głębokość około 3 cm, dawkami nie większymi niż 5 litrów / m<sup>2</sup> podłoża / godzinę.*

*Podczas upałów młody trawnik należy podlewać często, nawet 2 x dzień. Starszy rzadziej, ale większymi dawkami. Nawadnianie, które nawilża płytko glebę do głębokości 1-2 cm jest nieskuteczne, a nawet szkodliwe. Prowadzi do rozwoju korzeni tylko w strefie i zamieranie głęboko położonych korzeni.*

*Przy podlewaniu gleba powinna być zwilżona na głębokość około 10-15 cm, gwarantuje to właściwy rozwój systemu korzeniowego traw na większej głębokości. Zbyt płytkie wykształcenie się systemu korzeniowego czyni trawnik bardzo wrażliwym na suszę.*

### **9.11. TECHNIKI NAWADNIANIA**

*System automatycznego nawadniania boiska piłkarskiego Jest to system składający się z powierzchniowego nawadniania za pomocą zamontowanych w murawie zespołu 7 zraszaczy.*

### **9.12. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.**

*Przewiduje się wykonanie automatycznego systemu nawadniania przez system zraszaczy wspomaganych pompą zasilającą przyłączem Ø 90 mm do istniejącej sieci wody PE 90 mm zlokalizowanej na terenie obiektu.*

*Rozwiązanie systemu nawadniania oparte jest na sześciu zraszaczach usytuowanych bezpośrednio poza płytą boiska, oraz jednym zraszaczem usytuowanym się w centralnej części boiska. Rozmieszczenie zraszaczy zapewnia nawodnienie całej płyty boiska.*

### **9.13. ŹRÓDŁO ZASILANIA.**

*Źródłem zasilania instalacji nawadniania boiska trawistego nawodnieniowej stanowić będzie istniejąca sieć wodociągowa PE 90 zlokalizowana na terenie projektowanego kompleksu sportowego.*

*Projektuje się wykonanie studzienki betonowej Ø 1500 mm (lokalizacja zgodnie z załącznikiem graficznym), w którym zostanie zamontowana armatura (wodomierz, zawory odcinające, zawór antyskażeniowy, pompa zabezpieczającą odpowiednie ciśnienie dla projektowanej instalacji oraz zbiornik zimnej wody).*

*Zasilanie pompy zostanie doprowadzone z kotłowni szkoły, z projektowanej rozdzielni elektrycznej sprzężonej ze sterownikiem, zlokalizowanej w kotłowni szkolnej. W studziencie, na rurociągu ssącym oraz tłocznym pompy powinny zostać założone zawory odcinające oraz króciec do podłączenia sprężarki oraz manometru.*

### **9.14. INSTALACJA ZRASZACZY.**

*Wykonana jest jako pierścień dookoła płyty boiska z rur polietylenowych HDPE Ø 63 – PN 10 układanych na głębokości około 60 - 80 cm poniżej powierzchni terenu. Pierścień z rury Ø 63 połączony jest ze stacją pomp rurociągiem Ø 63, na którym zamontowany zostanie zawór odcinający. Na rurociągu za pompą i zaworem odcinającym należy wbudować przyłączyć sprężonego powietrza wyposażone w zawór kulowy oraz złączkę do węża umożliwiającą podłączenie kompresora w celu przedmuchania całej instalacji przed okresem zimowym.*

*Każdy zraszacz podłączony jest do trójnika zabudowanego na rurociągu przy pomocy złączki przegubowej (elastycznej). Do połączenia rur i zraszaczy zastosować należy kształtki zaciskowe o wymiarach odpowiednich do średnic rurociągów. Wszystkie stosowane kształtki powinny spełniać wymagania szeregu ciśnieniowego PN16.*

*Hydrauliczne próby szczelności ułożonego przewodu wodociągowego przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-B-10725/1997, lecz zaleca się stosować normę europejską EN805:1996, która dotyczy przeprowadzenia prób szczelności rurociągów PCV i PE. Polska norma nie uwzględnia zjawiska pęcznienia rur PCV i PE.*

*Na projektowanej sieci przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie próbne 1,0 MPa.*

*Po pozytywnych próbach szczelności instalację należy przepłukać czystą wodą.*

- Zaprojektowano jeden zraszacz wynurzany, pełnoobrotowy 360° umieszczony w centralnej części boiska (typ Perrot HYDRA S-H)

- ciśnienie: 6 bar o regulowanym obszarze zraszania.

