

Zawartość opracowania:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
W BRANŻACH:
ARCHITEKTURA
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
INSTALACJE TELETECHNICZNE
INSTALACJE SANITARNE

Zakres:

BUDOWA KOMPLEKSU SPORTOWEGO W BOLKOWIE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ RFIL PGR Z 2021R.

Adres inwestycji:

ul. Spacerowa b/n, 59-420 Bolków

DZIAŁKA NR 852/2, OBRĘB 2 BOLKÓW MIASTO, GMINA BOLKÓW, POWIAT JAWORSKI

Inwestor:

GMINA BOLKÓW, ul. Rynek 1, 59-420 Bolków

Jednostka projektowa: Sinergia Urbana Małgorzata Czaban ul. Złotowska 4, 51-126 Wrocław

Branża/specjalność	projektanci	nr uprawnienia nr zaświadczenia	podpis
ARCHITEKTURA			
Projektant	arquitecta Małgorzata Czaban	W/31/2010 DS-1379	
Sprawdzający	mgr inż. arch. Anna Bęclawska (nazwisko panieńskie Grabowska)	5/01/DUW DS-0226	
Sanitarna			
Projektant	mgr inż. Tomasz Puzanowski	DOŚ/0156/PWBS/18	
Sprawdzający	inż. Władysław Puzanowski	DOŚ/IS/0460/02	
Elektryczna			
Projektant	dr inż. Marek Kopeć	LBS/0008/POOE/06	
Sprawdzający	Mgr inż. Ryszard Simiński	LBS/IE/0035/04	
Teletechniczna			
Projektant	mgr inż. Jarosław Stelmachowski	LOD/0616/PWOT/07	
Opracowujący	inż. Tomasz Mróz		

Wrocław 2 września 2022

Kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45112711-2 Roboty w zakresie kształtowania parków;

Dodatkowe rodzaje robót wg wspólnego słownika zamówień (CPV)

BUDYNEK KONTENEROWY SZATNI, NAWIERZCHNIE I ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg;
45232451-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe;
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni;
45233161-5 Ścieżki pieszce;
45233223-8 Wymiana nawierzchni drogowej;
45233250-6 Roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg;
45233251-3 Wymiana nawierzchni;
45233253-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych;
45233260-9 Drogi pieszce;
45233300-2 Fundamentowanie autostrad, dróg, ulic i ścieżek ruchu pieszego;
45233320-8 Fundamentowanie dróg;
45233340-4 Fundamentowanie ścieżek ruchu pieszego;
45233140-2 – Nawierzchnie z betonowej kostki brukowej
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej;
45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego;
45223000-6 Konstrukcje
45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych
45223110-0 Instalowanie konstrukcji metalowych
45223200-8 Roboty konstrukcyjne
45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali
45262210-6: Fundamentowanie;
45262300-4: Betonowanie;
45262310-7: Zbrojenie;
45262311-4: Betonowanie konstrukcji;
45262320-0: Wyrównywanie;
45262360-2: Cementowanie;
45262400-5: Wnoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej;
45262520-2: Roboty murarskie;
45262600-7: Różne specjalne roboty budowlane;

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;
45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych;
45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej;
45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych;
45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne;
45317000-2 Inne instalacje elektryczne;
45312311-0 Instalowanie oświetlenia;
45316100-6 Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

INSTALACJE TELETECHNICZNE

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci światłowodowej, kamer monitoringu:

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;
45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie budowy linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych.
45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
32234000-2 Kamery telewizyjne o obwodzie zamkniętym

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1.1. Nazwa zamówienia	5
1.2. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	5
1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	5
1.4. Informacje o organizacji budowy	6
1.5. Katalog określeń podstawowych	8
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	8
2. WYROBY BUDOWLANE – PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	8
2.1. Źródła uzyskania materiałów	8
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	9
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	9
2.4. Wariantowe stosowanie materiałów	9
2.5. Wymagania szczegółowe dla materiałów i urządzeń wg specyfikacji szczełółowych	9
3. SPRZĘT I MASZYNY	9
4. ŚRODKI TRANSPORTU	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1. Opis ogólny	10
5.2. Opis rozwiązań projektowych wg szczełółowych specyfikacji technicznych	11
5.3. Zasady wykonania robót wg szczełółowych specyfikacji technicznych	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
6.1. Program zapewnienia jakości	11
6.2. Zasady kontroli jakości robót	11
6.3. Certyfikaty i deklaracje	11
6.4. Dokumenty budowy	12
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT	13
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	13
7.2. Zasady okreśłania ilości robót i materiałów	13
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	13
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru	14
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	14
8.1. Rodzaje odbiorów robót	14
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	14
8.3. Odbiór częściowy	14
8.4. Odbiór ostateczny robót	14
8.5. Odbiór pogwarancyjny	15
9. SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	15
9.1. Ustalenia ogólne	15
9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne	16
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE	16

11. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	17
12. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY	22
13. KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA.....	25
14. PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE	28
15. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	35
16. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ.....	38
17. NAWIERZCHNIA MINERALNA ŚCIEŻEK.....	49
18. NAWIERZCHNIA BETONOWA ŚCIEŻEK.....	53
19. BOISKO I BIEŻNIA O NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ	60
20. URZĄDZENIA SPORTOWE	67
21. NAWIERZCHNIA BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ O NAWIERZCHNI ZE SZTUCZNEJ TRAWY	71
22. NAWIERZCHNIA BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ O NAWIERZCHNI TRAWIASTEJ NATURALNEJ WRAZ Z SYSTEMEM ZRASZANIA.....	79
23. BUDYNEK KONTNEREOWY SZATNI	85
24. KOMORA TECHNOLOGICZNA ORAZ SYSTEM ZRASZANIA.....	96
25. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY.....	106
26. INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OŚWIETLENIE	110
27. INSTALACJA TELETECHNICZNA MORNITORINGU.....	125
28. TERENY ZIELENI PARKOWEJ	131

SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT, W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1.Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2.Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dla robót instalacyjno-montażowych.

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

1.3.Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych tras uzbrojenia podziemnego, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

- Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- Sporządzoną przez Wykonawcę
- Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

1) Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

2) W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

3) Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

4) W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

5) Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST.

6) Dane określone w dokumentacji projektowej lub w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

7) Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

8) W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4. Informacje o organizacji budowy

9) Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z postanowieniami aktualnych zarządzeń właściwych jednostek w sprawie ogólnych warunków umów o prace projektowe w budownictwie oraz o realizację inwestycji budowlanych.

10) Jednostką wykonawczą instalacji sanitarnych na prowadzonej budowie jest kierownik robót występujący w charakterze podwykonawcy bezpośrednio współpracujący z generalnym wykonawcą, będącym organizatorem i gospodarzem na budowie.

11) Wykonawca robót ma zapewnić:

- ogrodzenie placu budowy,
- odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów,
- odpowiednie dojazdy na plac budowy,
- zasilanie placu budowy energią elektryczną w potrzebnych ilościach i parametrach,

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do wykonawstwa instalacji sanitarnych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

Drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanej masy przewożonych materiałów lub przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy i do ich objętości. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom zapewniającym możliwość dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia, do odpowiednich stanowisk pracy na budowie.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca ma obowiązek:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań ma mieć szczególny wzgląd na:

lokalizację baz, , składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,

środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca ma utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w maszynach i pojazdach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym wskutek realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

12) Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

13) Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

14) Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, (np. rurociągi, kable itp.), oraz zawiadomi i uzyska odpowiednie zgody właścicieli tych sieci i urządzeń. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy, zgodnie z otrzymanymi od Zamawiającego uzgodnieniami, załączonymi do dokumentacji projektowej.

15) Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia istniejących instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inwestora właścicieli istniejących sieci i urządzeń, oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

16) O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i administratorów tych instalacji, oraz będzie z nimi współpracować, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

17) Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

18) Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

19) Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone w obręb terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za powstałe straty na budowie, zgodnie z poleceniami Inwestora.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

20) W czasie realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

21) W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

22) Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

23) Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Ochrona i utrzymanie robót

24) Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).

25) Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zadanie inwestycyjne lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania robót, do momentu odbioru ostatecznego.

26) Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.5. Katalog określeń podstawowych

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Rejestr obmiarów

Akceptowany przez Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora.

Materiały

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

Odpowiednia (bliska) zgodność

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie Inwestora

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Przedmiar robót

Wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

2. WYROBY BUDOWLANE – PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych lub próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.2.Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3.Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4.Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

2.5.Wymagania szczegółowe dla materiałów i urządzeń wg specyfikacji szczegółowych

3.SPRZĘT I MASZYNY

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości w zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.ŚRODKI TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Transport materiałów i urządzeń

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta.

Transport i składowanie materiałów muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót.

Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów i urządzeń do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1.Opis ogólny

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

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 Inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej lub w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2.Opis rozwiązań projektowych wg szczegółowych specyfikacji technicznych

5.3.Zasady wykonania robót wg szczegółowych specyfikacji technicznych

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

27) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników pomiarów, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

28) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku i wyładunku materiałów , konstrukcji itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2.Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.3.Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

29) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

30) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez projekt lub ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.4. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inwestora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7.WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1.Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

7.2.Zasady określania ilości robót i materiałów

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z przyjętymi zasadami.

7.3.Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4.Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8.ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1.Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń zawartych w umowie lub w projekcie, lub odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele właścicieli tych sieci i urządzeń podziemnych jakie zostały w trakcie robót odkryte i zabezpieczone, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową lub ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3.Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4.Odbiór ostateczny robót

8.4.1Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.1.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową lub ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- protokoły prób szczelności i badań odbiorczych zgodne z projektem lub ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem lub ST,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4.3. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ustalenia ogólne

Prace wykonawcze instalacji sanitarnych objęte niniejszą ogólną specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym bądź ryczałtowo ilościowym w zależności od zakresu wykonywanych prac.

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

9.2.Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10.DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207, poz. 2016, z 2003r. z późn. zm.), i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Ustawa z dnia 27.03.2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

11. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

1.1 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem obiektów, ciągów pieszych, placów i ich punktów wysokościowych realizowanych w ramach zadania: pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczą specyfikacje, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wytyczenie w terenie obiektów, placów, ciągów pieszych i ich punktów wysokościowych.

1.3.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.3.2. Wyznaczenie obiektów inżynierskich

Wyznaczenie obiektów inżynierskich obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane należy umieszczać poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnice od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia (wyznaczenia) trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być przeprowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli

Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane

przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążają Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od konfiguracji. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonywaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż modernizowanej trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy niż 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2. Usunięcie punktów z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi jezdni i chodników na powierzchni terenu (określenie granicy robót),

zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Do wyznaczania krawędzi należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie robót o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.6. Wyznaczenie położenia obiektów inżynierskich

Dla każdego z obiektów inżynierskich należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności murów i biegów schodów.

Położenie obiektów w planie należy określić z dokładnością określoną z punkcie 5.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie jest m (metr) trasy. Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót budowlanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,

– zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów inżynierskich jest ujęta w koszcie robót budowlanych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

12. Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny

1.1 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny w ramach zadania: pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST

D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych – w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze – w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w p. 5.3,
- łopaty i szpadle.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport humusu i darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniami Inżyniera. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera. Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

5.3. Zdjęcie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania. Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra. Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórnym wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni. Darninę nie nadającą się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład,
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

13. Koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

1.1 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża realizowanych w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni dróg, placów i ciągów pieszych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Należy stosować wodę z wodociągów lub odpowiadającą PN-EN 1008.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- małych równiarek lub spycharek z ukośnie ustawianym lemieszem,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w SST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i

zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawić w osi profilowanego koryta chodnika lub odcinka ulicy. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwić naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręczne, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, np. na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera. Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, $I_s=1,00$. Do profilowania podłoża należy stosować małe równiarki lub koparki. Ścięty grunt powinien być wywieziony na odkład. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia, $I_s=1,00$. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją - 20% do + 10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Koryto po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

Szerokość koryta, równość podłoża, spadki poprzeczne, rzędne wysokościowe oraz zagęszczenie i wilgotność podłoża należy sprawdzać w punktach charakterystycznych. Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm i - 5 cm. Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm. Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony według BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy niż 1,00. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od - 20% do + 10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spalanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m² wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m²

wykonanego i odebranego koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonów

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia grunt

14. Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne

1.1 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie realizowanej w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy stabilizowanej mechanicznie wg PN-S-06102 z kruszywa łamanego wykonanej jako podbudowa zasadnicza nawierzchni placów, chodników oraz jako podbudowa zasadnicza i pomocnicza nawierzchni boiska.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w SST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

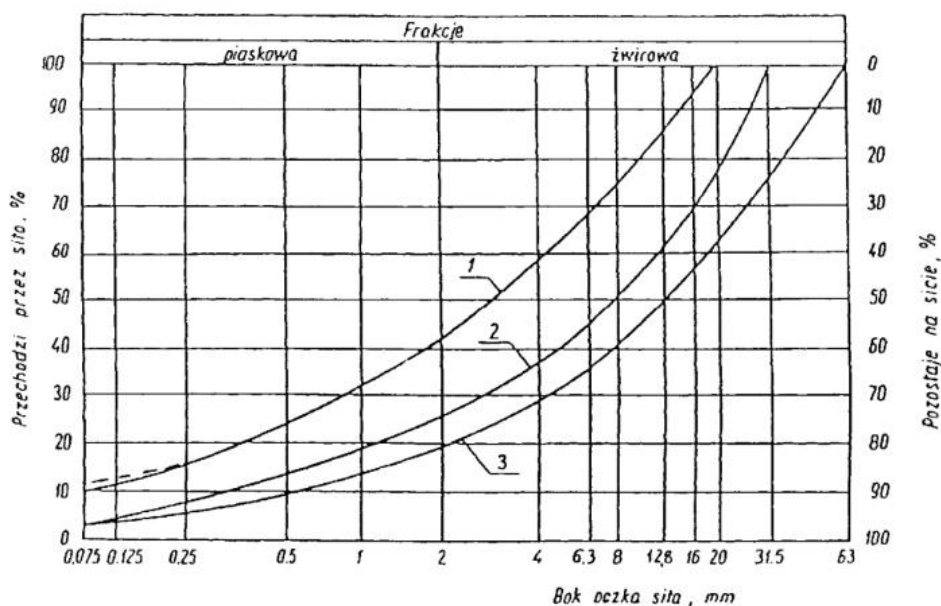
Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem stosowanym do wykonania podbudowy jest kruszywo łamane 0/31,5 mm.

2.3. Wymagania dla materiałów

Krzywa uziarnienia kruszywa, określana według PN-EN 933 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej

uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Tabela 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		żużel		
		Podbudowa						
zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza			
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933-1
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-EN 933-1
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	—	—	PN-EN 933-4
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metoda I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	—	—	PN-EN 933-8
6	Ścieralność a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-EN 1097-2
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-EN 1097-6
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-9
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	—	—	—	—	1	3	PN-EN 1744-1
	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-EN 1744-1
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1.03	80 120	60 —	80 120	60 —	80 120	60 —	PN-S-06102

2.4. Woda

Należy stosować wodę z wodociągów lub wg PN-EN 1008.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z mieszarek do wytwarzania mieszanki, równiarek lub układarek do rozkładania mieszanki, zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe pod podbudowy powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i OST D-02.00.00. „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić:

$$D_{15} / d_{85} \leq 5$$

w którym:

D₁₅ - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d₈₅ - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek nie jest spełniony należy w podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronę właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$d_{50} / o_{90} \leq 1,2$$

w którym:

d₅₀ - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O₉₀ - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O₉₀ powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanek kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z

zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu wskaźnikowi nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Odcinek próbny

Nie należy wykonywać odcinka próbnego.

W przypadkach wątpliwych odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy podbudowie z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie i wilgotność mieszanki	2	600
2	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
3	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją + 10% - 20%.

Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5.

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ nie jest większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągly planografem albo co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 25 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: – moduł odkształcenia – ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm, - 5 cm.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem w osi każdego pasa ruchu zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $+1\text{ cm}$ i -2 cm .

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonych podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 5\text{ cm}$.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik Zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie

lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone.

Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w SST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-EN 933-1 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania

PN-EN 933-4 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu

PN-EN 1097-5 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN 1097-6 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości

PN-EN 1367-1 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna

PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznacz. rozpadu krzemianowego

PN-EN 1097-2 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczenia Odporności na rozdrabnianie

PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne

PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

15. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1.1 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego realizowanych w ramach zadania: pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- pod konstrukcję nawierzchni z kostki brukowej zjazdu z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/63 mm grub. 15 cm
- pod konstrukcję nawierzchni ścieżek (nawierzchnia z kostki brukowej) z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 mm grub. 15 cm,
- pod konstrukcję nawierzchni ścieżki betonowej trasy dla rolników z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 mm grub. 20 cm,
- pod konstrukcję nawierzchni mineralnej chodników i ciągów pieszych z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 mm grub. 15 cm.
- pod konstrukcję nawierzchni poliuretanowej boiska wielofunkcyjnego z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 mm grub. 30 cm.

Ustalenia zawarte są w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Kruszywo uziarnienia kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt

2.3.1.

2.3.2. Właściwości kruszyw

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102.

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.5. Odcinek próbny

Nie przewidziano konieczności wykonania odcinka próbnego.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m²

podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

— Normy i przepisy podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

16. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ

1.1 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Betonową kostkę brukową stosuje się do nawierzchni:

- zjazdu z ciągów pieszko-jezdných – kostka o gr. 8cm,
- chodników, alei spacerowych, ścieżek – kostka o gr. 6cm,

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Betonowa kostka brukowa – prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego, niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.5.2. Krawężnik – prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.5.4. Obrzeże – element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.5.5. Spoina – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.5.6. Szczelina dylatacyjna – odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.5.7. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

a) odmiana:

- kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
- kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 6mm,

b) gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży:

- gatunek 1,
- gatunek 2,

c) klasa:

- klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
- klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,

d) barwa:

- kostka szara, z betonu niebarwionego,
- kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),

e) wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),

f) wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

- długość: od 140 mm do 280 mm,
- szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
- grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

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.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa 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:

1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

- długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
- grubość $\pm 5,0$ mm,

2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:

- 50 MPa, dla klasy „50”,
- 35 MPa, dla klasy „35”,

3) 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%,

4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,

5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:

- 3,5 mm, dla klasy „50”,
- 4,5 mm, dla klasy „35”,

6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,

7) 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 jednorodne.

2.2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię

- piasek naturalny wg PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075 ÷ 2) mm, mieszanek drobną granulowaną (0,075 ÷ 4) mm albo miał (0 ÷ 4) mm, odpowiadający wymaganiom

PN-B-11112:1996,

b) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
– mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg

PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250),

c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej

– piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 gatunku 2 lub 3,

– piasek łamany ($0,075 \div 2$) mm wg PN-B-11112:1996,

d) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

– zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),

e) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

– do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy

uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom OST D-05.03.04a

„Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego”,

– do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.4. Krawężniki, obrzeża i ścieki

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustali inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek można stosować:

a) krawężniki i obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną,

b) krawężniki kamienne wg PN-B-11213:1997.

Przy krawężnikach mogą występować ścieki wg OST D-08.05.00 „Ścieki”.

Krawężniki, obrzeża i ścieki mogą być ustawiane na:

c) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej, spełniających wymagania wg 2.3 a i 2.3 b,

d) ławach żwirowych, tłuczniowych lub betonowych, spełniających wymagania wg OST D-08.01.01÷08.01.02 „Krawężniki”, D-08.03.01 „Betonowe obrzeża chodnikowe” i D-08.05.00 „Ścieki”.

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

Kruszywo i cement powinny być składowane i przechowywane wg 2.3.

2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej OST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami. Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.
Do wypełniania szczelin dylatacyjnych należy stosować sprzęt odpowiadający wymaganiom OST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego”.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach – dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku. Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne – przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej SST i OST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub SST (przykłady konstrukcji nawierzchni podaje załącznik 2).

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- b) podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaskowym $WP \geq 35$ wg.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
4. ułożenie kostek z ubiciem,
5. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
6. wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
7. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7,

a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej SST i OST, np.:

- a) D-04.01.01÷04.03.01 „Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie”,
- b) D-04.04.00÷04.04.03 „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie” (z kruszywa naturalnego lub łamanego),
- c) D-04.05.00÷04.05.04 „Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi”,

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym SST zaakceptowanym przez

Inżyniera

5.5. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to materiały do wykonania obramowań powinny odpowiadać wymaganiom określonym w pkt 2.4.

Ustawianie krawężników, obrzeży i ew. wykonanie ścieków przykrawężnikowych powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi

w SST i OST D-08.01.01÷08.01.02 „Krawężniki”, D-08.03.01 „Betonowe obrzeża chodnikowe” i D-08.05.00 „Ścieki”.

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie

pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3-5 cm, a wymagania dla mate-

riałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm. Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. 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,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ 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, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.7.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz deseń ich układania (przykłady podano w zał. 3) powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

5.7.2. Warunki atmosferyczne

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°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.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

5.7.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

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 łuki, 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.

5.7.4. 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.

5.7.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

5.7.5.1. 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 45o, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej. Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą – wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami. Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy

starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

5.7.5.2. Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub SST względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w pkt 2.3 e). Sposób wypełnienia szczelin powinien odpowiadać wymaganiom OST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego”. Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, 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.

Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15oC) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

a) w zakresie betonowej kostki brukowej

– aprobatę techniczną,

– certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek,

w przypadku żądania ich przez Inżyniera,

– wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.7),

b) w zakresie innych materiałów

– sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),

– ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, - wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich SST i OST wymienionych w pktach 5.4 i 5.5.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypki) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez SST wymienione w pktach 5.4 i 5.5.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek

PN-B-11213:1997 Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe

PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

10.2. Inne dokumenty

— Szczegółowa Specyfikacja Techniczna D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

— Szczegółowa Specyfikacja Techniczna D-04.03.01 Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie

— Szczegółowa Specyfikacja Techniczna D-04.04.00÷04.04.02 Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

— Ogólna Specyfikacja Techniczna D-05.03.04a Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego

— Ogólna Specyfikacja Techniczna D-08.01.01 Krawężniki

— Szczegółowa Specyfikacja Techniczna D-08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe

17. NAWIERZCHNIA MINERALNA ŚCIEŻEK

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni mineralnej o w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni gr. 5+3 cm wg zaleceń Producenta zgodnie z częścią rysunkową projektu.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów:

Właściwości/parametr	Jedn. miary	Wartość faktyczna	Wartość wymagana wg DIN 18 035-5
Rozkład wielkości ziaren	M-%	-	-
Rodzaj kamienia		kamień naturalny	
Kolor		beżowy	
Postać ziaren		łamane	
Powierzchnia		szorstka	
Gęstość wg metody Proctora (P_{PR})	g/cm ³	2,014	
Optymalna zawartość wody (w_{PR})	%	11,5	
Przepuszczalność wody „k”	cm/s	$14,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-4}$
Wytrzymałość powierzchni na ścinanie	kN/m ²	51,4	50,0

Określenie przepuszczalności wody
(metoda badania wg DIN 18 035-5, rozdział 5.3.2, załącznik 3):

	Wyniki doświadczeń (cm/s)
Średnia z 9 pomiarów	$K^w = 14,0 \times 10^{-4}$

Wymóg	$K^w \geq 1,0 \times 10^{-4}$
-------	-------------------------------

Określenie wytrzymałości powierzchni na ścinanie
(metoda badania wg DIN 18 035-5, rozdział 5.2.3):

	Wartości zmierzone (kN/m²)
Średnia z 3 pomiarów	$t_s = 51,4$
Wymóg	$t_s \geq 50,0$

Uwaga:

Aby uzyskać wysoką jakość Nawierzchni i jej dobre odprowadzenia wody, Nawierzchnia nie może zostać odmieszana (ulec rozkładowi). Dlatego nie należy wstrząsać, tylko odwalcowywać. W związku z tym zagęszczanie powinno być tylko statystyczne, a nie dynamiczne. Na małych powierzchniach należy użyć ubijaka ręcznego.

Materiały do wykonania Nawierzchni dostarczane są zawsze w stanie, którego wilgotność zbliżona jest do wilgotności ziemi, i charakteryzują się wysoką jakością.

- Nawierzchnię można wykonać przy pomocy układarki, belki profilującej, piaskarki bądź ręcznie.
- Pochylenie podłużne drogi z Nawierzchnią, może w zasadzie wynosić dwukrotność pochylenia poprzecznego. Dla wyjaśnienia: Pochylenie podłużne 10% powinno mieć pochylenie poprzeczne 5%. Od 3% pochylenia poprzecznego musi koniecznie być stosowany profil daszkowy.
- Warstwa wierzchnia Nawierzchni ubijana jest statycznie przy użyciu dostatecznie ciężkiego walca.
- Do mniejszych powierzchni nadaje się również ubijarka ręczna.
- Po wywalcowaniu warstwę zamykającą należy lekko wzruszyć za pomocą grabi bądź miotły. Dzięki temu nawierzchnia będzie chłonić wodę.
- W czasie silnego nasłonecznienia nawierzchnię należy dodatkowo nawadniać.
- Po wykończeniu wskazane jest chodzenie bądź jeżdżenie po warstwie wierzchniej.
- Ewentualne uszkodzenia będące wynikiem wandalizmu należy zagrabić oraz ponownie ubić nawierzchnię.
- Ostateczne ubicie nawierzchni uzyskuje się z reguły po trzykrotnej zmianie warunków pogodowych (słońce – deszcz – słońce itd.)
- Nawierzchni nie wykonywać podczas mrozów ani w temperaturze zbliżonej do temperatury zamarzania.

Materiały do wykonania warstwy:

Opis produktu:

Nawierzchnia jest przeznaczona dla ścieżek spacerowych i alei w parkach, cmentarzy, placów zabaw, pól golfowych i innych miejsc przeznaczonych do rekreacji.

Składniki:

Nawierzchnia składa się z czystego materiału budowlanego z wysokogatunkowych surowców, takich jak; łupki wysokogórskie, specjalny wiążący żwir i kamień naturalny. Nawierzchnia jest całkowicie przyjazna dla środowiska i podlega ustawicznej kontroli jakości.

Właściwości:

Nawierzchnia nie kruszy i nie pyli się, jest odporny na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych oraz łatwy w obróbce. Posiada wysoką odporność na ciężar, ścieranie i jest nie brudzący.

Nawierzchnia nadaje się na powierzchnie przeznaczone dla wózków inwalidzkich.

Dane techniczne:

Nawierzchnia posiada grubość ziarna od 0 do 11 mm, waga wynosi 2,00 tony/m³.

Wskazówki eksploatacyjne:

Nawierzchnia jest osadzany na głębokość 6cm Nachylenie powierzchni powinno wynosić 2-3 % (zgodnie z rysunkami zawartymi w dokumentacji technicznej).

Wskazówki dotyczące pielęgnacji

W przypadku ewentualnych obniżeń wbudowanego materiału Nawierzchni należy:

- poluzować powierzchnię po ok. 4-6 tygodniach na głębokość ok. 2 cm,
- nanieść nową warstwę Nawierzchni i wielokrotnie walcować.

Każdej wiosny należy przeprowadzić mechaniczną pielęgnację, a w przypadku intensywniejszego użytkowania dwa razy w roku:

- lekkie poluzowanie za pomocą grabi,
- w razie potrzeby nanieść nową warstwę Nawierzchni; materiał powinien mieć niewielką wilgotność,
- powierzchnię przewalcować,
- na koniec ściągnąć lub wyrównać urządzeniem do pielęgnacji o szerokości minimum 2 m.

3.SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni żwirowej

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek i ładowarek,
- spychaczy i równiarek do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania kruszywa, wyposażonych w urządzenia do dozowania wody,
- walców statycznych lekkich i średnich,

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2 Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1.Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywana będzie nawierzchnia. Warunki wykonania zgodnie z wytycznymi Producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI W TRAKCIE WBUDOWYWANIA KRUSZYWA

6.1. Badanie właściwości materiałów

Sprawdzenie właściwości materiałów polega na zbadaniu i porównaniu wyników z wymaganiami Producenta.

6.2. Sprawdzenie prawidłowości zagęszczenia mieszaki

Sprawdzanie prawidłowości zagęszczenia kruszywa polega na badaniu zgodności z przyjętymi założeniami.

6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych wykonywanej warstwy

Badania cech geometrycznych wykonywanej warstwy polega na ciągłej kontroli zgodności z wymaganiami.

6.4. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy polega na ciągłej ocenie wizualnej powierzchni pod względem zgodności z wymaganiami.

6.5 Pomiar grubości

Pomiar grubości należy przeprowadzić na próbkach wyciętych z warstwy.

6.6. Pomiar szerokości

Sprawdzenie szerokości warstwy wykonuje się na przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

6.7. Pomiar równości

Sprawdzenie równości podłużnej należy wykonać dla całego odcinka warstwy nawierzchni przy użyciu planografu według BN-68/8931-04 [8] dla każdego pasa ruchu.

Sprawdzenie równości warstwy wykonuje się na przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni żwirowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-04481–Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. PN-B.11111 – Kruszywa mineralne. BN-68/8931-04 – Drogi samochodowe. BN-77/8931-/2 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

18. NAWIERZCHNIA BETONOWA ŚCIEŻEK

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni betonowej o w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z betonu cementowego .

- wykonana jako posadzka przemysłowa o grubości 15 cm z betonu B 37 z dodatkiem włókien polipropylenowych w ilości 2kg/m³, hydrotechnicznego W8, mrozoodporność F150 o wytrzymałości na ścieranie 2,5 cm³/50 cm² w obrzeżu betonowym o wymiarach 8x30 cm jednostronnie fazowanym na równo w stosunku do płyty, ułożonym na ławie betonowej z oporem z betonu minimum B15.

Zgodnie z częścią rysunkową projektu:

1. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI TORU DLA ROLKARZY

a) Podbudowa Podłoże gruntowe powinno spełniać warunki nośności o klasyfikacji G1 wg Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999r. Jeżeli istniejące podłoże nie spełnia w/w warunków należy zastosować odpowiednią wymianę gruntu lub wzmocnienie tak, aby uzyskać grupę nośności G1. Wykonanie podbudowy pod nawierzchnię betonową – ułożenie geowłókniny separacyjnej z włókna ciągłego 100g/m² , podbudowa z kruszywa łamanego lub naturalnego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5mm grubość warstwy 15 cm. Ułożenie dwóch warstw folii PE o grubości 0,2mm.

b) Płyta główna Nawierzchnia betonowa – wykonana jako posadzka przemysłowa o grubości 15 cm z betonu B 37 z dodatkiem włókien polipropylenowych w ilości 2kg/m³, hydrotechnicznego W8, mrozoodporność F150 o wytrzymałości na ścieranie 2,5 cm³/50 cm² w obrzeżu betonowym o wymiarach 8x30 cm jednostronnie fazowanym na równo w stosunku do płyty, ułożonym na ławie betonowej z oporem z betonu minimum B15. W płycie należy wykonać szczeliny dylatacyjne o wymiarach pola dylatacyjnego maks. 3 m × 3 m na głębokości 1/3 grubości płyty lub nacięcia przeciwskurczowe dzielące ją na fragmenty gwarantujące zachowanie założonego celu, któremu ma służyć. Po 30 dniach należy założyć sznury dylatacyjne oraz wypełnić dylatację masą poliuretanową. W przypadku betonowania jednej posadzki w dwóch lub więcej polach należy wykonać połączenie pól betonowanych w różnym czasie przez wspólne zbrojenie prętami lub siatką, albo specjalnie wstawionymi prętami stalowymi gładkimi, rozmieszczonymi maksymalnie co 40cm, łączącymi sąsiednie pola; pręty te powinny być zaizolowane z jednej strony w celu umożliwienia ich przesuwania poziomego w jednym z łączonych pól. Spadek jednostronny 1,5 % (w szczególnych przypadkach dopuszcza się spadek wielostronny, jednakże nie mniejszy niż 1,5%, po konsultacji z projektantem).

2. KONSTRUKCJA KRAWĘDZI ŚCIEŻKI

a) między ścieżką betonową, a obrzeżem należy ułożyć taśmę dylatacyjną wykonaną ze spienionego polietylenu,

b) obrzeża betonowe należy ułożyć tak, aby ich górna płaszczyzna pokrywała się z płaszczyzną płyty,

c) obrzeża układane fazowaniem na zewnątrz.

3. WŁAŚCIWOŚCI NAWIERZCHNI BETONOWEJ

Nawierzchnia powinna być: - równa i gładka (dla osób poruszających się na deskorolce lub rolkach z kółkami o średnicy 44 – 59 mm nie może być żadnych odczuwalnych nierówności w nawierzchni jezdnej), - odporna na punktowe uderzenia.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót;

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Cement

2.2.2. Cement do betonu klasy B37

Do betonu nawierzchniowego klasy B37 należy stosować cement portlandzki klasy 42,5. W uzasadnionych przypadkach może być stosowany równie/ cement portlandzki klasy 42,5 lub cement drogowy klasy 35 i 45. Wymagania dla cementów portlandzkich klasy 32,5 i 42,5 według PN-B-19701. Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

2.3. Kruszywo

Do wykonywania mieszanek betonowych dla nawierzchni betonowych stosuje się kruszywo łamane i naturalne, według PN-B-06712 [3] i spełniające wymagania zawarte w niniejszych ST.

2.3.1. Kruszywo do betonu klasy B 37

Do betonu nawierzchniowego klasy B37 należy stosować:

- grys marki 20 i 30,
- żwir marki 20 i 30,
- piaski i piaski łamane uszlachetnione.

Żwir marki 20 może być stosowany pod warunkiem dodania go w takiej ilości, aby w mieszance kruszyw zawartość ziaren łamanych wynosiła od 30 do 40%. Grysy i żwir powinny spełniać wymagania określone w tablicy 4, wg PN-B-06712 [3] dla marki 20 i 30. Piaski i piaski łamane uszlachetnione wg PN-B-06712 [3] powinny spełniać wymagania określone w tablicy 3 pkt 2.3.2. Kruszywo ze skał węglanowych i piaskowców może być użyte do betonu B37 wówczas, gdy badania laboratoryjne stwierdza brak reaktywności z alkaliowymi związkami w cemencie i za zgoda Inżyniera.

Tablica 4. Wymagania dla grysu i żwiru do betonu klasy B37

Lp.	Właściwości	Grys marki		Żwir marki		Badanie według
		30	20	30	20	
1	Wytrzymałość na miażdżenie, wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż:	12	16	12	16	PN-B-06714-40 [13]
2	Zawartość ziarn słabych, %	-	-	5	10	PN-B-06714-43 [14]
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,5	3,0	1,0	3,0	PN-B-06714-18 [8]
4	Mrozoodporność, %, nie więcej niż: po 25 cyklach po 5 cyklach	3,0	5,0	5,0	10,0	PN-B-06714-19 [9]
		3,0	5,0	5,0	10,0	PN-B-06714-20 [10]
5	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20	25	20	25	PN-B-06714-16 [7]
6	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5	3,0	1,5	2,0	PN-B-06714-13 [5]
7	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25	0,5	0,25	0,5	PN-B-06714-12 [4]
8	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,1	0,5	0,1	0,5	PN-B-06714-28 [12]
9	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	barwa wzorcowa				PN-B-06714-26 [11]

2.4. Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250 [16]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągowa wodę pitną.

Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z wyżej podana norma.

2.5. Masy zalewowe

Do wypełniania szczelin w nawierzchniach betonowych należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno, posiadające aprobatę techniczną. Dopuszcza się masy zalewowe wg BN-74/6771-04 [20].

2.6. Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane:

- preparaty powłokowe według aprobat technicznych,
- włókniny według PN-P-01715 [17],
- folie z tworzyw sztucznych,
- piasek i woda.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni betonowych

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni beto nowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$.

Inspektor może dopuścić objętościowe dozowanie wody,

- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- mechanicznych urządzeń wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- walców statycznych lub wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19]. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem. Masy zalewowe i preparaty powłokowe należy przewozić zgodnie z warunkami podanymi w świadectwach dopuszczenia. Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250 [2].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłożem nawierzchni betonowej jest podbudowa. Podbudowę stanowi: istniejąca stara nawierzchnia.

5.4. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszanke betonowa o ściśle określonym składzie zawartym w receptie laboratoryjnej, należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczony przed segregacją i wysychaniem.

5.5. Wbudowywanie mieszanki betonowej

Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać dwiema zasadniczymi metodami:

- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwym (ślizgowym).

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnie należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015 [18].

Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inżyniera.

5.5.1. Wbudowywanie w deskowaniu stałym

Wbudowywanie mieszanki betonowej w deskowaniu stałym odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic.

Ustawienie prowadnic winno być takie, ażeby zapewniało uzyskanie przez nawierzchnie wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych. Nie wolno dopuszczać do przewibrowania mieszanki betonowej. Mieszankę betonową należy wbudować nie później niż 45 minut po jej wyprodukowaniu. Powierzchnia ułożonej mieszanki musi być równa i zamknięta.

5.6. Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, w przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być skrapiana wodą.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni cienką warstwą piasku, o grubości co najmniej 5 cm, utrzymywanego stale w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Stosowanie innych środków do pielęgnacji

nawierzchni (np. przykrywanie folia, wilgotnymi tkaninami technicznymi itp.) wymaga każdorazowej zgody Inspektora

5.7. Wykonanie szczelin

W nawierzchniach wykonywanych przy zastosowaniu betonu B25 dopuszcza się – po uzyskaniu zgody Inspektora - wykonywanie szczelin metodami, jak np. wwibrowywanie wkładek z drewna lub tworzywa, formowanie szczelin przy użyciu noża wibracyjnego itd.

5.8. Wypełnienie szczelin masami zalewowymi

Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po ciecieniu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylastych.

Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać w temperaturze powyżej 10°C przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie.

Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok.1m. Przed wypełnieniem szczelin masa na gorąco, pionowe ścianki powinny być zagruntowane roztworem asfaltowym. Masa zalewowa na gorąco powinna mieć temperaturę podaną przez producenta. Szczeliny należy wypełniać z meniskiem wklęsłym, bez nadmiaru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi w celu akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa i cementu określone w pkt 2.2 i 2.3 niniejszej specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni betonowej podano w tablicy 6.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba na diennej dzialce roboczej
1	Badanie właściwości kruszywa wg pkt 2.3	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
2	Badanie wody	Dla każdego wątpliwego źródła
3	Badanie cementu	Dla każdej partii
4	Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej	3
5	Oznaczenie zawartości powietrza w mieszance betonowej	3
6	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	3 próbki
7	Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach	3 próbki
8	Oznaczenie nasiąkliwości betonu	1 próbkę
9	Oznaczenie mrozoodporności betonu	1 próbkę

6.3.2. Badanie kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.

6.3.3. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250 [16].

6.3.4. Badanie cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić jego właściwości podane w pkt 2.2 tablica 1.

6.3.5. Badanie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [2]. Wyniki badań powinny być zgodne z recepturą mieszanki betonowej, zatwierdzona przez Inspektora.

6.3.6. Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej należy wykonać zgodnie z PN-S-96015 [18]. Wyniki badań powinny być zgodne z recepturą mieszanki betonowej, zatwierdzona przez Inspektora.

6.3.7. Wytrzymałość betonu na ściskanie

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-B-6250 [2].

6.3.8. Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu

Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie należy wykonać zgodnie z PN-S-96015 [18] p. 3.5.10.1.

6.3.9. Nasiąkliwość betonu

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [2].

6.3.10. Mrozoodporność betonu

Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [2].

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni betonowej

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{c*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	dla autostrad i dróg ekspresowych co 25 m dla pozostałych dróg co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość nawierzchni	1 raz na 2 km
8	Sprawdzenie szczelin	2 razy na 1 km i przy moście, wiadukcie i na skrzyżowaniu
9	Wytrzymałość na ściskanie betonu nawierzchni, nasiąkliwość i mrozoodporność	w przypadkach wątpliwych, według decyzji Inżyniera

6.4.2. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.3. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć wg BN-68/8931-04 [21].

Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać: 6 mm

Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową. Nierówności nie mogą przekraczać 6mm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych i ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.4.7. Grubość nawierzchni

Grubość nawierzchni nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.4.9. Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność

Sprawdzenie polega na wycięciu i przebadaniu próbek z wykonanej nawierzchni w sposób określony w PN-S-96015 [18].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa: Jednostka obmiarowa jest m² (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki betonowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- ustawienie deskowań,
- ułożenie warstwy nawierzchni wraz z jej pielęgnacją,
- wycięcie, oczyszczenie i wypełnienie materiałem uszczelniającym podłużnych i poprzecznych szczelin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu
4. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
5. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
6. PN-B-06714-I5 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
7. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren
8. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
9. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metoda bezpośrednią
10. PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metoda krystalizacji
11. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych
12. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metoda bromowa
13. PN-B-06714-40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie
14. PN-B-06714-43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych
15. PN-B-19701 Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
16. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
17. PN-P-01715 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
18. PN-S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego
19. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
20. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
21. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

19. BOISKO I BIEŻNIA O NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni poliuretanowej boiska wielofunkcyjnego i bieżni w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni gr. 5+3 cm wg zaleceń Producenta zgodnie z częścią rysunkową projektu.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Projekt przewiduje zlokalizowanie na terenie opracowania:

Boisko wielofunkcyjne o nawierzchni syntetycznej poliuretanowej o powierzchni 800,00m² (wymiarach 20 x 40m)

Bieżnię do sprintu 100m o długości całkowitej 123m , 5 torową

- obrzeże boiska i bieżni bezpieczne – z krawężnika betonowego zaimpregnowanego oraz zabezpieczonego zewnętrzną warstwą poliuretanową o gr. 35mm.

Projektowane boisko i bieżnia będzie posiadać nawierzchnie poliuretanową. Są to syntetyczne, bezspoinowe, elastyczne nawierzchnie sportowe i rekreacyjne, przepuszczalne dla wody. Montowane na bazie wysokojakościowych komponentów poliuretanowych oraz granulatu EPDM. Dzięki zaawansowanej technologii montażu przy pomocy specjalistycznych urządzeń uzyskana bezspoinowość zapewnia jednolitą powierzchnię na całej płycie boiska a przepuszczalność dla wody znacznie podnosi właściwości użytkowe wydłużając do maksimum okres eksploatacji, nawet przy złych warunkach atmosferycznych. Wszystkie proponowane nawierzchnie boisk w projekcie muszą posiadać Certyfikat lub deklarację zgodności z normą PN- EN 15330-1/2008, aprobatę techniczną ITB lub rekomendację techniczną ITB, lub wyniki badań specjalistycznego laboratorium potwierdzającego parametry oferowanej nawierzchni oraz atest higieniczny PZH.

Boisko wielofunkcyjne :

Zaprojektowano boisko wielofunkcyjne o wymiarach 40,00 x 20,00 m o nawierzchni poliuretanowej, gładkiej, bezspoinowej, przepuszczalnej dla wody, grubości 45 mm, typu EPDM na podbudowie z kruszyw + warstwa stabilizująca, struktura przepuszczalna dla wody. Na obwodzie boiska krawężniki bezpieczne ułożone na ławie betonowej zwykłej. Boisko ogrodzone siatką o wysokości 4.0 m, przed ogrodzeniem zamontować piłko chwyty o wys. 6m jak w części rysunkowej. Boisko ze sztucznym oświetleniem wzdłuż dłuższych boków w ilości sztuk 6, oświetlenie sterowane , umożliwiające trening oraz przeprowadzanie zawodów sportowych.

Kolorystyka nawierzchni intensywna, żywa wg propozycji w części rysunkowej. Boisko powinno być wyposażone w oznakowanie liniami zgodnie z przepisami dotyczącymi

rozgrywek sportowych w poszczególnych dyscyplinach sportowych. W części obok trybun zaprojektowano bieżnię o długości całkowitej 123m, 5 torową o nawierzchni poliuretanowej jak na boisku wielofunkcyjnym.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST, technologią producenta nawierzchni poliuretanowej i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej ST.

2.2. Sztuczna nawierzchnia poliuretanowa.

Zastosowany rodzaj nawierzchni powinien spełniać założenia przyjęte w DP tj.