- zasięg = 13 – 19 m

- wydajność: 13,85 m<sup>3</sup>/h – 230,8 l/min

- Zraszacz wyposażony w donicę gumową, którą należy wypełnić naturalną trawą.

*Rozwiązanie to eliminuje ryzyko spowodowania kontuzji zawodnika.*

- Zaprojektowano sześć zraszaczy zamontowanych na obrzeżu płyty boiska z ustawianym zakresem pracy 40° - 360°. Typ (Perrot HYDRA S-H)

- ciśnienie: 6 bar o regulowanym obszarze zraszania.

- zasięg = 13 – 19 m

- wydajność: 13,85 m<sup>3</sup>/h – 230,8 l/min

- ciśnienie: 6 bar

- Wzdłuż sieci należy ułożyć przewody elektryczne YKY 5 x 1.5mm<sup>2</sup> (sterujące 24V) stanowiące połączenie każdego zaworu elektromagnetycznego ze sterownikiem w celu przekazania impulsu do cewek poszczególnych elektrozaworów. Impuls wysłany ze sterownika do cewki elektrozaworu powoduje ich otwarcie. Przewody należy zasilić z transformatora umieszczonego w projektowanej rozdzielnicy w kotłowni szkolnej.

*Należy zastosować zraszacze z donicą gumową, którą można wypełnić naturalną trawą eliminującą ryzyko spowodowania kontuzji zawodnika.*

### **9.15. OPIS SYSTEMU.**

*Woda do zraszaczy doprowadzana jest rurociągiem PE ø 63. Każdy zraszacz posiada wbudowany elektrozawór, do którego doprowadzony jest również przewód sterujący.*

*Sterownik w odpowiedniej kolejności uruchamia elektrozawory zraszaczy. Nawodnienie odbywa się w cyklach. Sterownik reguluje pracę każdego zraszacza osobno.*

*Zamontowany czujnik deszczu, powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce.*

*Dla opróżniania systemu z wody przed okresem zimowym stosuje się przedmuchiwanie instalacji za pomocą sprężarki (np. przewoźnej), którą mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza po stronie pompy tłoczącej.*

### **9.16. STEROWANIE**

*Do sterowania układem zostanie zastosowany sterownik, który w odpowiedniej kolejności uruchamia elektrozawory zraszaczy. Zamontowany czujnik deszczu, powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce.*

Zrąszacze połączone są ze sterownikiem przewodem YKY 5 x 1.5mm<sup>2</sup>. Przewody elektryczne należy układać w wykopach obok rur zasilających zrąszacze.

#### **9.17. SPECYFIKACJA ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ I ARMATURY.**

<i>l.p.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Ilość</i>
1	Zrąszacz boiskowy pełnoobrotowy Perrot HYDRA S-H (zasięg 13 – 19 m) (lub równoważny)	1 szt.
2	Zrąszacz boiskowy o regulowanym obszarze działania (sektorowy) Perrot HYDRA S-H (lub równoważny)	6 szt.
3	Pokrywa (donica) z trawy szt. do zrąszacza	7 szt.
4	Sterownik 7 sekcyjny (lub równoważny)	1 szt.
6	Rura PE Ø 63 x 5,8 mm	200 mb.
7	Kabel ziemny YKY 5 x 1,5 mm <sup>2</sup>	300 mb
8	Rura stalowa czarna DN50	10 mb
9	Złączki do rur i przewodów	1 kpl.
10	Złączka przejściowa PE/stal: Ø63/DN50	2 szt.
11	Zawór kulowy DN50	4 szt.
12	Filtr dyskowy DN50, stopień filtracji 140 mikronów	1 szt.
13	Wodomierz skrzydełkowy FLOSTAR DN40, Q <sub>3</sub> =16 m <sup>3</sup> /h, Q <sub>4</sub> =20m <sup>3</sup> /h	1 szt.
14	Zawór antyskażeniowy typu EA, DN50	1 szt.
15	Zawór spustowy DN20	1 szt.
16	Manometr tarczowy, zakres ciśnień: 0-10 bar	2 szt.
17	Pompa podwyższająca ciśnienie EBARA EVMG/B3 2N5/0.37	1 szt.
19	Zabezpieczenie pompy 3-fazowe Fanox CBT 5	1 szt.
20	Przełącznik 24V	1 szt.
21	Zawór zwrotny DN50	1 szt.