Jako nawierzchnię sportową przyjmuje się nawierzchnię poliuretanową o następujących minimalnych parametrach:

Poz.	Określenie parametru , jednostka	Wartość wymagania
1.	Wytrzymałość na rozciąganie , (MPa)	$\geq 0,70$
2.	Wydłużenie względne przy rozciąganiu, (%)	53 ± 3
3.	Wytrzymałość na rozdzielanie , (N)	≥ 100
4.	Ścieralność (mm)	$\leq 0,09$
5.	Zmiana wymiarów w temp. 60 °C : (%)	$\leq 0,02$
6.	Twardość według metody Shore'a . A , (Sh. A)	65 ± 5
7.	Przyczepność do podkładu : (MPa) <ul style="list-style-type: none"> o betonowego o asfaltobetonowego o CONIPUR ET (z mieszaniny kruszywa kwarcowego , granulatu gumowego i spoiwa PU 	$\geq 0,6$ $\geq 0,5$ $\geq 0,5$
8.	Współczynnik tarcia kinetycznego powierzchni : <ul style="list-style-type: none"> o w stanie suchym o w stanie mokrym 	$\geq 0,35$ $\geq 0,30$
9.	Odporność na uderzenie : <ul style="list-style-type: none"> o powierzchnia odcisku kulki , (mm²) o stan powierzchni po badaniu 	550 ± 50 bez zmian
10.	Odporność na działanie zmiennych cykli hydrotechnicznych oceniona : <ul style="list-style-type: none"> o przyrostem masy , (%) o zmianą wyglądu zewnętrznego 	$\leq 0,70$ bez zmian
11.	Wygląd zewnętrzny nawierzchni	Nawierzchnia o jednorodnej strukturze i barwie , mieszanina granulatu EPDM i spoiwa PU
12.	Mrozoodporność oceniona : <ul style="list-style-type: none"> o przyrostem masy , (%) o zmianą wyglądu zewnętrznego 	$\leq 0,80$ bez zmian
13.	Odporność na starzenie w warunkach sztucznych , oceniona zmianą barwy po naświetleniu , (nr skali szarej)	5 (bez zmian)
14.	Masa powierzchniowa nawierzchni (kg/m ²)	$9,70 \pm 0,3$

2.3. Dostawa i montaż sprzętu (wyposażenia boisk).

Zgodnie z wymaganymi przez w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej ST.

Rodzaje sprzętu używanego do wykonania poszczególnych robót pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych

robót i przepisów BIOZ zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca

jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie

na jakość i właściwości przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Dla zachowania w procesie realizacji wymaganej jakości mogą być wykonywane tylko przez autoryzowanego (przeszkolonego przez producenta) wykonawcę potwierdzającego swoje kwalifikacje stosownym dokumentem wydanym przez producenta nawierzchni (wykonawca powinien dołączyć stosowny dokument dotyczący przedmiotowego zadania). Doświadczenie w wykonywaniu nawierzchni syntetycznych wykonawca powinien potwierdzić min. pięcioma referencjami poświadczającymi wykonanie obiektów o powierzchniach nie mniejszych niż projektowane.

Wykonawca powinien załączyć kartę techniczną oferowanej nawierzchni (potwierdzoną przez producenta nawierzchni) lub inne dokumenty określające jednoznacznie jej parametry techniczne (Aprobata lub Rekomendacja ITB) oraz dokumenty zaświadczaające możliwość ich wykorzystania (Atest PZH).

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, PZJ, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora.

Decyzje Inspektora w sprawach akceptacji materiałów i elementów robót muszą być oparte na wymaganiach zawartych w Umowie, DP i ST.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

5.1. Podbudowy i podsypki z materiałów sypkich.

5.1.1. Podbudowa pod nawierzchnie.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwach o jednakowej grubości w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej. Po

zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłińca od 4 do 30 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Pod płytę boiska wykonać warstwę górną z kruszywa łamanego 0-4 mm o gr. 5 cm.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione kłincem. W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skraplać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem. Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed walcami. Jeśli nie wykonuje się zamulania nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również miąż. W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowy walca wibrującego co najmniej 18 kN/m² lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenia należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą.

Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

Stopień zagęszczenia (Is) podłoża powinien być równy lub większy od 0,97.

5.5. Sztuczna nawierzchnia poliuretanowa.

5.5.1. Podbudowa.

Nawierzchni poliuretanowa wymaga podbudowy sztywnej, odpowiednio wyprofilowanej spadkami podłużnymi i poprzecznymi, odchyłki mierzone łata o dł. 2 m. nie powinny być większe niż 2 mm.

Podbudowa z kruszyw + warstwa stabilizująca, struktura przepuszczalna dla wody powinna być szorstka, szczepna, nie posiadać odspojonych, wolnych i kruchych odłamków.

Wilgotność podłoża powinna przekraczać 4%.

Podbudowa powinna być uwalowana w taki sposób aby nie występowało wykruszanie się warstwy górnej. Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku, tłuszczu itp. Nie może być zaolejone (plamy należy usunąć). Podobne wymagania dotyczą podbudowy np. CONIPUR ET.

Temperatura podłoża powinna być wyższa, o co najmniej 3° C od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.

5.5.2. Impregnacja podłoża.

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

Wykonuje się ją ręcznie - za pomocą wałka, lub mechanicznie - poprzez natrysk pistoletem.

5.5.3. Wykonanie warstwy nośnej - „elastycznej”.

Składa się ona z granulatu gumowego o granulacji 1-4 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych. Granulat gumowy mieszany jest z systemem poliuretanowym w mikserze. Grubość warstwy 30 mm.

5.5.4. Wykonanie warstwy użytkowej.

Warstwę tą stanowi system poliuretanowy, który jest zmieszany z granulatem EPDM o granulacji 0,5-1,5 mm w odpowiednim stosunku wagowym. Czynność tą wykonuje się w mikserze przeznaczonym dla tworzyw. Tak przygotowany produkt rozprowadza się na warstwie nośnej poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki). Grubość warstwy użytkowej 15 mm.

5.5.5. Wykonanie elastycznej warstwy nośnej.

a) Warunkiem poprawnego wykonania nawierzchni jest przestrzeganie warunków pogodowych, technologii wykonania oraz właściwych norm zużycia poszczególnych materiałów.

b) Jest to rodzaj elastycznej podbudowy pod systemy nawierzchni sportowych poliuretanowo-gumowych lub nawierzchni z trawy sztucznej o grubości warstwy 35 mm - wersja podstawowa, wymagająca podbudowy przepuszczalnej z kruszywa. Jest alternatywą podbudowy asfaltobetonowej lub betonowej. Dużą zaletą jej jest przepuszczalność dla wody

Na zastosowany system wykonania nawierzchni poliuretanowej wymagane jest posiadanie stosownej aprobaty technicznej.

Składa się ona z granulatu gumowego o granulacji 1-5 mm oraz kruszywa kwarcowego o średnicy 3-5 mm, suszonego ogniowo, połączonego lepiszczem PUR, jednoskładnikowym - CONIPUR 326. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych. Granulat gumowy, kruszywo kwarcowe mieszane jest z systemem poliuretanowym (PUR) w mikserze. Przybliżone zużycie poszczególnych produktów na 1 m² zależy od grubości

warstwy: np. **przy gr. 35 mm**

granulat gumowy 1-5 mm wraz ze ściernem gumowym	11,50 kg
kruszywo kwarcowe 2-5 mm	29,00 kg
warstwa EPDM	2,30 kg

Uwagi ogólne:

Warunkiem poprawnego wykonania w/w nawierzchni jest przestrzeganie warunków pogodowych, technologii wykonania oraz właściwych norm zużycia poszczególnych materiałów opisanych w wymaganiach producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót

rozbiórkowych z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

6.2. Kontrola podbudowy.

Odchyłki wymiarowe nasypów powinny się zawierać w granicach:

- ± 2-5 cm – dla rzędnych korony,
- ± 5 cm – dla szerokości korony,
- ± 15 cm - dla szerokości podstawy.

Sprawdzenie wykonania wykopów i zasypu wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zastosowanie właściwych gruntów i frakcji w nasypach oraz właściwej wilgotności,
- zapewnienie pewnego osadzenia rozparć stosowanych ścianek zabezpieczenia wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót.

Rodzaj gruntu do zasypki i stopień jego zagęszczenia powinny podlegać odbiorom częściowym. Po zakończeniu całości robót ziemnych należy dokonać odbioru końcowego i sporządzić protokół końcowy

Równość podłoża pod płytę boiska mierzona na długości 3 m powinna wynosić ≤ 5 mm, a spadki powinny zawierać się w przedziale 0,7-1,0 %. Maksymalna odległość pomiędzy najwyższym i najniższym punktem nie może przekraczać 35 m.

6.3. Kontrola wykonania nawierzchni.

Nierówności podłużne nawierzchni drogi i placów mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą

BN – 68/8931 – 04 nie powinny przekraczać 0,8 cm. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być

zgodne z DP z tolerancją $\pm 0,5 \%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Spadki nawierzchni boiska zostają wytworzone przez ukształtowanie podłoża.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża, wykonanie podbudowy
- wykonanie podsypki,
- ewentualne wykonanie ławy po krawężniki.

Dopuszczalne odchylenie wysokości pomiędzy płaszczyznami sąsiadujących dwóch kostek nie może przekraczać 2 mm. Elementy betonowe na łukach należy tak układać, aby spoiny rozszerzały

się wachlarzowo, jednak nie były szersze niż 9 mm.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na

stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową poprzez:

- pomiarzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej ST. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

7.2. Jednostki obmiarowe.

Jednostkami obmiarowymi są jednostki przyjęte dla poszczególnych robót w przedmiarze i kosztorysie ofertowym.

8. ODBIORY ROBÓT.

Ogólne zasady odbiorów robót. Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji, opisanych w niniejszej SST tolerancji wymiarowych wykonania oraz wyników badań laboratoryjnych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Zasady rozliczenia robót jw. określono w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Związane normatywy

WTWiO robót budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:

10.2 Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN),
PN-84/s-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.
Piasek.

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń
organicznych.

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.

PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.

PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

20. Urządzenia sportowe

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oraz montażem urządzeń sportowych realizowanych w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem urządzeń sportowych - **Zastosowane urządzenia wg. części rysunkowej :**

Słupki i siatka do tenisa

Słupki i siatka do siatkówki

Bramki do piłki ręcznej

Bramki do piłki nożnej

Stojaki do koszykówki

Piłko chwyty wys. 6m

Ogrodzenie wys. 4m

Z aprobatami technicznymi i innymi dokumentach normujących wprowadzanie wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie

UWAGA Dla wszystkich urządzeń sportowych Wykonawca przedstawia wzorzec do akceptacji Inwestora przed etapem realizacji.

2. MATERIAŁY

Należy stosować wodę z wodociągów lub odpowiadającą PN-EN 1008.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące

2.1. Bramki do piłki ręcznej

Dane techniczne:

Wymiary 5,0 x 2,0

Elementy zestawu

- tuleje do słupków bramek do piłki ręcznej
- bramki do piłki ręcznej z profili stalowych 80x80 mm, z łukami składanymi
- siatki turniejowe do bramek do piłki ręcznej 5x2 m, gr. splotu 3,5-4 mm
- chorągiewki narożne z poliwęglanu, uchylne z szpilką H=150 cm

Materiały:

- bramki do piłki ręcznej winny być wykonane z profili stalowych spełniających wymagania normy PN-EN w formie belek kwadratowych ,o przekroju 80x80 mm zabezpieczone poprzez malowanie farbami proszkowymi odpornymi na warunki atmosferyczne, osadzone w tulejach słupków bramek.
- materiały oraz elementy zabezpieczające wykorzystane przy produkcji i montażu mają posiadać wymagane atesty i dopuszczenia,

Montaż:

- Wyrób zamontowany w tulejach słupków bramek
- tuleje słupków bramek zabetonowane w fundamentach na głębokości 80 cm

2.2. Ogrodzenie, piłko chwyty, słupki do tenisa i siatkówki

Dane techniczne:

- długość ogrodzenia 45,0 m
- wysokość ogrodzenia 4,0 m
- wysokość piłkochwyty 2,0 m
- rozstaw słupków 2,5 m

Materiały

- siatka ogrodzeniowa z drutu ocynk.powlekana tworzywem o oczkach 30 mm
- słupki z profili stalowych 75x4 mm wys. 4 ,0 m
- słupki do piłkochwyty z profili stalowych wys. 6,0 m z wysięgnikami
- siatka do piłkochwyty z polipropylenu o oczku 10x10 cm
- materiały , substancje, śruby i inne połączenia oraz elementy zabezpieczające wykorzystane przy montażu mają posiadać wymagane atesty i dopuszczenia,
- elementy metalowe mają być malowane proszkowo farbami zapewniającymi odporność na warunki atmosferyczne

2.3. Stojaki na kosze do koszykówki

Dane techniczne:

Wymiary 2,0 x 1,2

Elementy zestawu

- tuleje do słupków podstawy kosza

Materiały:

- kosze winny być wykonane z profili stalowych spełniających wymagania normy PN-EN w formie belek kwadratowych ,o przekroju 80x80 mm zabezpieczone poprzez malowanie farbami proszkowymi odpornymi na warunki atmosferyczne, osadzone w tulejach słupków.
- materiały oraz elementy zabezpieczające wykorzystane przy produkcji i montażu mają posiadać wymagane atesty i dopuszczenia,

Montaż:

- tuleje słupków zabetonowane w fundamentach na głębokości 80 cm

3. Sprzęt i maszyny:

- Łopaty, kilofy, łomy, grabki
- Poziomice,
- Młotki
- Klucze specjalistyczne
- Wiertarki i wkrętarki
- Ubijaki i zagęszczarki
- Taczka

4. Transport:

- Samochód skrzyniowy
-

5. Wykonanie i zakres robót.

Urządzenia zamontować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu .
Montażu dokonać z uwzględnieniem stref użytkowania i bezpieczeństwa.

Miejsce prac montażowych zabezpieczyć przed możliwością przebywania na obszarze prowadzenia robót osób niepowołanych.

Montażu urządzeń dokonywać niezwłocznie po dostarczeniu na miejsce zabudowy.

Podczas prac stosować się do instrukcji montażu danego urządzenia.

Montaż urządzeń dokonać w gruncie na fundamentach betonowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi zaświadczenie producenta o rodzaju i jakości.

Należy sprawdzić podstawowe wymiary geometryczne elementów i fakturę i wykończenie warstwy licowej oraz jakość połączeń spawanych i/lub śrubowych.

6.3. Badania w czasie robót

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość),
- prawidłowość wykonania połączeń spawanych oraz śrubowych elementów ze stali,
- wymiary zewnętrzne elementów,
- stan i jakość wykonanej powłoki cynkowej i malarskiej,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność wykonania fundamentów,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest kpl. (komplet).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 kpl. obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie wykopów fundamentów,

- wykonanie fundamentu betonowego,
- ustawienie i montaż elementów małej architektury,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

PN-EN-197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

PN-EN 10216-1:2004/A1:2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej

PN-EN 10297-2 Rury stalowe bez szwu dla zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych. Warunki techniczne dostawy.

Część 2: Stale odporne na korozję

PN-EN 10305-1 Rury stalowe precyzyjne. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury bez szwu ciągnięte na zimno

PN-EN 10219-1 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10240 Wewnętrzne i /lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez ocynkowanie ogniowe w ocynkowaniach zautomatyzowanych

PN-EN 10048:2001 Stal – Taśma wąska walcowana na gorąco – Tolerancje wymiarów i kształtu

PN-EN 10051+A1:1999 Stal – Blacha gruba, blacha cienka i taśma, walcowane na gorąco w sposób ciągły, niepowlekane, ze stali niestopowej i stopowej – Tolerancje wymiarów i kształtu

PN-EN 10058:2004 (U) Płaskowniki stalowe walcowane na gorąco ogólnego zastosowania - Wymiary i tolerancje kształtu i wymiarów

PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania

21. NAWIERZCHNIA BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ O NAWIERZCHNI ZE SZTUCZNEJ TRAWY

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni boiska ze sztucznej trawy w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni gr. 5+3 cm wg zaleceń Producenta zgodnie z częścią rysunkową projektu.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Projekt przewiduje zlokalizowanie na terenie opracowania:

Boisko treningowe do piłki nożnej o nawierzchni ze sztucznej trawy o powierzchni 2244,00m² (pole gry o wymiarach 30 x 62m wraz z opaską ze sztucznej trawy o szerokości 2m wokół boiska na wbiegi boczne)

Projektowane boisko i bieżnia będzie posiadać nawierzchnie ze sztucznej trawy.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Określenia nieuwzględnione w specyfikacji technicznej ST 00.00.00:

Trawa syntetyczna - Włókna polipropylenowe wetkane w osnowę lateksową.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST, technologią producenta nawierzchni poliuretanowej i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej ST.

Materiałami stosowanymi przy zakładaniu nawierzchni sztucznej trawy objętymi niniejszą SST i dokumentacją projektową są:

◇ sztuczna trawa

- ◇ piasek kwarcowy
- ◇ granulatu gumowy EPDM (zakaz stosowania granulatu gumowego SBR)
- ◇ taśma łącząca styki

Wszelkie materiały do wykonania wykładzin powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie

2.2. Sztuczna nawierzchnia z traw syntetycznych

Zastosowany rodzaj nawierzchni powinien spełniać założenia przyjęte w DP tj.

Trawę produkuje się w dwóch podstawowych kolorach: zielonym i czerwonym, możliwe jest zatem wykonanie dwukolorowego zestawu nawierzchni. Sztuczna trawa to nowoczesna nawierzchnia w 100% syntetyczna. Składa z mocnego, elastycznego podkładu, w który wetkane są – na typowych krosnach przemysłowych (stosowanych przy produkcji dywanów) – włókna, wykonane z różnych polimerów (polipropylenu, polietylenu lub nylonu). Podkład i włókna są specjalnie dobierane w zależności od przeznaczenia trawy. W skład całej nawierzchni ze sztucznej trawy wchodzi wypełnienie, którego zadaniem jest ochrona włókien, utrzymanie ich w pionowej pozycji, ustabilizowanie całej wykładziny i nadanie jej odpowiednich parametrów użytkowych. Podkładem są zazwyczaj specjalne siatki z tworzyw sztucznych (w różnych kombinacjach), zabezpieczone jedną lub kilkoma warstwami lateksu. Podkład jest perforowany, dzięki czemu sztuczna trawa charakteryzuje się bardzo dobrą przepuszczalnością wody). Włókna wykonuje się z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub ich połączenia (kopolimeru). Wypełnieniem jest piasek kwarcowy oraz – dla traw piłkarskich – oraz granulatu EPDM (dostępny w różnych kolorach). Podstawowe parametry techniczne to: wysokość (grubość) nawierzchni oraz gęstość (ilość włókien znajdujących się na metrze kwadratowym nawierzchni). W zależności od przeznaczenia trawy włókna są różnej budowy i wysokości, a ich ilość w wykładzinie (gęstość) jest zróżnicowana. W produkcji traw stosuje się dwa rodzaje włókien: włókna typu monofilament oraz włókna fibrylowane. Włókno typu monofilament jest splotem pojedynczych, bardzo wąskich pasemek (monofilamentów), uzyskanych przez wytłaczanie tworzywa sztucznego. W zależności od rodzaju trawy ilość takich pojedynczych pasemek w splocie wynosi od 6 do 12. Włókno fibrylowane jest natomiast skręconą, ponacinaną w kształcie plastra miodu taśmą o szerokości od kilkudziesięciu milimetrów. Przy podawaniu gęstości trawy sztucznej, która jest jednym z podstawowych parametrów opisujących trawę, podawana jest zazwyczaj ilość włókien wystających z podkładu na jednym metrze kwadratowym wykładziny. W przypadku traw o włóknach fibrylowanych można przyjąć, że jest to słuszne, ale w przypadku traw z włóknami monofilament bardziej odpowiednie – ze względu na różną ilość pojedynczych monofilamentów w splocie – wydaje się podawanie właśnie ilości monofilamentów. Różnica w wartościach gęstości dla traw monofilament i fibrylowanych wynika stąd, że włókna fibrylowane podlegają po ułożeniu trawy rozszczepieniu szczotkami obrotowymi, co powoduje w efekcie powstanie bardzo dużej ilości drobnych włókienek (jeszcze rozszczepianych pod wpływem użytkowania). Różnice w budowie włókien typu monofil i fibrylowanych mają wpływ na właściwości użytkowe trawy sztucznej i można powiedzieć, że w przypadku traw piłkarskich monofil ma pewną przewagę nad włóknem fibrylowanym. Ograniczone możliwości techniczne w procesie produkcji włókna fibrylowanego powodują, że jego grubość nie przekracza 100 µm. Grubości monofilamentu przekraczać zaś mogą 200 µm. Pojedyncze włókna są, przy większej grubości, z całą pewnością bardziej wytrzymałe. Poza tym, proces rozszczepiania włókna fibrylowanego, zapoczątkowany szczotką przy układaniu trawy, praktycznie nigdy się nie kończy. Włókna dzielą się na coraz drobniejsze włókienka, o wiele mniej odporne na zniszczenie. Proces dzielenia się i powstawania drobnitkich włókien prowadzi również do zamykania się nawierzchni. Słabe, drobne włókna splatają się między sobą, tworząc sieć, a granulatu znajdujący się między nimi ulega tym samym uwięzieniu i stopniowemu zagęszczaniu. Taki stan rzeczy

może utrudnić wykonanie skutecznych zabiegów utrzymaniowych. Wskutek tego, po długim czasie użytkowania, nawierzchnia może mieć inne parametry niż ułożona pierwotnie i zachowanie piłki na różnych obszarach boiska może być inne. Włókna monofilament nie ulegają dzieleniu się, a nawierzchnia może być użytkowana zdecydowanie dłużej. Łatwiej jest również przeprowadzać zabiegi utrzymaniowe tego typu traw i utrzymać parametry jak dla nawierzchni nowej. Jednak ze względu na różnicę w cenie włókien fibrylowanych i monofilament (do kilkudziesięciu procent), te pierwsze cieszą się cały czas dużą popularnością.

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

◇ uniwersalne, których przeznaczeniem jest instalacja na boiskach szkolnych czy osiedlowych, wszędzie tam, gdzie użytkownicy będą grać w różne gry – piłkę ręczną, siatkówkę, koszykówkę, mini piłkę nożną czy tenis.

Właściwości tych traw zapewniają wygodne i bezpieczne użytkowanie boiska,

◇ specjalistyczne - tenisowe, golfowe, piłkarskie, hokejowe, do futbolu amerykańskiego, do rugby.

Właściwości sztucznej trawy przewyższają nierzadko właściwości użytkowe traw naturalnych. Podstawowe zalety traw sztucznych w porównaniu z naturalnymi to: ◇ trwałość – ta sama nawierzchnia, przy zapewnieniu podstawowego, właściwego i niedrogiego utrzymania, może służyć przez kilkadziesiąt lat,

◇ niepodatność na typowe warunki atmosferyczne, które często ograniczają wykorzystanie boisk naturalnych (na stan boiska nie mają wpływu długotrwałe opady ani okresy suszy),

◇ zwiększony poziom bezpieczeństwa użytkowników, na co wpływ ma staranne dobieranie układ poszczególnych warstw nawierzchni i materiałów wchodzących w jej skład, niepodatność na warunki atmosferyczne i stałość cech użytkowych w okresie użytkowania boiska.

◇ minimalne koszty właściwego utrzymania boiska, które są kilku-, a nawet kilkunastokrotnie niższe od utrzymania trawy naturalnej,

◇ możliwość wykorzystywania boiska przez cały rok przy w zasadzie nieograniczonym obciążeniu nawierzchni (dla boisk z traw naturalnych obciążenie takie jest zdecydowanie ograniczone i wynika z podatności nawierzchni na uszkodzenia).

◇ efektowny wygląd przez cały rok i możliwość wykorzystania bogatej kolorystyki sztucznych traw przy kształtowaniu estetyki obiektów sportowych.

2.3 Trawa syntetyczna – wymagania szczegółowe

Jako nawierzchnię sportową przyjmuje się nawierzchnię z trawy syntetycznej o następujących minimalnych parametrach:

Projektowana nawierzchnia sportowa z trawy syntetycznej wykonana w technologii taftowania (tkania) musi posiadać właściwości i parametry techniczne nie gorsze niż:

- wysokość wykładziny trawiastej 45 - 60 mm
- typ włókien – polietylenowe, monofilamentowe
- skład włókien – 100% polietylenowe (PE)
- ciężar włókien – min. 12.000 Dtex
- grubość włókna – min. 300 mikronów
- ilość pęczków – min. 10.000/m²
- kolor trawy - zielony, limonkowy
- linie boiska – kolor biały
- minimalne właściwości fizykochemiczne:
- wytrzymałość na rozdieranie ≥ 100 N;
- siła wyrywania pęczka ≥ 70 N;

podkład trawy:

- w całości wykonany z PE (polietylen) i PP (polipropylen) - 100% poliolefinowy lub polipropylenu wielowarstwowego (PU) - w zależności od technologii producenta
 - przepuszczalność wody deszczowej podkładu trawy dostosowana do warunków lokalnych - 600mm/h
 - rekomendowana ilość perforacji - 90st/m²
 - rekomendowana średnica perforacji - 5mm
- (dopuszcza się inną ilość perforacji oraz średnic perforacji podkładu wg rozwiązań producenta)

wypełnienie :

- piasek kwarcowy, okrągły , płukany i suszony gr 11mm o granulacji 0,3-1,5mm - 15kg/m²
- granulát EPDM gr 35mm o granulacji 1,0-2,5mm - 20kg/m² (dopuszcza się zastosowanie granulatu EPDM z recyklingu)
- zakazuje się stosowania granulatu SBR

Nawierzchnia musi posiadać:

- atest higieniczny PZH lub równoważny dla trawy i granulatu
- kartę techniczną wydaną przez producenta wraz z parametrami technicznymi
- badania zgodności z normą PN-EN 15330-1 w celu stwierdzenia pozostałych parametrów dotyczącymi nawierzchni z trawy syntetycznej
- autoryzację producenta oferowanej nawierzchni sportowej wydana specjalnie na realizowane zadanie zawierająca potwierdzenie dostarczania wszystkich niezbędnych oryginalnych materiałów.
- badania laboratoryjne nawierzchni potwierdzające technologie produkcji, minimalne wymagane parametry sztucznej trawy, systemu nawierzchni oraz spełnianie wymogów FIFA Quality Concept for Football Turf na poziomie FIFA QUALITY PRO (manual 2015) z określeniem wszystkich elementów systemu nawierzchni (trawa, granulát) wykonane przez autoryzowane laboratorium (np.: Labosport, ISA Sport, Sportslabs, Ercat),

Zalecane parametry trawy, podkładu oraz wypełnienia są minimalne, dopuszcza się zastosowanie nawierzchni o lepszych parametrach technicznych.

Wymagana dokumentacja, minimalne parametry, atesty dotyczące warunków jakie musi spełniać trawa syntetyczna będą weryfikowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w trakcie realizacji inwestycji przed rozpoczęciem stosownych robót .

2.4 Piasek kwarcowy

W celu optymalizacji właściwości dynamicznych sztuczna trawa wypełniana jest piaskiem do wysokości 5/6 włókien, dzięki czemu uzyskuje się dużą elastyczność i sprężystość, a jednocześnie pozwala na dokonywanie kontrolowanych, bezpiecznych poślizgów. Należy zastosować piasek kwarcowy o uziarnieniu 0,2–0,8mm w ilości 25 kg/ m².

2.5 Taśma klejąca

Zastosować taśmę klejącą do łączenia arkuszy trawy syntetycznej zgodną z wytycznymi producenta.

2.6 Granulat gumowy EPDM

W celu optymalizacji właściwości dynamicznych sztuczna trawa wypełniana jest częściowo granulatem gumowym, dzięki czemu uzyskuje się dużą elastyczność i sprężystość, a jednocześnie pozwala na dokonywanie kontrolowanych, bezpiecznych poślizgów. Należy zastosować granulát gumowy EPDM – dopuszcza się zastosowanie EPDM pochodzącego z recyklingu w ilości 8 kg/ m².

Zakazuje się stosowania granulatu gumowego SBR lub innego pochodzącego z recyklingu opon lub innych tworzyw sztucznych.

2.7. Dostawa i montaż sprzętu (wyposażenia boisk).

Zgodnie z wymaganymi przez w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej ST.

Rodzaje sprzętu używanego do wykonania poszczególnych robót pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem.

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać warunkom określonym w instrukcji wykonania nawierzchni syntetycznej opracowanej przez producenta..

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Dla zachowania w procesie realizacji wymaganej jakości mogą być wykonywane tylko przez autoryzowanego (przeszkolonego przez producenta) wykonawcę potwierdzającego swoje kwalifikacje stosownym dokumentem wydanym przez producenta nawierzchni (wykonawca powinien dołączyć stosowny dokument dotyczący przedmiotowego zadania). Doświadczenie w wykonywaniu nawierzchni syntetycznych wykonawca powinien potwierdzić min. pięcioma referencjami poświadczającymi wykonanie obiektów o powierzchniach nie mniejszych niż projektowane.

Wykonawca powinien załączyć kartę techniczną oferowanej nawierzchni (potwierdzoną przez producenta nawierzchni) lub inne dokumenty określające jednoznacznie jej parametry techniczne (Aprobata lub Rekomendacja ITB) oraz dokumenty zaświadczające możliwość ich wykorzystania (Atest PZH).

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, PZJ, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora.

Decyzje Inspektora w sprawach akceptacji materiałów i elementów robót muszą być oparte na wymaganiach zawartych w Umowie, DP i ST.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

5.1. Podbudowy i podsypki z materiałów sypkich.

5.1.1. Podbudowa pod nawierzchnie.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwach o jednakowej grubości w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie

mniej niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miążdży się na niej. Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca od 4 do 30 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Pod płytę boiska wykonać warstwę górną z kruszywa łamanego 0-4 mm o gr. 5 cm. Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klinem. W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skraplać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem. Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawią się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed walcami. Jeśli nie wykonuje się zamulania nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również miąż. W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowy walca wibrującego co najmniej 18 kN/m² lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenia należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą.

Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

Stopień zagęszczenia (Is) podłoża powinien być równy lub większy od 0,97.

5.5. Zasady układania sztucznej trawy

5.5.1. Podbudowa.

Podłoże, na którym ma być układana nawierzchnia powinno być przygotowane zgodnie z projektem, sztuką budowlaną i SST 13.01.01 „Podbudowy z tłucznia kamiennego i żużla wielkopieczowego”. Winno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń i ustabilizowane.

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

Nawierzchnia boiska obramowana będzie obrzeżem betonowym 8x30x100 cm, osadzonym na ławie betonowej. Wody opadowe będą odprowadzane poprzez drenaż wgłębny do ogrodu deszczowego.

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

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

Trawa syntetyczna dostarczana jest na plac budowy w rolkach o szerokości 4m (najczęściej) i długości dostosowanej do konkretnego zamówienia. Montaż nawierzchni odbywa się poprzez rozłożenie jej na przygotowanej podbudowie, docięciu do wymaganego wymiaru. Odstęp pomiędzy pasami powinien wynosić ok. 3-4mm. Klejenie dopasowanych kolejnych rolek nawierzchni odbywa się poprzez pokrycie specjalnie rozłożonej taśmy klejem poliuretanowym, który spaja sąsiadujące krawędzie nawierzchni. Linie wyznaczające pole gry nie są malowane, lecz stanowią integralną część nawierzchni. Po połączeniu wszystkich

elementów i wykonaniu linii boisk nadaje się nawierzchni odpowiednią twardość i wytrzymałość wcierając pomiędzy źdźbła trawy odpowiednią ilość piasku kwarcowego suszonego o średnicy 0,4-0,8mm w ilości 25kg/ m². Piasek powinien być dokładnie rozprowadzony i wyrównany za pomocą ręcznych lub mechanicznych urządzeń równających. Nawierzchnia winna być zraszana wodą, pojawiające się podczas zraszania nierówności, uzupełniać do piaskiem kwarcowym. Czynność powtarzać do uzyskania pełnej równości nawierzchni.. Dla traw o włóknie fibrylizowanym należy przeprowadzić dodatkowo zabieg rozszczepiania włókien.

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

Uwagi ogólne:

Warunkiem poprawnego wykonania w/w nawierzchni jest przestrzeganie warunków pogodowych, technologii wykonania oraz właściwych norm zużycia poszczególnych materiałów opisanych w wymaganiach producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót

rozbiórkowych z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

6.2. Kontrola podbudowy.

Odchyłki wymiarowe nasypów powinny się zawierać w granicach:

- ± 2-5 cm – dla rzędnych korony,
- ± 5 cm – dla szerokości korony,
- ± 15 cm - dla szerokości podstawy.

Sprawdzenie wykonania wykopów i zasypu wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zastosowanie właściwych gruntów i frakcji w nasypach oraz właściwej wilgotności,
- zapewnienie pewnego osadzenia rozparć stosowanych ścianek zabezpieczenia wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót.

Rodzaj gruntu do zasypki i stopień jego zagęszczenia powinny podlegać odbiorom częściowym. Po zakończeniu całości robót ziemnych należy dokonać odbioru końcowego i sporządzić protokół końcowy

Równość podłoża pod płytę boiska mierzona na długości 3 m powinna wynosić ≤ 5 mm, a spadki powinny zawierać się w przedziale 0,7-1,0 %. Maksymalna odległość pomiędzy najwyższym i najniższym punktem nie może przekraczać 35 m.

6.3. Kontrola wykonania nawierzchni.

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonania robót i ich zgodności z SST oraz na sprawdzeniu świadectwa jakości wyrobu. Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- równości nawierzchni - odchyłka na 2 m łacie nie powinna przekraczać 4 mm,
- pochyłeń podłużnych i spadków poprzecznych,
- grubości nawierzchni
- sprawdzenie zgodności naniesienia linii z projektem

- o technicznych dokumentów kontrolnych - aprobaty technicznej,
 - deklaracji zgodności, lub innych
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia ZRU do akceptacji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej ST. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

7.2. Jednostki obmiarowe.

Jednostkami obmiarowymi są jednostki przyjęte dla poszczególnych robót w przedmiarze i kosztorysie ofertowym.

8. ODBIORY ROBÓT.

Ogólne zasady odbiorów robót. Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji, opisanych w niniejszej SST tolerancji wymiarowych wykonania oraz wyników badań laboratoryjnych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Zasady rozliczenia robót jw. określono w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

9.1 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni trawiastej obejmuje:

- rozścielenie ziemi urodzajnej,
- Roboty przygotowawcze,
- Dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ułożenie nawierzchni z trawy syntetycznej,
- podklejenie styków i Montaż taśmy łączącej,,
- wklejenie linii boiskowych,
- rozłożenie piasku kwarcowego,
- pielęgnację nawierzchni,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej i

dokumentacji projektowej.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z trawy syntetycznej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, drenaż, obrzeża, warstwy odsączające itp.), które są ujęte w innych pozycjach specyfikacjach.

10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Związane normatywy

WTWiO robót budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:

10.2 Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), PN-84/s-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności.
BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-EN 1969:2002 Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie grubości nawierzchni sportowych z tworzyw sztucznych.
PN-EN 12228:2005 Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie wytrzymałości połączenia nawierzchni sztucznych.
PN-EN 12229:2002 Nawierzchnie terenów sportowych - Metoda przygotowania próbek do badań darni sztucznej i nawierzchni włókienniczych
PN-EN 12230:2005 Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie wytrzymałości na rozciąganie nawierzchni z tworzyw sztucznych
PN-EN 13746:2005 (U) Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie zmian wymiarowych spowodowanych oddziaływaniem wody, mrozu i gorąca
PN-EN 13817:2005 (U) Nawierzchnie terenów sportowych. Procedura przyspieszonego starzenia nawierzchni poddawanych działaniu gorącego powietrza.
PN-EN 13864:2005 (U) Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie wytrzymałości na rozciąganie włókien sztucznych
PN-EN 13744:2005 (U) Nawierzchnie terenów sportowych. Procedura przyspieszonego starzenia nawierzchni zanurzanych w gorącej wodzie
PN-EN 13672:2005 (U) Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie odporności na ścieranie niewypełnionej darni sztucznej.
PrPN-prEN 14877 Nawierzchnie sztuczne odkrytych terenów sportowych – Specyfikacja (projekt)

22. NAWIERZCHNIA BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ O NAWIERZCHNI TRAWIASTEJ NATURALNEJ WRAZ Z SYSTEMEM ZRASZANIA

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni boiska do piłki nożnej o nawierzchni z trawy naturalnej w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni gr. 5+3 cm wg zaleceń Producenta zgodnie z częścią rysunkową projektu.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Projekt przewiduje zlokalizowanie na terenie opracowania:

Specyfikacja obejmuje następujący zakres robót:

- a) roboty ziemne,
- b) wykonanie drenażu i odcinki kanalizacji deszczowej pod płytą boiska,
- c) wykonanie boiska do piłki nożnej z płytą 105,0 m x 68,0 m o nawierzchni z trawy naturalnej.
- d) wykonanie strefy bezpieczeństwa wokół boiska szerokości 5.0m o nawierzchni trawiastej.
- e) wykonanie piłkochwyłów.
- f) wykonanie systemu nawadniania boiska,
- g) wyposażenie boiska w system bramek piłkarskich oraz kabin dla zawodników rezerwowych.
- h) wykonaniu ogrodzenia terenu boiska z 4 kpl. bram i bramek,
- i) wykonanie przyłącza energetycznego oraz sytemu zraszania

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST, technologią producenta nawierzchni poliuretanowej i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej ST.

2.2. Nawierzchnia boiska z trawy naturalnej

Boisko piłkarskie z trawy naturalnej przeznaczone do rozgrywek ligowych (IV liga) wybudowane zgodnie z wytycznymi PZPN oraz zgodnie z normą europejską DIN 18035 z następującymi uwagami:

- obowiązuje zasada dobrej przepuszczalności warstwy nośnej trawy,
- skład warstwy nośnej trawy(mieszanek) należy każdorazowo dobrać indywidualnie (zależny od jakości gleby powierzchniowej) .
- w skład warstwy nośnej trawy wchodzi również substancje do akumulacji wody (np. torf/kompost/materiał organiczny) , do magazynowania substancji odżywczych (gliny/ materiały organiczne) oraz nawozy.
- pomiędzy mieszankami traw wchodzącymi w rachubę, przy odpowiednim doborze , wskazane jest zastosować takie rodzaje traw jak: lolium perenne, poa pratensis, festuca rubra, czy też festuca arundinacea.
- stan uprawniający do odbioru i użytkowania boiska to zadarnienie w 90% zaplanowanego pokrycia powierzchni.
- przy zasiewie trawy stosować urządzenia specjalne do siewu rzędowego i powierzchniowego.

1.8.1. Nawierzchnia płyty boiska wykonana z następujących warstw :

- warstwa trawy naturalnej o gr. 3cm,
- warstwa nośna trawnika gr. 20cm,(mieszanka ziemi darniowej z wapnem nawozowym i wypłukanego piasku) ,

1.8.2. Wysiew trawy.

- do wysiania trawy należy przygotować mieszankę ziemi darniowej z wapnem nawozowym w proporcji: na 1m³ ziemi - 8-10 kg wapna nawozowego oraz płukanego piasku..
- zasianie nasion trawy wykonać maszyną do siewu wzdłuż i w poprzek. Nasiona powinny być siane na głębokość do ok. 2 cm. w ilości 25 – 30 g/m². Dobrana jakość trawy i gęstość zasiewu powinna być dopasowana do miejsca, temperatury , opadów i wartości pH warstwy wierzchniej. W praktyce należy dobrać gatunki traw do miejsca w którym będą rosły, wskazana jest porada fachowca. Zobowiązuje się Wykonawcę do dostarczenia, przed wysiewem, świadectwo jakości dla wysianej traw wydany przez instytucję posiadającą odpowiednie uprawnienia.

1.9. Elementy gotowe

1.9.1. Bramki na boisku.

- dwie bramki do piłki nożnej o wymiarach 7,32 x 2,44 m, ; rama bramki, poprzeczka, słupki i wsporniki siatki mają być wykonane z owalnych profili malowane metodą proszkową, zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie. Bramki przystosowane mają być do rozgrywek na obiektach otwartych i winny spełniać wymogi normy EN 749 oraz posiadające certyfikat bezpieczeństwa "B".

1.9.2. Ogrodzenie.

- ogrodzenie terenu na słupkach stalowych z rury kwadratowej o wymiarach 80 x 80 x/ 3mm, przy ogrodzeniu o wys. 1,2m rura kwadratowa o wym. 50 x 50 / 3mm, mocowanych w stopach betonowych. Wypełnienie z siatki stalowej zgrzewanej gr. drutu 3,2mm.; oko 6 x 6cm. Wysokość ogrodzenia : 1,2 ; 4,0 ; 6,0 m. Rozstaw słupków do 3.0m. Furtki i bramy systemowe, rozwierane . Piłko chwył o wysokości 6.00m , Ogrodzenie oddzielające trybuny od murawy boiska wys. 1,2m, . Stopy betonowe wykonać z betonu klasy B 25, na głębokości nie mniejszej niż 80cm od poziomu terenu. Stopy wykonać o wymiarach 30 x 30 x 80 cm, i umiejscowić tak by słupki były ulokowane w środku stopy.

- słupki zabezpieczone antykorozyjnie przez piaskowanie i podkład oraz malowanie proszkowo z systemowymi kapturkami; siatka ocynkowana powlekana w kolorze zielonym grubość drutu 3,8 mm , oko 6/6cm . Ogrodzenie o wys. 4,0m (słupki min. 1,0m w gruncie) w tym piłkochwyty. Ogrodzenie o wys. 1,20m (słupki min. 0.5m w gruncie).

1.9.3. Bramy i bramki w ogrodzeniu.

- bramy wjazdowe , dwuskrzydłowe i bramki o wys. 2,4m , szerokość bram wejściowych 3.0m, bramka 1.0m, z siatki zgrzewanej w ramach stalowych na gotowych słupkach bez pasa dolnego z blachy.

1.9.4. Kabina dla zawodników.

Zadaszenie 2 kpl. dla zawodników rezerwowych o wymiarach 1,6 x 7,0m – po 13 miejsc.

2.0. Drenaż.

Projektuje się odbiór ścieków deszczowych z boiska poprzez ciąg drenów ułożonych pod przepuszczalną nawierzchnią naturalną i warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni. Drenaż należy wykonać z rur drenarskich fi 113 w otulinie.

Kanał układać na podsypce oraz w zasypce piaskowej 0.15m. Po wykonaniu kanalizacji poddać ją próbom szczelności i przepustowości wg PN – 93/B – 10735 (lub odpowiadającą jej normą EN).. Drenaż odprowadzić do ogrodów deszczowych. Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

2.1. Przyłącze wodne – system nawadniający boisko.

System nawadniający boisko wykonać z rur PE 63 PN 10. Przewody wodociągowe układać na przygotowanej warstwie piasku gr. min. 10cm. I poddać próbie na ciśnienia 1.0MPa przez okres 0,5 godziny(zgodnie z obowiązującymi normami).

2.3. Dostawa i montaż sprzętu (wyposażenia boisk).

Zgodnie z wymaganymi przez w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej ST.

Rodzaje sprzętu używanego do wykonania poszczególnych robót pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca

jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Dla zachowania w procesie realizacji wymaganej jakości mogą być wykonywane tylko przez autoryzowanego (przeszkolonego przez producenta) wykonawcę potwierdzającego swoje kwalifikacje stosownym. Doświadczenie w wykonywaniu nawierzchni sportowych z trawy naturalnej wykonawca powinien potwierdzić min. trzema referencjami poświadczającymi wykonanie obiektów o powierzchniach nie mniejszych niż projektowane.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, PZJ, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora.

Decyzje Inspektora w sprawach akceptacji materiałów i elementów robót muszą być oparte na wymaganiach zawartych w Umowie, DP i ST.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

5.5. Trawa naturalna boiska do piłki nożnej oraz okres pielęgnacyjny powykonawczy murawy 12 miesięcy

Dla boiska do piłki nożnej z trawy naturalnej stawia się wymóg 12 miesięcznej pielęgnacji od pierwszego wysiewu obejmującą ponadto:

Warstwa wegetacyjna

Przygotowanie właściwej warstwy nożnej boiska o miąższości 15cm

.Do tego celu należy użyć:

- Rodzimy humus w ilości 473m³, co stanowi 35% objętości,
 - Piasek płukany o granulacji 0,5-2,0mm w ilości 675m³, co stanowi 50% objętości
 - Kwaśny torf (pH 3,5-4,5) w ilości 202m³, co stanowi 15% objętości
- 2.2. Trawa sportowa z siewu

Zasiew perforacyjny nasion traw w ilości 25g/m², mieszanką sportową, dedykowaną do ubytковania intensywnego o składzie: 60% Wiechlina Łąkowa, 40% Życica Trwała.