#### **9.18. PRZYŁĄCZE DO SIECI WODOCIĄGOWEJ.**

Zaopatrzenie w wodę projektowanego systemu nawadniania boiska realizowane będzie z istniejącej sieci wodociągowej PE 90.

Włączenie do istniejącej zewnętrznej sieci wodociągowej wykonać za pomocą opaski do nawiercania dla rur PE z korpusem żeliwnym i gwintem wewnętrznym.

Uzbrojenie stanowi zasuwa odcinająca żeliwna z gwintem zewnętrznym 1 1/4" oraz złączem do rur PE.

Instalację wewnętrzną z rur PE 63 x 5,8 mm doprowadzić do studzienki rewizyjnej betonowej o średnicy 1500 mm, w której zamontowana będzie armatura odcinająca i pomiarowa.

Przewody wodociągowe układać na warstwie podsypki 10 cm oraz obsypce 30 cm.

Przykrycie przewodów wodociągowych powinno wynosić min. 1,60 m. Zasuwy oznaczyć w terenie tabliczkami informacyjnymi. Nad projektowanym przewodem ok. 0,5 m ułożyć taśmę sygnalizacyjną ostrzegawczą koloru niebieskiego.

Opomiarowanie realizowane będzie poprzez projektowany zestaw wodomierzowy z wodomierzem jednostrumieniowym typu FLOTSTAR DN40 – Q<sub>3</sub>= 16 m<sup>3</sup>/h, Q<sub>4</sub>= 20 m<sup>3</sup>/h, zaworem antyskażeniowym typu EA DN50, zaworem spustowym DN20 oraz zaworami odcinającymi kulowymi DN50 przed i za wodomierzem. Wodomierz przystosowany jest do zamontowania nadajnika impulsów z możliwością odczytu wskazań. Lokalizacja zestawu wodomierzowego - w projektowanej studzience rewizyjnej przed pompą wspomagającą ze zbiornikiem.

## **9.19. WYKONAWSTWO ROBÓT.**

*Wykonanie instalacji wodociągowej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Spadki rurociągów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z przewodów. Podłoże należy przygotować tak aby poszczególne rury spoczywały równomiernie na dnie.*

*Dodatkowo w podłożu pod przewody nie może występować gruz i kamienie.*

*Po ułożeniu i montażu rury, obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Obsypkę wykonać z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-86/B-02480. Zagęszczenie tych warstw oraz zasypki wstępnej do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15 cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30 cm grubości) – niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Normalnych ciężkich narzędzi zagęszczających można używać na wysokości powyżej 1 m od krawędzi rury.*

*Połączenia rur pozostawić odkryte do wykonania pozytywnej próby szczelności.*

*Na zasypkę główną wykopu użyć grunty syplkie niewysadzinowe, takie jak stosowane do wykonania podsypki. W przypadku pojawienia się gruntów lub warstw w podłożu nie nadających się do wykorzystania zaleca się wymianę podłoża na piaski drobno i średnioziarniste. Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach +/- 2%. Grubość warstw nie powinna przekraczać 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 20 – 30 cm przy mechanicznym.*

*Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym.*

*Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.*

*Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wg PN-S-02205 „Roboty ziemne. Wymagania i badania.” którego wartość minimalna wynosi dla warstw do głębokości 0,2 m p.p.t  $I_s=1,00$ , dla warstw poniżej 0,2 m poziomu terenu  $I_s=0,98$  dla dróg i chodników, natomiast w terenach zielonych wskaźnik zagęszczenia gruntu nie może być mniejszy niż  $I_s=0,95$ .*

*Ziemię wydobytą z wykopu należy czasowo składować w pobliżu wykopu zachowując wymagane odległości składowania gruntu od skarp wykopu. Grunty nie nadające się do ponownego wykorzystania (podlegające wymianie) oraz niewykorzystane do zasypki należy traktować jako odpad i usunąć z terenu budowy. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać uaktualnienia istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie wykonać przekopy kontrolne. Nie wyklucza się występowania w terenie uzbrojenia niezainwentaryzowanego. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem zmiany lub przebudowę należy dokonać w porozumieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.*