Mieszanka w swoim składzie powinna zawierać minimum 4 odmiany Wiechliny Łąkowej oraz min. 3 odmiany życicy Trwałej.

Pielęgnacja powykonawcza murawy:

Na Wykonawcy przez okres 12 miesięcy od momentu zasiewu nasion traw spoczywa obowiązek pielęgnacji nowej murawy. W okresie pielęgnacji należy wykonać min:

- Aeracja systemu korzeniowego na głębokość 15cm – 3 razy
- Piaskowanie kruszywem płukany o granulacji 0,5-2,0mm w ilości 40ton – 1 raz

- Wykonanie oprysków dolistnych (Herbicyd, Fungicyd, Stymulator wzrostu) – 3 razy Przed aplikowaniem nawozów należy przygotować harmonogramu nawożenia mineralnego i na jego podstawie aplikować nawozy.

Częstotliwość i określenie ilości zroszeń musi być dopasowane do miejscowego klimatu i warunków pogodowych. Trawa powinna zostać skoszona przy wysokości 6 - 8cm. Pozostawiona wysokość nie powinna być niższa niż ok. 4cm. Użyte urządzenia nie mogą zostawiać śladów jeżdżenia. Można to osiągnąć przy koszeniu w czasie suchej pogody. Koszenie przy wilgotnej aurze jest błędem pielęgnacji. Zaleca się zebranie skoszonej trawy. Koszenie trawników w czasie całego okresu dojrzewania powinno być prowadzone w regularnych odstępach czasu. Częstotliwość i wysokość koszenia zależy od użytego gatunku traw. Gdy trawa jest już dostatecznie ukorzeniona, powinna zostać napowietrzona i piaskowana, aby poprawić jej przepuszczanie wody i napowietrzenie w obrębie korzeni. Przyjście w użytkowanie można rozpocząć po odbiorze. Regularne zawody powinny odbywać się dopiero 4 tygodnie po odbiorze.

Uwagi: Wymiary, rzędne i lokalizacja wg planu sytuacyjnego oraz zgodnie ze schematem boiska piłkarskiego.

Grunt (podglebie) przeznaczony pod budowę naturalnej nawierzchni trawiastej w przypadku stwierdzenia przez nadzór geologiczny dobrze przepuszczalnych gruntów może nie wymagać instalacji systemu drenarskiego płyty boiska. Po dokonaniu odwiertów na głębokość 1m, i stwierdzeniu zalegania np. piasków średnich lub innych dobrze przepuszczalnych gruntów, które gwarantują odpływ nadmiaru wody w ilości min. 250mm/godz./m², można zrezygnować z drenażu.

Wykonawca nawierzchni zobowiązany jest do wykonania na boiskach linii o szerokości 10cm, zgodnie z wybraną technologią. Kolor linii biały. Linie na płycie głównej wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami określonymi przez IFAB.

Uwagi ogólne:

Warunkiem poprawnego wykonania w/w nawierzchni jest przestrzeganie warunków pogodowych, metod wysiewu, prac pielęgnacyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

6.2. Kontrola wykonania nawierzchni. Kontrola robót przy zakładaniu trawników

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- ☐ oczyszczenia terenu z zanieczyszczeń,
- ☐ określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- ☐ pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalą,
- ☐ wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ☐ prawidłowego uwałowania terenu,
- ☐ zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- ☐ gęstości zasiewu nasion,
- ☐ prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- ☐ okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,

- ☐ dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy. Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:
- ☐ prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- ☐ obecność gatunków niewysiewanych oraz chwastów

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej ST. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

7.2. Jednostki obmiarowe.

Jednostkami obmiarowymi są jednostki przyjęte dla poszczególnych robót w przedmiarze i kosztorysie ofertowym.

8. ODBIORY ROBÓT.

Ogólne zasady odbiorów robót. Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji, opisanych w niniejszej SST tolerancji wymiarowych wykonania oraz wyników badań laboratoryjnych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Zasady rozliczenia robót jw. określono w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Związane normatywy

WTWiO robót budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:

10.2 Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), PN-G-98011:1970 Torf rolniczy

PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

PN-EN 12232:2005 Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie grubości darni naturalnej

PN-EN 12233:2005 Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie wysokości murawy darni naturalnej.

PN-EN 12616:2005 Nawierzchnie terenów sportowych. Wyznaczanie prędkości przesiąkania wodą. Norma DIN 18035-4

23. BUDYNEK KONTENEROWY SZATNI

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem budynku kontenerowego szatni w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

Budowa budynku kontenerowego szatni będzie składać się z dziesięciu kompletnych modułów kontenerowych zmontowanych na fundamencie i stanowiących docelowo jeden budynek;

Przedmiotem opracowania jest montaż kontenera, wykonanego przez specjalistycznego producenta. Zalecane jest aby montaż kontenera został wykonany przez specjalistyczną firmę, najlepiej przez jego producenta. Montaż należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi i wymaganiami zapisanymi przez producenta

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni gr. 5+3 cm wg zaleceń Producenta zgodnie z częścią rysunkową projektu.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00.

OPIS KONSTRUKCJI

Kontenery wchodzące w skład budynku w ilości 10 sztuk wykonane w konstrukcji stalowej, ramowej.

Obiekt zaplecza szatniowo-sanitarnego stanowi ognioodporna płyta z rdzeniem z pianki PIR, ze standardowym łącznikiem, do ścian zewnętrznych i wewnętrznych o grubości 100 mm, reakcji na ogień B-s2 d0, odporność ogniowa EI 15, współczynnik $U=0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ z dachem dwuspadowym, posiadający pomieszczenie sędziów, dwie szatnie, dwa pomieszczenia z sanitariatami oraz magazynek.

Konstrukcję nośną kontenera jego bryłę, tworzy przestrzenna rama składająca się z elementów konstrukcji dachu, elementów podłogi połączonych narożnymi słupkami.

Konstrukcję nośną dachu stanowią stalowe płatwie o rozpiętości 3,00 m i rozstawie co 1,0 m. Pokrycie dachu - blacha stalowa, gładka, która spełnia rolę usztywnienia poziomego tworząc sztywną tarczę, która jest mocowana do górnych płytek płatwi, w stykach z płatwiami.

Konstrukcję nośną podłogi stanowią stalowe legary w rozstawie co 1,0 m o długości 3,00 m. Konstrukcje ramowe dachu i podłogi połączone stalowymi słupkami a rury kwadratowej zimnogiętej. Połączenia spawane.

Pokrycie ścian –płyta warstwowa ścienna. Dach płaski, o nachyleniu połąci z niewielkim spadkiem około 3 %, pokrycie dachu blachą stalową, gładką, grubości 2,5 mm, warstwa izolacyjna za wełny mineralnej o grubości 120 mm, na płatwiach stalowych.

Kontenery posadowione na fundamentach betonowych –stopach fundamentowych, zbrojonych konstrukcyjnie. Zakotwienie w stopach fundamentowych za pośrednictwem marek stalowych z blachy grubości 10 mm, osadzonych w trakcie betonowania stóp fundamentowych. Przestrzeń pomiędzy wierzchem stóp fundamentowych a istniejącym terenem należy wypełnić podsypką piaskową. Stopy fundamentowe zagłębione do poziomu przemarzania gruntu –odpowiedniej dla miejsca lokalizacji obiektu, w projekcie przyjęto 1,0 m poniżej poziomu projektowanego terenu, na 10 cm warstwie podłoża z betonu B 7,5.

Materiały konstrukcyjne

Konstrukcja ze stali St3SX giętej na zimno, połączenia montażowe spawane.

Zastosowane przekroje elementów konstrukcji:

-blacha pokrycia dachu, gładka o grubości 2,5 mm,-płatwie dachowe z ceownika 80x40x3 mm,-rama: rygiel górny z rury kwadratowej 120x120x4 mm, płatwie z ceownika 80x40x3 mm, rygiel dolny z rury kwadratowej 100x100x4 mm (lub 120x60x4 mm), legary podłogowe z ceownika 80x50x4 mm, słupki narożne z rury kwadratowej 100x100x3 mm, nadproża z ceownika 100x80x4 mm.

Posadowienie obiektu kontenerowego

Obiekt posadowiony na stopach fundamentowych –stopach betonowych zbrojonych konstrukcyjnie, beton B15, stal zbrojeniowa A-I, zbrojenie siatką z prętów $\varnothing 12$ co 15 cm.

Warunki posadowienia:

-przyjęto, że poziom posadzki parteru znajduje się 0,15 m powyżej poziomu projektowanego terenu,

-poziom spodu fundamentów wynosi min 1,0 m poniżej poziomu projektowanego terenu z uwagi na głębokość przemarzania odpowiedniej dla miejsca lokalizacji obiektu, -warunki gruntowe określone zostały jako proste, przyjęto występowanie w poziomie posadowienia jednej warstwy geotechnicznej i brak stałego lustra wody gruntowej,

-budynek należy do I kategorii geotechnicznej.

Zewnętrzne powierzchnie fundamentów stykające się z gruntem należy zaizolować powierzchniowo przez dwukrotne pokrycie Abizolem R+P.

Uwaga:

W przypadku występowania w poziomie posadowienia zdecydowanie niekorzystnych warunków gruntowych, np. niestabilizowane grunty nasypowe, posadowienie należy zagłębić do koniecznej głębokości poprzez wymianę gruntu na zagęszczoną podsypkę żwirowo - piaskową.

Charakterystyka techniczna kontenera:

Kontenery wewnętrzne można potraktować jako jeden łączony z pojedynczą wewnętrzną ścianą działową.

Konstrukcja:

Konstrukcja nośna - szkielet stalowy spawany z profili zimno giętych ze stali St3S, spawana rama podłogi, stropodachu oraz słupy usytuowane w narożach modułu, elementy konstrukcji pokryte powłokami antykorozyjnymi w kolorystyce RAL 6021, odprowadzenie wody deszczowej rynnami PCV wewnątrz słupów narożnych, poszycie zewnętrzne- blacha, sufit i ściany wewnętrzne płyta laminowana biała lub blacha,

UWAGA:

ściany wewnętrzne i zewnętrzne muszą spełniać wymogi obowiązujących norm cieplnych,

Podłoga: ocynkowana blacha trapezowa, wełna mineralna o grubości min.150mm, cetris 22 mm, wykładzina PCV 1,5mm

Stropodach:

blacha ocynkowana, płyta wiórowa gr. 12 mm, wełna mineralna o grubości min. 150 mm i gęstości 80 kg/m³, kasety z blachy lakierowanej RAL 9010

Ściany zewnętrzne o warstwach: blacha lakierowana zgodnie z częścią rysunkową – grafika malowana na warstwie pokrytej jednolitym kolorem całego kontenera , wełna mineralna min. 120mm, wykończenia i okno blacha lakierowana grafitowa

Ściany wewnętrzne o warstwach:

blacha lakierowana, wełna mineralna 80mm, blacha lakierowana RAL 9010

Okno: Okno PCV grafitowe 60x120cm

Drzwi zewnętrzne:

jednoskrzydłowe, stalowe, ocieplone, w kolorystyce wg rysunków architektonicznej o wym. 900x2000 mm; wyposażone w zamki patentowe

Drzwi wewnętrzne: jednoskrzydłowe, płycinowe białe 900x2000mm, jednoskrzydłowe, płycinowe białe, łazienkowe 800x2000mm,

Zadaszenie atrium nad wejściem:

zadaszenie na konstrukcji stalowej lub aluminiowej z poliwęglanu, typowe, prefabrykowane – montowane wraz z kontenerami –do uzgodnienia z Inwestorem

Instalacja elektryczna:

instalacja oświetleniowa

-oświetlenie jarzeniowe w sanitariatach IP 65, pozostałe pomieszczenia IP22 oraz instalacja gniazd wtykowych po dwa w każdym pomieszczeniu

-zgodnie z rysunkiem

Instalacja grzewcza:

grzejniki - wentylatory elektryczne wywiewno-nawiewne z grzałką i 1000W – oraz o mocy 500W – zgodnie z projektem ogrzewania

Instalacja wentylacyjna:

wentylatory dachowe z wyłącznikiem czasowym, , w pom. sanitarnych z czujnikiem HT– zgodnie z rysunkiem i projektem inst.

Instalacja wodno-kanalizacyjna:

instalacja wodna wykonana z rur PP Instalacja kanalizacyjna wykonana z rur PCV

Wyposażenie:

umywalki, miski ustępowe, pisuary, elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody, natryski, lustra z półką, uchwyty na papier toaletowy, kosze na śmieci itp. – zgodnie z rysunkiem

Obróbki:

zestaw obróbek, taśm, uszczelek rozprężnych i ściągów do połączenia kontenerów i ich zamaskowania - w komplecie

Dostarczone kontenery winny spełniać wymogi uzyskania pozwolenia na budowę. Pod w/w kontenery należy przygotować podłoże i je zamontować. Ewentualne zmiany wynikające z wybranej technologii uzgodnić z Inwestorem.

Charakterystyka energetyczna obiektu Informacje dotyczące współczynników dla poszczególnych przegród:

Ściana zewnętrzna $U = 0.19 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stropodach $U = 0.3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Posadzka na gruncie $U = 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stolarka okienna

Montaż okien rozwieranych i uchylno-rozwieranych jednozielnych z PCV bez obróbki osadzenia o pow. do 1.0 m². Współczynnik szklenia $U_K = 0,7 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$. Kolor obustronnie biały. Profile pięciokomorowe. Szyba zespolona bezbarwna float bezpieczna min. P2. Okucia standardowe obwiedniowa wg dostawcy stolarki. W oknach stosować systemowe nawiewniki. Dostawa i montaż parapetów wewnętrznych z konglomeratu gr. 3,5cm m² szyby $U=0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$, wyposażone w samozamykacz. Szkło bezpieczne min. P2. Montaż drzwi stalowych pełnych jednoskrzydłowych i dwuskrzydłowych ocieplanych wraz z ościeżnicą wyposażone w samozamykacz górny oraz zamek wpuszczany na wkładkę patentową z klamką INOX

Obiekt sezonowy - nie przewiduje się użytkowania obiektu w zimie.

INSTALACJE

Wszystkie przyłącza, instalacje i urządzenia - wg projektów instalacji sanitarnych, elektrycznych.

WYPOSAŻENIE

W obrębie szatni planuje się wyposażenie wg części rysunkowej. Wyposażenie pomieszczeń sanitarnych antywandalowe.

Kontener socjalno szatniowy musi być wyposażony w niezbędne instalacje jak: elektryczną, wodociągową oraz kanalizacyjną wraz z osprzętem między innymi oświetleniowym, wyposażenie pomieszczenia wc w kpl. muszlę ustępową, umywalkę wraz z baterią umywalkową, lustrem itp.

Uwaga:

Powyższe instalacje należy uwzględnić w kalkulacji – wycenie kontenera.

WYKOŃCZENIE

Szatnię należy wykończyć jako powierzchnię zmywalną.

1.4 Wymagania ogólne dotyczące robót

Producenci, dostawcy, dystrybutorzy, importerzy, wykonawcy, podwykonawcy i usługodawcy obowiązani są do wydania deklaracji zgodności wg [1] stwierdzającej, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z dokumentami normatywnymi. Roboty betonowe i żelbetowe mogą być wykonywane tylko przez przedsiębiorstwa, które mają odpowiednie kwalifikacje i wyposażenie do wykonania robót zgodnie z projektem i kontraktem oraz wymaganiami normy PN-63/B-06251, pozycja [6]. Praktyczne i techniczne kwalifikacje w wykonywaniu robót przewidzianych w projekcie wykonawca musi udowodnić odpowiednimi dokumentami

kwalifikującymi i referencjami, przedstawiając do oceny roboty wykonywane aktualnie. Jeżeli nie ma Polskich Norm określających postanowienia dotyczące materiałów i wyrobów, to wykonawca musi podać te postanowienia w formie aprobat technicznych wydanych przez uprawnione instytucje wg [1].

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów:

Wszystkie wbudowane materiały muszą posiadać dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania w budownictwie, zgodnie z: • Ustawą o badaniach i certyfikacji [51], z wyłączeniem wyrobów określonych w [52] • Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r., w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych, [53]. • Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999r., w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm, [54]. • Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, [55]. Powyższe dokumenty Wykonawca musi dostarczyć Inwestorowi

2.2 Beton

Klasy betonu przewidziane dla poszczególnych elementów żelbetowych zostały podane w pkt. 1.1.3. Jeżeli wystąpią rozbieżności pomiędzy poniżej określonymi klasami betonu a innymi dokumentami, to rozstrzygające są dane określone na rysunkach architektonicznych. Przewiduje się następujące klasy betonu: Płyty, ściany, — C25/30 Chudy beton — C8/10 • Beton musi spełniać warunki określone Polską Normą PN-88/B-06250, [5]. • Klasa betonu rozumiana jest w myśl "Postanowień przejściowych" do PN-75/B-06250, [49]. • Beton lekki musi spełniać warunki określone Polską Normą PN-75/B-06263, [13]. • Receptury na poszczególne klasy betonu wykonawca musi dostarczyć Inwestorowi przed rozpoczęciem robót w odpowiednim terminie w celu akceptacji. Jednocześnie musi przedstawić: o Wytwórcę mieszanki betonowej i jego adres.

o Potwierdzenie receptur przez wytwórcę mieszanki betonowej.

o Wyniki badań potwierdzające wytrzymałość betonu wykonanego wg przedstawionej receptury.

o Wyniki badań potwierdzające wodoszczelność i inne właściwości betonu wykonanego wg przedstawionej receptury.

• Cement portlandzki musi spełniać warunki określone Polską Normą PN-88/B-30000, [8]. Inwestor może zażądać wyników badań cementu zgodnie z PN-80/B-03400, [9].

• Kruszywa mineralne do betonu muszą spełniać warunki określone Polską Normą PN-86/B-06712, [10]. Inwestor może zażądać wyników badań kruszywa zgodnie z PN-76/B-06714.12, [11] i PN-77/B-06714.17, [12].

• Kruszywa mineralne do betonu lekkiego muszą spełniać warunki określone Polską Normą PN-86/B-23006, [47]. Inwestor może zażądać wyników badań kruszywa zgodnie z PN-76/B-06714.12, [11] i PN-77/B-06714.17, [12].

• Woda do betonów i zapraw musi spełniać warunki określone Polską Normą PN-88/B-32250, [15]. Inwestor może zażądać wyników badań chemicznych wody do betonu zgodnie z PN-75/B-4630.

• Zastosowanie dodatków mineralnych do betonu np. popiołów lotnych, musi być zgodne z instrukcją ITB nr 206/77,

[39]. Ich zastosowanie wymaga zgody Inwestora. Jeżeli Inwestor wyrazi zgodę na zastosowanie popiołów lotnych w mieszance betonowej, to wykonawca musi przedstawić

wyniki badań poziomu stężenia pierwiastków promieniotwórczych wg instrukcji ITB nr 234/80, [43].

- Domieszki uplastyczniające muszą odpowiadać Polskiej Normie PN-85/B-23010, [17].
- Domieszki uplastyczniająco – napowietrzające muszą odpowiadać Polskiej Normie PN-85/B-23010, [17].
- Domieszki uszczelniające muszą odpowiadać Polskiej Normie PN-85/B-23010, [17]
- Domieszki przyspieszające wiązanie muszą odpowiadać Polskiej Normie PN-85/B23010,[17].
- Badania wytrzymałości betonu na ściskanie należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą PN-88/B-06250, [5].
- Wykonanie i badania przy odbiorze konstrukcji z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą PN-71/B-06280, [7].
- Powierzchnie gotowych elementów żelbetowych muszą spełniać wymagania określone w Instrukcji ITB nr 241/82, [47].

2.3 Stal zbrojeniowa

Przewiduje się następujące gatunki stali: A-IIIN (RB500W), A-III (siatki zbrojeniowe niecki komory technologicznej). Rodzaj i gatunek wbudowanej stali zbrojeniowej musi być zgodny z opisem i schematami konstrukcyjnymi.

- Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu muszą spełniać warunki określone Polską PN-82/H-93215, [19].
- Klasyfikację stali i zakres zastosowań określa Polska Norma PN-84/M-03264, [20]
- Zgrzewane siatki zbrojeniowe muszą odpowiadać świadectwu ITB nr 335/82, [44].
- Jeżeli stal nasuwa wątpliwości co do jej właściwości technicznych, określonych na podstawie oględzin zewnętrznych, lub jeżeli pęka przy gięciu, to Inwestor może zażądać przed jej wykorzystaniem wyników badań laboratoryjnych zgodnie z Polską Normą PN-82/H-93215,[19].
- Łączenie stali za pomocą zgrzewania lub spawania może być zastosowane tylko dla gatunków
- Sposób łączenia stali za pomocą zgrzewania lub spawania określa Polska Norma PN-84/B-03264, [32].

3 WYKONANIE

3.1 Wykonanie robót zbrojarskich

1. Roboty zbrojarskie należy wykonać zgodnie z rysunkami zbrojarskimi zawartymi w części konstrukcyjnej komory technicznej, oraz detalami kanału (niecki) komory.

2. Wykonanie zbrojenia elementów budowli podlega odbiorowi przez Przedstawiciela Inwestora i musi być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy. Przedstawiciel Inwestora musi być poinformowany w odpowiednim czasie o odbiorze zbrojenia.

3. Odbiór robót zbrojarskich będzie obejmował:

- Sprawdzenie wykonanego zbrojenia z projektem.
- Sprawdzenie zgodności użytego rodzaju stali z założeniami w rysunkach zbrojarskich.
- Sprawdzenie przekrojów prętów i ich liczby w deskowaniu.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń prętów.
- Sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia prętów i strzemion.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania odgięć i haków.
- Sprawdzenie zachowania przepisów odległości prętów zbrojenia i strzemion od płaszczyzn deskowania
- Sprawdzenie ilości, rozstawu i rodzaju elementów wbudowanych.
- Sprawdzenie zanieczyszczenia szalunku i zanieczyszczenia zbrojenia, szczególnie środkami do pokrywania płyt szalunkowych.
- Sprawdzenie wszystkich elementów wbudowanych w zbrojenie, a ulegających zakryciu.
- Sprawdzenie długości wykotwień prętów do połączenia ze zbrojeniem wyższych kondygnacji i innych elementów.

- Sprawdzenie położenia przerw roboczych, dylatacji, itp.
4. Dopuszcza się następujące odchyłki w rozmieszczeniu zbrojenia w deskowaniu: Odchylenia dopuszczalne wartości odchylenia w mm od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:
- w długości elementu ± 10 mm
 - w szerokości (wysokości) elementu przy wymiarze do 1 m ± 5 mm W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion
 - dla średnic $d \leq 20$ mm ± 10 mm
 - dla średnic $d > 20$ mm $\pm 0,5 d$
- W położeniu odgięć prętów $\pm 2 d$
W grubości warstwy otulającej ± 5 mm
W położeniu połączeń (styków) prętów ± 25 mm

3.2 Wykonanie robót betonowych i żelbetonowych

1. Wykonywanie robót betonowych i żelbetonowych i badania przy ich odbiorze należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą PN-63/B-06251, [6].
2. Wykonanie i badania przy odbiorze konstrukcji z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetonowych należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą PN-71/B-06280, [7].
3. Mieszanka betonowa powinna być przygotowana zgodnie z zatwierdzoną przez Inwestora recepturą. Szczególną uwagę należy zwrócić na recepturę mieszanki betonowej dla betonu wodoszczelnego W-8, którą to recepturę, wraz z wynikami badań potwierdzającymi wodoszczelność betonu, należy przedstawić Inwestorowi.
4. Klasa betonu jest określona jednoznacznie na rysunkach cz. architektonicznej i informacja ta ma pierwszeństwo nad informacjami dotyczącymi klasy betonu, które mogą być określone w niniejszej Specyfikacji budowlanej lub w innych dokumentach.
5. Inwestor może zażądać badania konsystencji mieszanki betonowej dostarczanej na plac budowy za pomocą stożka opadowego, w celu sprawdzenia zgodności z wymogami projektu, z każdej dostawy mieszanki, zgodnie z PN-88/B-06250, [5].
6. Pobieranie próbek mieszanki betonowej, ich pielęgnacja i ich badanie, jak również warunki zakwalifikowania partii betonu do danej klasy należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250, [5].
7. Wykonawca jest zobowiązany do pobierania próbek mieszanki betonowej. Próbkę muszą być umieszczone w formach sześciennych typy A, B lub C wg warunków określonych w Tabl.8-14 normy PN-88/B-06250, [5].
 - Mieszankę betonową w formach, posmarowanych środkiem antyadhezyjnym należy układać i zagęszczać w taki sam sposób, jaki stosuje się przy wykonywaniu elementu konstrukcji.
 - Próbkę do określania wytrzymałości betonu na ściskanie należy pobierać bezpośrednio przy betonowaniu konstrukcji.
 - Liczbę próbek, jaką należy pobrać, w zależności od rodzaju elementu budowlanego np., stopa lub ława fundamentowa, słup, ściana żelbetowa lub betonowa, podciąg, belka, itp., w zależności od kubatury wykonywanego elementu, w zależności od jego znaczenia dla stateczności konstrukcji, wykonawca określi w Planie Kontroli Jakości wytrzymałości betonu, zgodnie z pt. 1.1.1.2. Jeżeli liczba próbek nie zostanie określona w Planie Kontroli Jakości, to musi być wykonane co najmniej 9 próbek na każdą partię betonu, a w przypadku wykonywania z danej partii mieszanki betonowej różnych elementów budowli, co najmniej 9 próbek dla każdego rodzaju elementów.
8. Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania próbek, tak by w sposób jednoznaczny określały partię dostawy, datę dostawy, miejsce wbudowania betonu, element budowlany, klasę betonu
9. Pobrane próbki należy konsekwentnie numerować od początku trwania robót.
10. Wykonawca jest zobowiązany do przechowywania próbek w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji, zarówno przed jak i po ich rozformowaniu.

11. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania badań próbek betonowych w laboratorium, które jest do tego uprawnione.

12. Badania niszczące muszą odbywać się w obecności przedstawiciela Inwestora.

13. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia Protokołu z Kontroli Jakości Betonu, jak również do przedstawiania go na bieżąco Inwestorowi. W Protokole należy podać przede wszystkim:

- Klasę betonu wg projektu, określoną na rysunkach zbrojarskich KB
- Datę pobrania próbek
- Oznaczenie próbek
- Określenie miejsca wbudowania mieszanki betonowej.
- Daty kolejnych badań wytrzymałości betonu na ściskanie dla kolejnych próbek
- Wyniki badań wytrzymałościowych
- Wyniki innych badań, np. wodoszczelności, mrozoodporności, itp.

14. Jeżeli w betonowanym elemencie występują elementy wbudowane, takie jak marki stalowe, płaskowniki stalowe do wywinięcia i docisku izolacji, przejścia stalowe, podkładki elastomerowe, elementy dylatacji, elementy zakotwień, instalacje, elementy mocowane bezpośrednio do szalunku elementu a niepołączone ze zbrojeniem, itp., które służą innym Zleceniobiorcom i nie znajdują się w zakresie prac Wykonawcy robót betonowych i żelbetowych, to Zleceniobiorca musi poinformować Zleceniodawcę o braku dostarczenia lub wmontowania tychże elementów w odpowiednim czasie. Przy niedopełnieniu tego punktu, Zleceniobiorca robót betonowych i żelbetowych ponosi koszty związane z późniejszym wbudowaniem tych elementów.

3. SPRZĘT

Walec samojezdny wibracyjny , równiarka samojezdna, koparka samojezdna; samochód samowyładowczy

- roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy pomocy dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - 00.00 Roboty budowlane „Wymagania ogólne pkt 4.

4.1. Transport kruszyw

Transport mieszanki betonowej

1. Warunki i czas transportu mieszanki betonowej powinny zapewnić dostarczenie jej do miejsca układania w takim stanie, by nie wystąpiło rozsegregowanie składników, zanieczyszczenie, zmiana składu mieszanki (ubytek wody) oraz obniżenie temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Nie dopuszcza się dolewania wody do transportowanej mieszanki betonowej.

2. Układanie mieszanki betonowej

3. Układanie mieszanki betonowej powinno być poprzedzone następującymi czynnościami:

- Przeprowadzenie przez Przedstawiciela Inwestora odbioru i sprawdzenia deskowania i rusztowania, potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.
- Przeprowadzenie przez Przedstawiciela Inwestora odbioru i sprawdzenia ułożenia zbrojenia, potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.
- Przeprowadzenie przez Przedstawiciela Inwestora odbioru i sprawdzenia wszystkich robót ulegających zakryciu, potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

4. Wykonawca informuje Przedstawiciela Inwestora w odpowiednim czasie o planowanych odbiorach.

5. Wykonawca ma pełną dowolność wyboru sposobu transportu pionowego mieszanki betonowej.

6. Dopuszcza się zarówno samochodowe pompy do betonu, pompy stacjonarne z rurociągami do elementu rozdzielającego jak również możliwość podawania mieszanki pojemnikiem. Zwraca się jednocześnie uwagę na dobór sposobu transportu pionowego mieszanki betonowej w sposób ekonomiczny i gwarantujący możliwość równoległego prowadzenia robót szalunkowych i zbrojarskich.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST-00.00 roboty budowlane „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1 Organizacja robót

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnia

osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2 Układanie mieszanki betonowej

Mieszanke betonową w ścianach, należy układać warstwami o grubości od 30 do 40 cm. Nie dopuszcza się:

- Poziomych przerw roboczych w ścianach.
- Swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej lub wilgotnej z wysokości większej niż 3 m.
- Braku niezwłocznego zabezpieczenia mieszanki przed nadmierną utratą wody przy betonowaniu w okresie upałów lub silnego operowania promieni słonecznych.
- Braku ochrony ułożonej mieszanki betonowej przed rozmyciem, przy betonowaniu w czasie deszczu.
- Braku ochrony ułożonej mieszanki betonowej przed płynącymi wodami gruntowymi przez co najmniej 4 doby po zakończeniu betonowania.

5.3 Zagęszczanie mieszanki betonowej

Zagęszczanie ręczne przez sztychowanie (sztychowanie mieszanki polega na zagłębianiu w niej prętów prostych lub zakończonych kawałkiem płytki; mieszankę sztychuje się głównie w pobliżu deskowania i w miejscach szczególnego zagęszczenia zbrojenia) może być wykonane tylko dla mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej, półciekłej lub tam, gdzie nie można wykonać zagęszczenia mechanicznego, przy czym końce pręta muszą wchodzić w warstwę poprzednio ułożoną na głębokość od 5 do 10 cm. Dopuszcza się ręczne zagęszczenie mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej przez rydlowanie w przypadku wąskich belek, przy czym rydlowanie musi być przeprowadzone wzdłuż ścian deskowania. Mieszanke betonową należy zagęszczać mechanicznie przez wibrowanie. Odstąpienie od zagęszczania mechanicznego na rzecz zagęszczania ręcznego jest możliwe tylko incydentalnie, w uzasadnionych przypadkach. Dopuszcza się, oprócz zagęszczania przez wibrowanie, zagęszczenie przez ubijanie mechaniczne, wibroprasowanie, odwadnianie próżniowe po dokładnym przedstawieniu technologii Zleceniodawcy i po określeniu rodzajów elementów zagęszczanych w powyższy sposób. Zaleca się zagęszczanie mechaniczne mieszanki betonowej wibratorami pogrążalnymi. Dopuszcza się zagęszczanie mechaniczne wibratorami przyczepnymi lub listwami wibracyjnymi o częstotliwości i sile wymuszającej odpowiedniej dla danego elementu budowlanego.

5.4 Przerwy robocze w betonie.

Należy tak zaplanować przebieg betonowania, by zachować ciągłość robót betonowych. Nie dopuszcza się wykonywania przerw roboczych w elementach o skomplikowanej konstrukcji i w takich, w których może to doprowadzić do zmniejszenia nośności i wodoszczelności elementu. Jeżeli koniecznym będzie wykonanie przerwy roboczej, to:

- Miejsce przerwy roboczej nie może być przypadkowe.

- Miejsce przerwy roboczej musi być przewidziane w projekcie robót wykonawcy.
- Miejsce przerwy roboczej musi zostać dodatkowo uszczelnione specjalnymi taśmami PCV. Kąt nachylenia płaszczyzny styku mieszanki betonowej ułożonej w przerwie roboczej powinien wynosić 45°. Wznowienie betonowania powinno nastąpić nie później, niż po 3 godzinach lub gdy beton zwiąże całkowicie. W przypadku wznowienia betonowania po dłuższej przerwie, płaszczyznę styku należy oczyścić z wolno tkwiących ziaren kruszywa i starannie zwilżyć wodą.

5.5 Pielęgnacja dojrzewającego betonu.

Wykonawca jest zobowiązany do właściwej pielęgnacji dojrzewającego betonu. Należy zapewnić właściwą wilgotność betonu w okresie dojrzewania. Nawilgocenie powierzchni betonu powinno być wykonane zgodnie z PN-63/B-06251, [6], przy czym należy utrzymywać stałą wilgotność betonu przez 7 dni, w przypadku użycia cementu portlandzkiego, lub przez 14 dni, w przypadku użycia cementu hutniczego. Zaleca się Wykonawcy polewanie wodą lub pokrycie powierzchni preparatami utrzymującymi wilgoć w betonie.

5.6 Warunki usuwania szalunków

Polecenie całkowitej rozbiórki szalunku powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji. Usunięcie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowań.

5.7 Deskowania — Szalunki.

1. Wybór rodzaju szalunku pozostawia się Wykonawcy. Zaleca się stosowanie szalunków z wypełnieniem z płyt nie pochłaniających wody.
2. Szalowanie należy wykonać zgodnie z planami szalunkowymi.
3. Deskowania — szalunki muszą być wykonane tak, aby była zapewniona ich stateczność i niezmienność układu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi zaświadczenie producenta o rodzaju i jakości.

Należy sprawdzić podstawowe wymiary geometryczne elementów i fakturę i wykończenie warstwy licowej oraz jakość połączeń spawanych i/lub śrubowych.

6.3. Badania w czasie robót

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość),
- prawidłowość wykonania połączeń spawanych oraz śrubowych elementów ze stali,
- wymiary zewnętrzne elementów,
- stan i jakość wykonanej powłoki cynkowej i malarskiej,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność wykonania fundamentów,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych.

7. OBMIAR ROBÓT

W celu określenia ilości wykonanych robót, obojętne, czy zostaje przeprowadzone wg rysunków lub obmiarów, przyjmuje się:

- dla elementów betonowych lub żelbetowych – ich wymiary
- dla elementów betonowych lub żelbetowych, które będą później w jakikolwiek sposób wykańczane – wymiary elementu przed wykończeniem
- dla powierzchni elementów wykończonych w szczególny sposób – wymiary powierzchni wykończonej w szczególny sposób
- dla obiektu kontenerowego zaplecza szatni – dostawa i montaż całości elementów;

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Odbiór robót nastąpi komisyjnie po wykonaniu wszystkich prac budowlanych, sprawdzeniu zgodności dokumentacją budowy oraz zostanie sprawdzenia jakości prac oraz zastosowanych urządzeń oraz materiałów. Z obrad komisji odbiorowej zostanie spisany protokół odbioru robót końcowy.

Dokumentacja przekazywana Inwestorowi przy odbiorze powinna również zawierać :

- atesty higieniczne, deklaracje zgodności itp. dokumenty wymagane.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności będzie umowa zawarta między Wykonawcą a Zamawiającym oraz protokół z wykonanych robót podpisany przez Inspektora Nadzoru branży budowlanej.

10. Przepisy związane

[1] PN/EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.

[2] PN/EN 29001 Systemy jakości. Model zapewnienia jakości w projektowaniu, konstruowaniu, produkcji, instalowaniu i serwisie.

[3] PN/EN 45001 Ogólne kryteria działania laboratoriów badawczych.

[4] EN 729. Systemy jakości.

[5] PN-88/B-06250 Beton zwykły.

[6] PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

[7] PN-71/B-06280 Wykonanie i badania przy odbiorze konstrukcji z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych.

[8] PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

[9] PN-80/B-04300 Cement. Metody badań, oznaczenia cech fizycznych.

[10] PN-80/B-04301 Cement. Analiza chemiczna

[11] PN-80/B-04302 Cement. Oznaczenia wytrzymałości

[12] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

[13] PN-76/B-06714.12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.

[14] PN-77/B-06714.17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.

[15] PN-77/B-045000 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

[16] PN-75/B-06263 Beton lekki z porowatych kruszyw sztucznych.

[17] PN-86/B-23001 Kruszywa mineralne, lekkie kruszywa budowlane

[18] PN-88/B-32250 Woda do betonów i zapraw.

[19] PN-75/B-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.

[20] PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenie.

[21] PN-B-03264/2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone

[22] PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

[23] PN-84/M-03264 Klasyfikacja stali i zakres zastosowań.

- [24] PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego.
- [25] Instrukcja ITB nr 156/87 Wytyczne wykonywania robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur.
- [26] BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- [27] PN-68/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, Żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-EN 206-1:2003 Beton.
- PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badan. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badan. Oznaczenie stopnia zmielenia.
- PN-B-30000:1990 Cement portlandzki. PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.
- ☐ PN-B-24620: 1998 -Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- ☐ PN-B-24625:1998 - Lepiki asfaltowe i asfaltowo - polimerowe z wypełniaczami stosowane na gorąco
- ☐ PN-B-27617/AL1997 -Papa asfaltowa na tekturze budowlanej

24. KOMORA TECHNOLOGICZNA ORAZ SYSTEM ZRASZANIA

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem komory technologicznej oraz systemu zraszania oraz studni w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni gr. 5+3 cm wg zaleceń Producenta zgodnie z częścią rysunkową projektu.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00.

OPIS KONSTRUKCJI

Żelbetowa, monolityczna, zbrojona stalą A-IIIN. Zbrojenie siatką $\phi 10\text{mm}$ co 14-18cm otulina betonu min. 3cm, po wewnętrznej i zewnętrznej części przegród.

BETON W8 C-25/30 (B-25), stal AIIIIN (RB500W).

HYDROIZOLACJE

Izolacja przeciwwilgociowa papą zgrzewalną modyfikowaną SBS oraz termoizolacja XPS 8cm. Osadzenie włazu żeliwnego uszczelnić dodatkowo taśmą elastyczną. Wszystkie przejścia instalacyjne wykonać jako szczelne.

INSTALACJE

Wszystkie przyłącza, instalacje i urządzenia - wg projektów instalacji sanitarnych, elektrycznych.

WYPOSAŻENIE

Dostęp przez wąż o średnicy 80cm, po klamrach stalowych (lub drabince) zgodnymi z warunkami technicznymi i normami. Komora wentylowana, rura spiro o średnicy 12cm wychodząca ponad 20cm powyżej terenu i zabezpieczona przed ewentualnym wandalizmem. Pomieszczenie wyposażać w oświetlenie zgodne z normą dla obsługi technologii nawodnienia oraz ogrzewanie elektryczne, które zapewnia utrzymanie temp. 5-30 stopni Celsjusza. Rzapie z zatapialną pompą służy odprowadzaniu popłuczyn z komory do kanalizacji. Ściany i dno studzienki należy dodatkowo zabezpieczyć preparatem przeciwwilgociowym uszczelniającym beton. Studnię należy przekryć kratą pomostową na rampie z kątowników.

WYKOŃCZENIE

Podłogę i ściany pomieszczenia, należy wykończyć jako powierzchnię zmywalną. W podłodze spadek w kierunku rzapia.

Przedmiar dla komory technicznej Przedmiar i zakres robót określa: - Projekt budowlany i Projekt wykonawczy pt. „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

• Przedmiar WPZ-A-Obiekty małej architektury Zalecenia i uwagi na temat technologii i materiałów przy budowie komory technicznej Konstrukcję komory zaprojektowano w postaci prostokątnej monolitycznej podziemnej skrzyni żelbetowej o wymiarach w planie (w świetle) 3,66 x 3,66 m i wysokości wewnątrz 2,2m. Grubość dna komory wynosi 20 cm W płycie dennej wykonane zostanie przegłębienie zgodnie z projektem branży technologicznej. Konstrukcję komory należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy C25/30, o wodoszczelności W=16 z dodatkiem domieszki o właściwościach technicznych zgodnie z technologią systemową producenta. Zbrojenie płyty dennej zaprojektowano w postaci siatek zbrojarskich ułożonych górami i dołem płyty ze stali B500SP. Pozostałe elementy zbrojone pojedynczymi prętami. Otulina zbrojenia płyty 5cm od dołu płyty, górami płyty dennej i w pozostałych elementach 3 cm. Konstrukcję komory należy betonować w czterech fazach, z uszczelnieniem szwów roboczych w postaci taśmy uszczelniającej PCV o szerokości ok. 20 cm oraz bentonitowego profilu pęczniącego na całym obwodzie szwu roboczego. Na szybie włączowym należy osadzić wąż zgodnie z częścią technologiczną projektu. Spadki w kierunku odpływu, należy wykształcić w nadbetonie. Powierzchnię ścian zewnętrznych należy dwukrotnie malować emulsją bitumiczną (przed wykonaniem zasypek).

WYMAGANIA DOTYCZĄCE TECHNOLOGII WYKONANIA OBUDOWY WYKOPU

Ze względu na lokalizację projektowanych obiektów, wykopy wykonać jako szerokoprzestrzenne ze skarpami nie przekraczającymi dopuszczalnych nachyleń.

ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Konstrukcje stalowe w komorze należy zamówić ocynkowane ogniowo lub malować zestawem malarskim jak niżej. Wszystkie powierzchnie przed malowaniem muszą być oczyszczone do drugiego stopnia czystości wg PN- 70/H-97050 i PN-70/H-97052.

Oczyszczone powierzchnie stalowe należy malować farbami (grubość warstwy 50 µm). Najkrótszy czas do przekazania do eksploatacji po nałożeniu ostatniej warstwy w temperaturze otoczenia 20°C i wilgotności względnej powietrza mniejszej lub równej 65% wynosi 7 dni. W innych warunkach czas ten należy odpowiednio wydłużyć. Przy przygotowaniu farb i prowadzeniu prac malarskich należy stosować zalecenia producenta w zakresie BHP. Przy przygotowaniu powierzchni, w procesie malowania i przy odbiorach należy uwzględnić wymagania i zalecenia następujących norm: - PN-70/H-07051 – „Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania”, - PN-70/H-97052 – „Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania” - PN-70/H-97053 – „Malowania konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne”.

WYPOSAŻENIE

- Komora techniczna.

W komorze technicznej znajdują się pompy obiegowe wraz z armaturą, zestaw filtracyjny z lampą UV oraz odwilżacz i grzejnik elektryczny, prysznic BHP oczu, zawór czepalny ze złączką do węża.

Zgodnie z wytycznymi i normami w komorze technicznej projektuje się wentylację mechaniczną zapewniającą 5 wymian na godzinę. Czerpnie i wyrzutnie przyjęto typu ściennego, wyposażone w siatki ochronne i żaluzje ruchome, umieszczone na cokółach murowanych wyprowadzonych ponad poziom terenu. Wywiew realizowany wentylatorem kanałowym typ TD, umieszczonym w pompowni. Załączanie wentylatora wyłącznikiem umieszczonym przy wlocie z dostępem z poziomu terenu. Na ścianie pomieszczenia technicznego należy zamontować grzejnik elektryczny zapewniający utrzymanie zadanej temperatury zimą. Przed wejściem do komory technicznej należy włączyć wentylator wyciągowy i odczekać min. 10 min.

Odcinek pionowy szybu włazowego ocieplić styropianem 10 cm i wykończyć tynkiem na siatce odpornym na długotrwałe działanie wody. Szyb włazowy przykryć włazem szczelnym zamykanym trwale kłódką z kluczem lub w inny sposób zabezpieczający przed dostępem osób nieuprawnionych.

Instalacja systemu automatycznego nawadniania

Zaprojektowano kompletny system automatycznego nawadniania płyty głównej boiska, składającego się z 24 zraszaczy dalekiego zasięgu.

System zakłada umieszczenie na obwodzie boiska (poza polem gry) 12 zraszaczy sektorowych oraz dwóch środkowych wewnątrz pola gry (wg załącznika graficznego). Zraszacze posiadają elektrozawory.