## **9.20 . PRÓBY SZCZELNOŚCI.**

*Projektowany odcinek doziemnej instalacji wodociągowej należy poddać próbie na szczelności zgodnie z PN/B-10725:1997 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania” i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowej z 2001 roku po ułożeniu przewodu ciśnienie próbne 10 bar. Wszystkie złącza w czasie próby powinny być odkryte. Próbę uznaje się za pozytywną w przypadku utrzymania ciśnienia próbnego przez okres 30 min (zgodnie z pkt. 8.2.2.1 normy PN-B-10725:1997). Przy odbiorze końcowym inwestycji należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową.*

*Skontrolować należy w szczególności użycie właściwych materiałów i elementów,*



*prawidłowość wykonania połączeń, wielkość spadków przewodów.*

*Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczka po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodowego w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 50 mg Cl<sub>2</sub>/litr. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać. Włączenie przewodu do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych jednak nie później niż w ciągu 10 dni od zakończenia dezynfekcji. Przy odbiorze końcowym sieci należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową. Skontrolować należy w szczególności użycie właściwych materiałów i elementów, prawidłowość wykonania połączeń, wielkość spadków przewodów, odległość przewodów od innych przewodów. Każda robota zanikająca musi zostać odebrana przed zakryciem przez Inspektora Nadzoru. Przy odbiorze końcowym inwestycji należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową.*

## **9.21. NAPOWIETRZANIE – AERACJA i WERTYKULACJA**

*Te dwie techniki służą intensywnemu rozwojowi korzeni. Zwiększają elastyczność trawnika rozluźniając podłoże sprzyjając powstaniu nowych rozlogów pobudzają trawy do krzewienia, poprawiają wykorzystanie nawozów, co w efekcie prowadzi do otrzymania gęstego, wyrównanego i elastycznego trawnika. Przeprowadza się co najmniej te techniki dwukrotnie w ciągu roku (wiosną) w celu pobudzania traw do wzrostu darni i później (wczesną jesienią) podczas sezonu wegetacyjnego po koszeniu. Mchy porosty i rośliny płytko korzeniące się utrudniają właściwe zaopatrzenie trawnika w substancje niezbędne do życia (pochłaniają światło, wodę i składniki odżywcze). Aeracja polega na nakłuwaniu (napowietrzaniu) wierzchniej warstwy gleby (do 8-15 cm) w odstępach co 30-40 cm. Można je wykonać widłami amerykańskimi, walcem z założonymi kolcami, rurek wcinających i wyjmujących kawałki trawy wraz z podłożem bądź specjalnymi butami z kolcami.*

*Powstałe otwory wypełnia się piaskiem lub luźną ziemią.*

*Wertykulacja (pionowe cięcie darni) to przecinanie wierzchniej warstwy (3-6 cm) za pomocą noży, a przy okazji usuwanie mchów i pilśni.*

*W celu wyrównania powierzchni można przeprowadzić wałowanie. Jeżeli podłoże nawierzchni jest bardzo zbite, trawa wydeptana, woda miejscami utrzymuje się dłużej niż na pozostałej powierzchni trawnika, to konieczne jest przeprowadzenie aeracji lub wertykulacji. Można ją wykonać za pomocą noży umieszczonych na wirujących bębnach.*

*Sporządził*

Nazwa pliku: STWiORB\_Boisko w Krzczonowie  
Katalog: C:\Users\admin1\Documents  
Szablon: C:\Users\admin1\AppData\Roaming\Microsoft\Szablony\Normal.dotm  
Tytuł: Oświadczenie projektanta  
Temat:  
Autor: John Doe  
Słowa kluczowe:  
Komentarze:  
Data utworzenia: 12.04.2019 03:17:00  
Numer edycji: 43  
Ostatnio zapisany: 19.03.2020 00:40:00  
Ostatnio zapisany przez: Bogdan  
Całkowity czas edycji: 855 minut  
Ostatnio drukowany: 19.03.2020 00:40:00  
Po ostatnim całkowitym wydruku  
Liczba stron: 49  
Liczba wyrazów: 16 582 (około)  
Liczba znaków: 99 498 (około)