Ze względu na brak na terenie inwestycji pomieszczenia technicznego sterownik zostanie umieszczony w szafce lub w komorze technicznej, zlokalizowanej zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu. Zasilanie systemu automatycznego nawadniania z projektowanej studni z wykorzystaniem zestawu hydroforowego podnoszącego ciśnienie wg projektu branży sanitarnej.

Projektowana pompa musi być przystosowana do zasilania energią elektryczną z sieci trójfazowej. Na rurociągu ssącym oraz tłocznym pompy powinny zostać założone zawory odcinające oraz króciec do podłączenia sprężarki i manometru.

Bezwzględnie pompę należy zabezpieczyć przed brakiem wody poprzez budowę zbiornika wyrównawczego.

Dodatkowo za pompą należy zabudować zawór zwrotny. Dla zapewnienia prawidłowej pracy systemu powinny zostać spełnione następujące warunki w źródle zasilania:

- wydajność $Q = 16 \text{ m}^3/\text{h}$
- dla ciśnienia $p = 7,0 \text{ bar}$

Zraszacze na boisku głównym:

- środkowe - zraszacze wynurzane z gumową donicą dwie sztuki z dyszą Ø13mm, o kołowym obszarze zraszania, zamontowane w centralnej części płyty boiska.

Zraszacze posiadają gumową donicę o głębokości 12cm, którą wypełnia naturalna darni – rozwiązanie zalecane, eliminujące całkowicie ryzyko kontuzji zawodnika.

Parametry pracy: - promień $R = 27\text{m}$

- zużycie wody $Q = 16 \text{ m}^3/\text{h}$

- ciśnienie 5,5bar

Boczne - zraszacze wynurzane 12 sztuk z dyszą $\varnothing 12\text{mm}$, o regulowanym obszarze zraszania – zamontowane na obrzeżu płyty boiska;

Parametry pracy:

- promień $R = 27\text{m}$

- zużycie wody $Q = 14 \text{ m}^3/\text{h}$

- ciśnienie 5,5bar

Ogólna charakterystyka zraszaczy:

☐ Zraszacze posiadają wbudowane elektrozawory (brak dodatkowych skrzyń zaworów w obrębie płyty boiska);

☐ Pełny obrót zraszacza w czasie od 50 do 60 sekund, co umożliwia zroszenie całej płyty boiska w trakcie kilku minut przerwy meczowej;

☐ Dla całkowitego i równomiernego nawodnienia stadionu wystarcza tylko 24 zraszacze, co zmniejsza koszt montażu oraz ogranicza ingerencje w istniejącą płytę boiska do minimum;

☐ Odporna na mechaniczne uszkodzenie budowa zraszaczy: mosiądz, stal nierdzewna, wysokowytrzymałe tworzywo z włóknem szklanym;

☐ Wszystkie elementy zraszacza wyjmowane bez konieczności uszkodzenia murawy;

2.2. Rury

Sieć podziemna, wykonana jest, jako równoległe nitki wzdłuż płyty z rur polietylenowych HDPE $\varnothing 63 - \text{PN } 10$, układanych na głębokości około 50 - 70 cm poniżej powierzchni terenu. Sieć nitek z rury $\varnothing 63$ połączony jest ze stacją pomp rurociągiem $\varnothing 75$. Na rurociągu za pompą i zaworem odcinającym wykonane zostanie przyłącze 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 spełniają wymogi szeregu ciśnieniowego PN10.

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

Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać sieć czystą wodą. Wzdłuż sieci wodociągowej prowadzone są przewody elektryczne ziemne YKY $3 \times 1.5\text{mm}^2$ (sygnał sterujący 24VAC), stanowiące połączenie każdego zaworu elektromagnetycznego zabudowanego w zraszaczu ze sterownikiem w celu przekazania impulsu do cewek poszczególnych elektrozaworów. Impuls wysłany ze sterownika do cewki elektrozaworu powoduje ich otwarcie. Do każdego zraszacza doprowadzony jest oddzielny przewód sterujący.

2.3. Sterowanie

Do sterowania układem zostanie zastosowany programator. Sterownik posiada możliwości dowolnego programowania czasu pracy zraszaczy. Umożliwia wprowadzenie pięciu programów, które można uruchamiać w cyklu tygodniowym. Wszystkie komendy na wyświetlaczu sterownika w języku polskim. Sterownik automatycznie uruchamia stycznik pompy lub elektrozawór odcinający dopływ wody do boiska zabudowany na rurociągu głównym. Sterownik posiada możliwość wprowadzenia czasu zwłoki w wyłączeniu pompy oraz regulacji czasu pracy pomiędzy poszczególnymi sekcjami. Po wprowadzeniu wymaganych czasów pracy poszczególnych zraszaczy sterownik w odpowiedniej kolejności automatycznie uruchamia elektrozawory zraszaczy. Dodatkowo instalacja zostanie wyposażona w czujnik deszczu, który powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce. Zraszacze połączone są ze sterownikiem przewodem sterującym ziemnym YKY $3 \times 1.5\text{mm}^2$. Przewody sterujące instaluje się w wykopach obok rur.

2.4. Opis pracy systemu

Woda do zraszaczy doprowadzana jest rurociągiem PE \varnothing 63. Każdy zraszacz posiada wbudowany elektrozawór, do którego doprowadzony jest również przewód sterujący. Sterownik w odpowiedniej kolejności uruchamia elektrozawory zraszaczy. Nawodnienie płyty głównej odbywa się w 12 cyklach - wszystkie zraszacze pracują pojedynczo. 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 kompresora, który mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza po stronie tłocznej pompy. Kompresor nie jest integralnym elementem systemu i jest potrzebny raz w roku, w okresie jesiennym na około 4 godziny. Zakłada się że w czasie normalnej eksploatacji płyty boiska system będzie pracował przez około 4 godziny, co dwa do trzech dni (zależne od rodzaju podłoża oraz temperatur zewnętrznych). Czterogodzinna praca systemu dostarcza około 10 mm opadu wody na całej płycie. Wg normy DIN 18035 dzienne zapotrzebowanie na wodę dla trawy na boisku (przy temperaturze 20o C) wynosi 3mm. Jednak ze względu na system korzeniowy trawy zaleca się zmniejszenie częstotliwości podlewania i zwiększenia jednorazowej dawki.

2.5. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być oznakowane znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, lub uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Wszystkie materiały do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów:

Wszystkie wbudowane materiały muszą posiadać dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania w budownictwie, zgodnie z: • Ustawą o badaniach i certyfikacji [51], z wyłączeniem wyrobów określonych w [52] • Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r., w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych, [53]. • Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999r., w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm, [54]. • Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, [55]. Powyższe dokumenty Wykonawca musi dostarczyć Inwestorowi

2.2 Beton

Klasy betonu przewidywane dla poszczególnych elementów żelbetowych zostały podane w pkt. 1.1.3. Jeżeli wystąpią rozbieżności pomiędzy poniżej określonymi klasami betonu a innymi dokumentami, to rozstrzygające są dane określone na rysunkach architektonicznych.

Przewiduje się następujące klasy betonu: Płyty, ściany, — C25/30 Chudy beton — C8/10 • Beton musi spełniać warunki określone Polską Normą PN-88/B-06250, [5]. • Klasa betonu rozumiana jest w myśl "Postanowień przejściowych" do PN-75/B-06250, [49]. • Beton lekki musi spełniać warunki określone Polską Normą PN-75/B-06263, [13]. • Receptury na poszczególne klasy betonu wykonawca musi dostarczyć Inwestorowi przed rozpoczęciem robót w odpowiednim terminie w celu akceptacji. Jednocześnie musi przedstawić: o Wytwórcę mieszanki betonowej i jego adres.

- o Potwierdzenie receptur przez wytwórcę mieszanki betonowej.
- o Wyniki badań potwierdzające wytrzymałość betonu wykonanego wg przedstawionej receptury.
- o Wyniki badań potwierdzające wodoszczelność i inne właściwości betonu wykonanego wg przedstawionej receptury.

- Cement portlandzki musi spełniać warunki określone Polską Normą PN-88/B-30000, [8]. Inwestor może zażądać wyników badań cementu zgodnie z PN-80/B-03400, [9].
- Kruszywa mineralne do betonu muszą spełniać warunki określone Polską Normą PN-86/B-06712, [10]. Inwestor może zażądać wyników badań kruszywa zgodnie z PN-76/B-06714.12, [11] i PN-77/B-06714.17, [12].
- Kruszywa mineralne do betonu lekkiego muszą spełniać warunki określone Polską Normą PN-86/B-23006, [47]. Inwestor może zażądać wyników badań kruszywa zgodnie z PN-76/B-06714.12, [11] i PN-77/B-06714.17, [12].
- Woda do betonów i zapraw musi spełniać warunki określone Polską Normą PN-88/B-32250, [15]. Inwestor może zażądać wyników badań chemicznych wody do betonu zgodnie z PN-75/B-4630.
- Zastosowanie dodatków mineralnych do betonu np. popiołów lotnych, musi być zgodne z instrukcją ITB nr 206/77, [39]. Ich zastosowanie wymaga zgody Inwestora. Jeżeli Inwestor wyrazi zgodę na zastosowanie popiołów lotnych w mieszance betonowej, to wykonawca musi przedstawić wyniki badań poziomu stężenia pierwiastków promieniotwórczych wg instrukcji ITB nr 234/80, [43].
- Domieszki uplastyczniające muszą odpowiadać Polskiej Normie PN-85/B-23010, [17].
- Domieszki uplastyczniająco – napowietrzające muszą odpowiadać Polskiej Normie PN-85/B-23010, [17].
- Domieszki uszczelniające muszą odpowiadać Polskiej Normie PN-85/B-23010, [17]
- Domieszki przyspieszające wiązanie muszą odpowiadać Polskiej Normie PN-85/B-23010, [17].
- Badania wytrzymałości betonu na ściskanie należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą PN-88/B-06250, [5].
- Wykonanie i badania przy odbiorze konstrukcji z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą PN-71/B-06280, [7].
- Powierzchnie gotowych elementów żelbetowych muszą spełniać wymagania określone w Instrukcji ITB nr 241/82, [47].

2.3 Stal zbrojeniowa

Przewiduje się następujące gatunki stali: A-IIIN (RB500W), A-III (siatki zbrojeniowe niecki komory). Rodzaj i gatunek wbudowanej stali zbrojeniowej musi być zgodny z opisem i schematami konstrukcyjnymi.

- Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu muszą spełniać warunki określone Polską Normą PN-82/H-93215, [19].
- Klasyfikację stali i zakres zastosowań określa Polska Norma PN-84/M-03264, [20]
- Zgrzewane siatki zbrojeniowe muszą odpowiadać świadectwu ITB nr 335/82, [44].
- Jeżeli stal nasuwa wątpliwości co do jej właściwości technicznych, określonych na podstawie oględzin zewnętrznych, lub jeżeli pęka przy gięciu, to Inwestor może zażądać

przed jej wykorzystaniem wyników badań laboratoryjnych zgodnie z Polską Normą PN-82/H-93215, [19].

- Łączenie stali za pomocą zgrzewania lub spawania może być zastosowane tylko dla gatunków
- Sposób łączenia stali za pomocą zgrzewania lub spawania określa Polska Norma PN-84/B-03264, [32].

3 WYKONANIE

3.1 Wykonanie robót zbrojarskich

1. Roboty zbrojarskie należy wykonać zgodnie z rysunkami zbrojarskimi zawartymi w części konstrukcyjnej komory technicznej, oraz detalami kanału (niecki) komory.
2. Wykonanie zbrojenia elementów budowli podlega odbiorowi przez Przedstawiciela Inwestora i musi być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy. Przedstawiciel Inwestora musi być poinformowany w odpowiednim czasie o odbiorze zbrojenia.
3. Odbiór robót zbrojarskich będzie obejmował:
 - Sprawdzenie wykonanego zbrojenia z projektem.
 - Sprawdzenie zgodności użytego rodzaju stali z założeniami w rysunkach zbrojarskich.
 - Sprawdzenie przekrojów prętów i ich liczby w deskowaniu.
 - Sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń prętów.
 - Sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia prętów i strzemion.
 - Sprawdzenie prawidłowości wykonania odgięć i haków.
 - Sprawdzenie zachowania przepisów odległości prętów zbrojenia i strzemion od płaszczyzn deskowania
 - Sprawdzenie ilości, rozstawu i rodzaju elementów wbudowanych.
 - Sprawdzenie zanieczyszczenia szalunku i zanieczyszczenia zbrojenia, szczególnie środkami do pokrywania płyt szalunkowych.
 - Sprawdzenie wszystkich elementów wbudowanych w zbrojenie, a ulegających zakryciu.
 - Sprawdzenie długości wykotwień prętów do połączenia ze zbrojeniem wyższych kondygnacji i innych elementów.
 - Sprawdzenie położenia przerw roboczych, dylatacji, itp.
4. Dopuszcza się następujące odchyłki w rozmieszczeniu zbrojenia w deskowaniu: Odchylenia dopuszczalne wartości odchylenia w mm od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:
 - w długości elementu ± 10 mm
 - w szerokości (wysokości) elementu przy wymiarze do 1 m ± 5 mm W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion
 - dla średnic $d \leq 20$ mm ± 10 mm
 - dla średnic $d > 20$ mm $\pm 0,5 d$
 - W położeniu odgięć prętów $\pm 2 d$
 - W grubości warstwy otulającej ± 5 mm
 - W położeniu połączeń (styków) prętów ± 25 mm

3.2 Wykonanie robót betonowych i żelbetonowych

1. Wykonywanie robót betonowych i żelbetonowych i badania przy ich odbiorze należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą PN-63/B-06251, [6].
2. Wykonanie i badania przy odbiorze konstrukcji z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetonowych należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą PN-71/B-06280, [7].
3. Mieszanka betonowa powinna być przygotowana zgodnie z zatwierdzoną przez Inwestora recepturą. Szczególną uwagę należy zwrócić na recepturę mieszanki betonowej dla betonu wodoszczelnego W-8, którą to recepturę, wraz z wynikami badań potwierdzającymi wodoszczelność betonu, należy przedstawić Inwestorowi.
4. Klasa betonu jest określona jednoznacznie na rysunkach cz. architektonicznej i informacja ta ma pierwszeństwo nad informacjami dotyczącymi klasy betonu, które mogą być określone w niniejszej Specyfikacji budowlanej lub w innych dokumentach.

5. Inwestor może zażądać badania konsystencji mieszanki betonowej dostarczanej na plac budowy za pomocą stożka opadowego, w celu sprawdzenia zgodności z wymogami projektu, z każdej dostawy mieszanki, zgodnie z PN-88/B-06250, [5].
6. Pobieranie próbek mieszanki betonowej, ich pielęgnacja i ich badanie, jak również warunki zakwalifikowania partii betonu do danej klasy należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250, [5].
7. Wykonawca jest zobowiązany do pobierania próbek mieszanki betonowej. Próbkę musi być umieszczona w formach sześciennych typy A, B lub C wg warunków określonych w Tabl.8-14 normy PN-88/B-06250, [5].
 - Mieszanke betonową w formach, posmarowanych środkiem antyadhezyjnym należy układać i zagęszczać w taki sam sposób, jaki stosuje się przy wykonywaniu elementu konstrukcji.
 - Próbkę do określania wytrzymałości betonu na ściskanie należy pobierać bezpośrednio przy betonowaniu konstrukcji.
 - Liczbę próbek, jaką należy pobrać, w zależności od rodzaju elementu budowlanego np., stopa lub ława fundamentowa, słup, ściana żelbetowa lub betonowa, podciąg, belka, itp., w zależności od kubatury wykonywanego elementu, w zależności od jego znaczenia dla stateczności konstrukcji, wykonawca określi w Planie Kontroli Jakości wytrzymałości betonu, zgodnie z pt. 1.1.1.2. Jeżeli liczba próbek nie zostanie określona w Planie Kontroli Jakości, to musi być wykonane co najmniej 9 próbek na każdą partię betonu, a w przypadku wykonywania z danej partii mieszanki betonowej różnych elementów budowli, co najmniej 9 próbek dla każdego rodzaju elementów.
8. Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania próbek, tak by w sposób jednoznaczny określały partię dostawy, datę dostawy, miejsce wbudowania betonu, element budowlany, klasę betonu
9. Pobrane próbki należy konsekwentnie numerować od początku trwania robót.
10. Wykonawca jest zobowiązany do przechowywania próbek w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji, zarówno przed jak i po ich rozformowaniu.
11. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania badań próbek betonowych w laboratorium, które jest do tego uprawnione.
12. Badania niszczące muszą odbywać się w obecności przedstawiciela Inwestora.
13. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia Protokołu z Kontroli Jakości Betonu, jak również do przedstawiania go na bieżąco Inwestorowi. W Protokole należy podać przede wszystkim:
 - Klasę betonu wg projektu, określoną na rysunkach zbrojarskich KB
 - Datę pobrania próbek
 - Oznaczenie próbek
 - Określenie miejsca wbudowania mieszanki betonowej.
 - Daty kolejnych badań wytrzymałości betonu na ściskanie dla kolejnych próbek
 - Wyniki badań wytrzymałościowych
 - Wyniki innych badań, np. wodoszczelności, mrozoodporności, itp.
14. Jeżeli w betonowanym elemencie występują elementy wbudowane, takie jak marki stalowe, płaskowniki stalowe do wywinięcia i docisku izolacji, przejścia stalowe, podkładki elastomerowe, elementy dylatacji, elementy zakotwień, instalacje, elementy mocowane bezpośrednio do szalunku elementu a niepołączone ze zbrojeniem, itp., które służą innym Zleceniobiorcom i nie znajdują się w zakresie prac Wykonawcy robót betonowych i żelbetowych, to Zleceniobiorca musi poinformować Zleceniodawcę o braku dostarczenia lub wmontowania tychże elementów w odpowiednim czasie. Przy niedopełnieniu tego punktu, Zleceniobiorca robót betonowych i żelbetowych ponosi koszty związane z późniejszym wbudowaniem tych elementów.

3. SPRZĘT

Walec samojezdny wibracyjny , równiarka samojezdna, koparka samojezdna; samochód samowyładowczy

- roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy pomocy dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - 00.00 Roboty budowlane „Wymagania ogólne pkt 4.

4.1. Transport kruszyw

Transport mieszanki betonowej

1. Warunki i czas transportu mieszanki betonowej powinny zapewnić dostarczenie jej do miejsca układania w takim stanie, by nie wystąpiło rozsegregowanie składników, zanieczyszczenie, zmiana składu mieszanki (ubytek wody) oraz obniżenie temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Nie dopuszcza się dolewania wody do transportowanej mieszanki betonowej.
2. Układanie mieszanki betonowej
3. Układanie mieszanki betonowej powinno być poprzedzone następującymi czynnościami:
 - Przeprowadzenie przez Przedstawiciela Inwestora odbioru i sprawdzenia deskowania i rusztowania, potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.
 - Przeprowadzenie przez Przedstawiciela Inwestora odbioru i sprawdzenia ułożenia zbrojenia, potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.
 - Przeprowadzenie przez Przedstawiciela Inwestora odbioru i sprawdzenia wszystkich robót ulegających zakryciu, potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.
4. Wykonawca poinformuje Przedstawiciela Inwestora w odpowiednim czasie o planowanych odbiorach.
5. Wykonawca ma pełną dowolność wyboru sposobu transportu pionowego mieszanki betonowej.
6. Dopuszcza się zarówno samochodowe pompy do betonu, pompy stacjonarne z rurociągami do elementu rozdzielającego jak również możliwość podawania mieszanki pojemnikiem. Zwraca się jednocześnie uwagę na dobór sposobu transportu pionowego mieszanki betonowej w sposób ekonomiczny i gwarantujący możliwość równoległego prowadzenia robót szalunkowych i zbrojarskich.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST-00.00 roboty budowlane „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1 Organizacja robót

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków , które zapewnia osiągnięcie projektowanej wytrzymałości , układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2 Układanie mieszanki betonowej

Mieszanke betonową w ścianach, należy układać warstwami o grubości od 30 do 40 cm. Nie dopuszcza się:

- Poziomych przerw roboczych w ścianach.
- Swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej lub wilgotnej z wysokości większej niż 3 m.
- Braku niezwłocznego zabezpieczenia mieszanki przed nadmierną utratą wody przy betonowaniu w okresie upałów lub silnego operowania promieni słonecznych.
- Braku ochrony ułożonej mieszanki betonowej przed rozmyciem, przy betonowaniu w czasie deszczu.

- Braku ochrony ułożonej mieszanki betonowej przed płynącymi wodami gruntowymi przez co najmniej 4 doby po zakończeniu betonowania.

5.3 Zagęszczanie mieszanki betonowej

Zagęszczanie ręczne przez sztychowanie (sztychowanie mieszanki polega na zagłębianiu w niej prętów prostych lub zakończonych kawałkiem płytki; mieszankę sztychuje się głównie w pobliżu deskowania i w miejscach szczególnego zagęszczenia zbrojenia) może być wykonane tylko dla mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej, półciekłej lub tam, gdzie nie można wykonać zagęszczenia mechanicznego, przy czym końce pręta muszą wchodzić w warstwę poprzednio ułożoną na głębokość od 5 do 10 cm. Dopuszcza się ręczne zagęszczenie mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej przez rydlowanie w przypadku wąskich belek, przy czym rydlowanie musi być przeprowadzone wzdłuż ścian deskowania. Mieszankę betonową należy zagęszczać mechanicznie przez wibrowanie. Odstąpienie od zagęszczania mechanicznego na rzecz zagęszczania ręcznego jest możliwe tylko incydentalnie, w uzasadnionych przypadkach. Dopuszcza się, oprócz zagęszczania przez wibrowanie, zagęszczenie przez ubijanie mechaniczne, wibroprasowanie, odwadnianie próżniowe po dokładnym przedstawieniu technologii Zleceńodawcy i po określeniu rodzajów elementów zagęszczanych w powyższy sposób. Zaleca się zagęszczanie mechaniczne mieszanki betonowej wibratorami pogrążalnymi. Dopuszcza się zagęszczanie mechaniczne wibratorami przyczepnymi lub listwami wibracyjnymi o częstotliwości i sile wymuszającej odpowiedniej dla danego elementu budowlanego.

5.4 Przerwy robocze w betonie.

Należy tak zaplanować przebieg betonowania, by zachować ciągłość robót betonowych. Nie dopuszcza się wykonywania przerw roboczych w elementach o skomplikowanej konstrukcji i w takich, w których może to doprowadzić do zmniejszenia nośności i wodoszczelności elementu. Jeżeli koniecznym będzie wykonanie przerwy roboczej, to:

- Miejsce przerwy roboczej nie może być przypadkowe.
- Miejsce przerwy roboczej musi być przewidziane w projekcie robót wykonawcy.
- Miejsce przerwy roboczej musi zostać dodatkowo uszczelnione specjalnymi taśmami PCV. Kąt nachylenia płaszczyzny styku mieszanki betonowej ułożonej w przerwie roboczej powinien wynosić 45°. Wznowienie betonowania powinno nastąpić nie później, niż po 3 godzinach lub gdy beton zwiąże całkowicie. W przypadku wznowienia betonowania po dłuższej przerwie, płaszczyznę styku należy oczyścić z wolno tkwiących ziaren kruszywa i starannie zwilżyć wodą.

5.5 Pielęgnacja dojrzewającego betonu.

Wykonawca jest zobowiązany do właściwej pielęgnacji dojrzewającego betonu. Należy zapewnić właściwą wilgotność betonu w okresie dojrzewania. Nawilgocenie powierzchni betonu powinno być wykonane zgodnie z PN-63/B-06251, [6], przy czym należy utrzymywać stałą wilgotność betonu przez 7 dni, w przypadku użycia cementu portlandzkiego, lub przez 14 dni, w przypadku użycia cementu hutniczego. Zaleca się Wykonawcy polewanie wodą lub pokrycie powierzchni preparatami utrzymującymi wilgoć w betonie.

5.6 Warunki usuwania szalunków

Polecenie całkowitej rozbiórki szalunku powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji. Usunięcie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowań.

5.7 Deskowania — Szalunki.

1. Wybór rodzaju szalunku pozostawia się Wykonawcy. Zaleca się stosowanie szalunków z wypełnieniem z płyt nie pochłaniających wody.

2. Szalowanie należy wykonać zgodnie z planami szalunkowymi.
3. Deskowania — szalunki muszą być wykonane tak, aby była zapewniona ich stateczność i niezmienność układu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi zaświadczenie producenta o rodzaju i jakości.

Należy sprawdzić podstawowe wymiary geometryczne elementów i fakturę i wykończenie warstwy licowej oraz jakość połączeń spawanych i/lub śrubowych.

6.3. Badania w czasie robót

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość),
- prawidłowość wykonania połączeń spawanych oraz śrubowych elementów ze stali,
- wymiary zewnętrzne elementów,
- stan i jakość wykonanej powłoki cynkowej i malarskiej,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność wykonania fundamentów,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych.

7. OBMIAŁ ROBÓT

W celu określenia ilości wykonanych robót, obojętne, czy zostaje przeprowadzone wg rysunków lub obmiarów, przyjmuje się:

- dla elementów betonowych lub żelbetowych – ich wymiary
- dla elementów betonowych lub żelbetowych, które będą później w jakikolwiek sposób wykańczane – wymiary elementu przed wykończeniem
- dla powierzchni elementów wykończonych w szczególny sposób – wymiary powierzchni wykończonej w szczególny sposób

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Odbiór robót nastąpi komisyjnie po wykonaniu wszystkich prac budowlanych, sprawdzeniu zgodności dokumentacją budowy oraz zostanie sprawdzenia jakości prac oraz zastosowanych urządzeń oraz materiałów. Z obrad komisji odbiorowej zostanie spisany protokół odbioru robót końcowy.

Dokumentacja przekazywana Inwestorowi przy odbiorze powinna również zawierać:

- atesty higieniczne, deklaracje zgodności itp. dokumenty wymagane.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności będzie umowa zawarta między Wykonawcą a Zamawiającym oraz protokół z wykonanych robót podpisany przez Inspektora Nadzoru branży budowlanej.

10. Przepisy związane

[1] PN/EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.

- [2] PN/EN 29001 Systemy jakości. Model zapewnienia jakości w projektowaniu, konstruowaniu, produkcji, instalowaniu i serwisie.
- [3] PN/EN 45001 Ogólne kryteria działania laboratoriów badawczych.
- [4] EN 729. Systemy jakości.
- [5] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [6] PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [7] PN-71/B-06280 Wykonanie i badania przy odbiorze konstrukcji z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych.
- [8] PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
- [9] PN-80/B-04300 Cement. Metody badań, oznaczenia cech fizycznych.
- [10] PN-80/B-04301 Cement. Analiza chemiczna
- [11] PN-80/B-04302 Cement. Oznaczenia wytrzymałości
- [12] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- [13] PN-76/B-06714.12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.
- [14] PN-77/B-06714.17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
- [15] PN-77/B-045000 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
- [16] PN-75/B-06263 Beton lekki z porowatych kruszyw sztucznych.
- [17] PN-86/B-23001 Kruszywa mineralne, lekkie kruszywa budowlane
- [18] PN-88/B-32250 Woda do betonów i zapraw.
- [19] PN-75/B-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.
- [20] PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenie.
- [21] PN-B-03264/2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
- [22] PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- [23] PN-84/M-03264 Klasyfikacja stali i zakres zastosowań.
- [24] PN-90/M-47850 Deski dla budownictwa monolitycznego.
- [25] Instrukcja ITB nr 156/87 Wytyczne wykonywania robót budowlanych – montażowych w okresie obniżonych temperatur.
- [26] BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- [27] PN-68/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, Żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-EN 206-1:2003 Beton.
- PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
- PN-B-30000:1990 Cement portlandzki. PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.
- ☐ PN-B-24620: 1998 -Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- ☐ PN-B-24625:1998 - Lepiki asfaltowe i asfaltowo - polimerowe z wypełniaczami stosowane na gorąco
- ☐ PN-B-27617/AL1997 -Papa asfaltowa na tekturze budowlanej

25. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oraz montażem elementów małej architektury w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem elementów małej architektury:

Ławki, kosze na śmieci, stojaki na rowery, tablice ogłoszeniowe, słup ogłoszeniowy, słupy oświetleniowe oraz latarnie i ogrodzenie boiska w jednolitej estetyce tj. wykonane ze stali czarnej wraz z elementami drewnianymi. W celu ujednolicenia wyposażenia zaleca się wykonanie i montaż elementów jednocześnie, aby zapobiec ewentualnemu sztukowaniu wyposażenia.

Na terenie opracowania przewiduje się zainstalowanie na fundamencie betonowym -

Zastosowane urządzenia wg. części rysunkowej:

- ławek — 30 szt.
- koszy na śmieci — 14 szt.
- tablic informacyjnych — 3 szt. (powierzchnia planszy wymiary 0,7 x 0,8m)
- stojaków na rowery – 5 szt. (przy szatni)
- ogrodzenia panelowego z furtkami oraz bramką wejściową
- trybuny dla widzów systemowej czterorzędowej – 4 sztuki – razem 252 widzów

Z aprobatami technicznymi i innymi dokumentami normującymi wprowadzanie wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie

UWAGA Dla wszystkich urządzeń Wykonawca przedstawia wzorzec do akceptacji Inwestora przed etapem realizacji.

2. MATERIAŁY

Należy stosować wodę z wodociągów lub odpowiadającą PN-EN 1008.

2.2.1. Ławka,

Materiał:

Konstrukcja żeliwo, wykończenie i zabezpieczenie wyrobu malowanie farbą proszkową w kolorze określonym w dokumentacji projektowej.

Siedzisko i oparcie drewno sosnowe. Zastosowanie: zewnętrznie / wewnętrznie,

Impregnacja: wysokiej klasy impregnat nawierzchniowy, przyjazny

środowisku lakier wodny w kolorze określonym w dokumentacji projektowej.

Montaż poprzez zakotwienie i zabetonowanie, betonem minimum B20 (C16/20).

2.2.2. Kosz na śmieci

Materiał:

Konstrukcja stal, wykończenie i zabezpieczenie wyrobu przez cynkowanie i malowanie farbą proszkową w kolorze określonym w dokumentacji projektowej.

Montaż poprzez zakotwienie i zabetonowanie, betonem minimum B20 (C16/20).

2.2.3. Stojak na rowery, tablice informacyjne, pozostałe elementy wyposażenia parku

Materiał:

Konstrukcja stal, wykończenie i zabezpieczenie wyrobu przez cynkowanie i malowanie farbą proszkową w kolorze określonym w dokumentacji projektowej.

Montaż poprzez zakotwienie i zabetonowanie, betonem minimum B20 (C16/20).

2.2.4. Ogrodzenie panelowe wraz z furtkami oraz bramkami wejściowymi

Materiał:

Konstrukcja stal, wykończenie i zabezpieczenie wyrobu przez cynkowanie i malowanie farbą proszkową w kolorze określonym w dokumentacji projektowej.

Ogrodzenie z prefabrykowanych przęseł kratowych oraz słupków stalowych (wykonanych z kształtowników). Słupki, przęsła kratowe, bramy i furtki, cynkowane na zewnątrz (min. powłoka 275 g/m²), zgodnie z normą PN-EN 10147.

Minimalna grubość powłoki poliestrowej wynosi 100 mikrometrów. Powłoka koloru zielonego.

Materiały, z których wykonane będą elementy stalowe ogrodzenia powinny mieć:

- atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- trwałe odczekowanie,
- wybite znaki cechowe. Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm powyżej przytoczonych oraz norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027-1:1994, PN-EN 10027-2:1994, PN-EN 10021:1997, PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+Ak:1997, PN-90/H-01103, PN-87/H 01104, PN-88/H-01105

. Kształtowniki zamknięte powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10219-1:2000 oraz PN-EN 10219- 2:2000.

Łączniki, śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20, a także:

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 4014:2002, PN-61/M-82331, PN-91/M 82341, PN-91/M-82342 oraz PN-83/M-82343,
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-83/M-82171,
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 56 10673:2002, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009, PN-79/M-82018 oraz PN-83/M-82039,
- nity powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-88/M-82952 i PN-88/M-82954. Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 759:2000, a także:
- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12070:2002,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M-69355 i PN 67/M-69356.

Montaż poprzez zakotwienie i zabetonowanie, betonem minimum B20 (C16/20).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Elementy małej architektury można przewozić dowolnymi środkami transportu. Elementy małej architektury powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady ustawienia ławek

Do podstawowych czynności, przy montażu ławek należą:

- wyznaczenie miejsca montażu,
- wykonanie dołów pod fundamenty,
- wykonanie fundamentów betonowych,
- ustawienie i montaż ławki.

5.3. Zasady ustawienia koszy na śmieci

Do podstawowych czynności, przy montażu koszy na śmieci należą:

- wyznaczenie miejsca montażu,
- wykonanie dołów pod fundamenty,
- wykonanie fundamentów betonowych,
- ustawienie i montaż kosza na śmieci.

5.4. Zasady ustawienia pozostałych elementów wyposażenia

Do podstawowych czynności, przy montażu elementów wyposażenia:

- wyznaczenie miejsca montażu,
- wykonanie dołów pod fundamenty,
- wykonanie fundamentów betonowych,
- ustawienie i montaż stojaka na rowery oraz pozostałych elementów wyposażenia parku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi zaświadczenie producenta o rodzaju i jakości.

Należy sprawdzić podstawowe wymiary geometryczne elementów i fakturę i wykończenie warstwy licowej oraz jakość połączeń spawanych i/lub śrubowych.

6.3. Badania w czasie robót

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość),
- prawidłowość wykonania połączeń spawanych oraz śrubowych elementów ze stali,
- wymiary zewnętrzne elementów,
- stan i jakość wykonanej powłoki cynkowej i malarskiej,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność wykonania fundamentów,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest kpl. (komplet).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 kpl. obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie wykopów fundamentów,
- wykonanie fundamentu betonowego,
- ustawienie i montaż elementów małej architektury,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

PN-EN-197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

PN-EN 10216-1:2004/A1:2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej

PN-EN 10297-2 Rury stalowe bez szwu dla zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych. Warunki techniczne dostawy.

Część 2: Stale odporne na korozję

PN-EN 10305-1 Rury stalowe precyzyjne. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury bez szwu ciągnięte na zimno

PN-EN 10219-1 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10240 Wewnętrzne i /lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez ocynkowanie ogniowe w ocynkowaniach zautomatyzowanych

PN-EN 10048:2001 Stal – Taśma wąska walcowana na gorąco – Tolerancje wymiarów i kształtu

PN-EN 10051+A1:1999 Stal – Blacha gruba, blacha cienka i taśma, walcowane na gorąco w sposób ciągły, niepowlekane, ze stali niestopowej i stopowej – Tolerancje wymiarów i kształtu

PN-EN 10058:2004 (U) Płaskowniki stalowe walcowane na gorąco ogólnego zastosowania - Wymiary i tolerancje kształtu i wymiarów
PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania

26. INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OŚWIETLENIE

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oraz montażem instalacji elektrycznej oświetlenia ośrodka sportowego oraz doposażenia komory technologicznej w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

Zakres robót:

- Sieci energetyczne zasilające,
- Instalacje sterujące,
- Sterowanie nawodnienia i studni
- Oświetlenie terenu

PRACE MONTAŻOWE

Parametry tras wg PKN-CEN/TR 13201-1 z 2014 przyjęto klasę: P6.

Szafka sterowania SO1 zasilana będzie ze złącza ZK2-1P, zasilanego przez wcinkę w linie nn 0,4 kV K8 z R-544-10, za pośrednictwem złącza zasilającego nawodnienie.

Zgodnie z PZT na terenie parku należy zabudować 30 stanowiska oświetlenia parkowego, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego:

Zgodnie z PZT na terenie parku należy zabudować 30 stanowiska oświetlenia parkowego, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego:

- wysokość 4 m;
- oprawę oświetleniową typu LED z gniazdem E 27
- klasa szczelności IP 66
- źródło światła: świetlówki LED dedykowane do przestrzeni otwartych o wysokiej wydajności
- dookólna dystrybucja światła / moc max. 30 Wat
- max strumień światła 3300 lumenów
- temperatur barwowa LED 3000 do 3500 K
- materiał słupa stal ocynkowana ogniowo, malowana (RAL 9006, jasne aluminium)
- fundament: prefabrykowany dobrany do strefy wiatrowej (III strefa) np. B-50A

W obrębie projektowanego terenu przewiduje się budowę dziesięciu masztów oświetleniowych, dla oświetlenia technicznego boiska treningowego oraz boiska wielofunkcyjnego w ilości 10 szt. . Oświetlenie boisk ma za zadanie oświetlenie techniczne na

potrzeby wykonywania prac porządkowych i konserwacyjnych. Nie jest kwalifikowane do żadnej klasy oświetlenia na potrzeby rozgrywek.

Szafka sterowania SO2 zasilana będzie z szafki SO1. Szafka SO1 jest wyposażona w zegar czasowy z przełącznikiem – sterowanie ręczne/automat. Szafka SO2 pozwala na lokalne załączanie i wyłączanie oświetlenia kortów, każde stanowisko sterowane osobno. Oświetleniem kortów można sterować tylko wtedy, gdy załączone jest zasilanie obwodu 3 przez zegar sterujący w SO1 lub sterowanie ręczne.

Zgodnie z PZT na terenie parku należy zabudować 10 stanowisk oświetlenia boisk, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego:

- wysokość 6-9 m;
- naświetlacz typu LED 200 lm/W
- klasa szczelności IP 68
- moc max. 305 Wat
- materiał słupa stal ocynkowana ogniowo, malowana (RAL 9006, jasne aluminium)
- fundament: prefabrykowany dobrany do strefy wiatrowej (III strefa)

Konkretne rozwiązanie latarni należy na etapie wykonawstwa uzgodnić z Zamawiającym.

Linia kablowa nn oświetlenia parkowego

Charakterystyka techniczna

Kabel nn:

- napięcie robocze U= 0,4 kV
- rząd izolacji R= 0,6 kV
- typ kabla 0,6/1kV

W obrębie projektowanego terenu przewiduje się budowę sześciu masztów oświetleniowych, dla oświetlenia technicznego boiska do piłki nożnej w ilości 6 szt. . Oświetlenie boiska ma za zadanie oświetlenie techniczne na potrzeby prowadzenia rozgrywek ligowych na poziomie natężenia światła 75 lux zgodnie z normą europejską III klasy oświetlenia wg normy PN EN 12193 do rozgrywania meczów ligowych , wykonywania prac porządkowych i konserwacyjnych.

Szafka sterowania SO2 zasilana będzie z szafki SO1. Szafka SO1 jest wyposażona w zegar czasowy z przełącznikiem – sterowanie ręczne/automat. Szafka SO2 pozwala na lokalne załączanie i wyłączanie oświetlenia kortów, każde stanowisko sterowane osobno. Oświetleniem kortów można sterować tylko wtedy, gdy załączone jest zasilanie obwodu 3 przez zegar sterujący w SO1 lub sterowanie ręczne.

Zgodnie z PZT na terenie ośrodka należy zabudować 10 stanowisk oświetlenia boisk, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego:

- wysokość 12 m;
- naświetlacz typu LED 200 lm/W x124
- klasa szczelności IP 68
- moc max. 305 Wat
- strumień świetlny oprawy 43463 lm
- materiał słupa stal ocynkowana ogniowo, malowana (RAL 9006, jasne aluminium)
- fundament: prefabrykowany dobrany do strefy wiatrowej (III strefa)

Konkretne rozwiązanie latarni należy na etapie wykonawstwa uzgodnić z Zamawiającym.

Linia kablowa nn oświetlenia parkowego

Charakterystyka techniczna

Kabel nn:

- napięcie robocze U= 0,4 kV
- rząd izolacji R= 0,6 kV
- typ kabla 0,6/1kV

Układanie kabla

Kabel w rowie kablowym należy układać zgodnie z rysunkiem PZT, obowiązującymi normami, standardem Tauron, a także zasadami podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania Odbioru Robót Budowlanych, na głębokości minimum: 0,7 m poza użytkami rolnymi w temperaturze nie niższej niż -5°C. Taśmę stalową Fe/ZN 30/4 należy ułożyć w rowie kablowym, poniżej kabla w odległości minimum 20 cm.

W gruncie rodzimym służącym do zasypania rowu kablowego nie mogą znajdować się: kamienie, gruz oraz inne ostre materiały lub elementy. W trakcie montażu, układany kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dopuszczalna siła ciągnięcia kabla w trakcie układania, nie może być większa od podanej w tablicy 2.

TRASOWANIE

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY KOMORY TECHNOLOGICZNEJ

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania: wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wody, oparów i wyziewów, obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

ZASILANIE, Instalacja elektryczna dla potrzeb zraszania będzie zasilona z ze skrzynki pomiarowej SP z istniejącego złącza, po wybudowaniu wewnętrznej doziemnej linii zasilającej (WLZ) zgodnie z warunkami dostawcy energii, projektem budowlanym i

W skrzyni pomiarowej SP projektuje się układ pomiarowy bezpośredni 3 – fazowy. Szczegóły przedstawiono na rysunku nr 2 Projektu linii kablowej zasilającej.

Instalacja w ziemi będzie wykonana kablem 1,0 kV typu YKY i dodatkowej rurze ochronnej typu Arot. Kable układać w wykopie o szerokości 60 cm na głębokości 80cm na 10cm podsypce z piasku. Na kable nasypać warstwę piasku 10 cm następnie 15 cm rodzimej ziemi, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5 mm i szerokości 40cm. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem 1-3 % długości wykopu. W miejscu wprowadzenia kabli do opraw montowanych w ziemi pozostawić zapas po 1,0 m. Miejsca skrzyżowania kabla z drogami i innymi instalacjami zabezpieczyć rurą Arot fi 110 mm koloru niebieskiego. Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami uszczelnić na długości min 10cm

INSTALACJA KNX BUS

Centralne stanowisko sterowania zlokalizowano w komorze technicznej połączone z rozdzielnicą kablem KNX BUS . Przewidziano kabel KNX BUS , typu E- BUS 2x2x0,8 mm . Kabel na całej długości prowadzić w kanalizacji wtórnej typu HDPE fi 32 mm Kabel układać w wykopie na głębokości 70cm na 10 cm podsypce z piasku. Na kabel nasypać warstwę piasku 10 cm, następnie 15 cm ziemi rodzimej, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5 mm o szerokości 40 cm. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem od 1 - 3% długości wykopu. Kable układać na dnie wykopu z zachowaniem następujących odstępów : - pomiędzy kablami 0,4 kV – 10 cm Kable na całej długości układać w rurze Arot fi 75 mm . Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami uszczelnić na długości min. 10cm

INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO W KOMORZE TECHNICZNEJ.

Oświetlenie podstawowe w komorze technicznej będzie wykonane oprawami świetłówkowymi typu 3x36W, IP-44 . Średnie natężenie oświetlenia 300lx. Oświetlenie załączane będzie ręcznie łącznikiem przy włączniku. Razem z oświetleniem załączana jest również wentylacja (wentylator 50W, 230V). Instalacja oświetleniowa będzie wykonana przewodem 750V, typu

YDYżo 3x1,5mm² i YDYżo 4x1,5 mm² układanymi w rurkach RL- 22 n/t i częściowo w korytach.

INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH KOMORY TECHNICZNEJ

Gniazda wtyczkowe 1L+N+PE , 230 V, 50 Hz należy rozmieścić na ścianach zgodnie z zapotrzebowaniem Wszystkie gniazda 1L+N+PE, 16A, 230V, IP-44. Przewody do gniazd typu YDYżo 3x2,5 mm², 750 V, układane n/t, w rurkach instalacyjnych RL-22 . Gniazda montować na wysokości 1,2 m od podłogi Obwody zasilone będą z rozdzielnic R1, R2 (wg technologii studni)

INSTALACJA SIŁOWA KOMORY TECHNICZNEJ

W komorze przewiduje się zestawy pompowe obsługujące nawadnianie terenu Sa to kompletne zestawy wyposażone w szafy zasilająco sterownicze z pełną automatyką. Instalacja będzie wykonana przewodem typu YDYżo 5 x10 mm², 750 V, YDYżo 5x4 mm², 750 V, YDYżo 5x2,5 mm², 750 V, układanym n/t, w rurkach instalacyjnych RL-22 a częściowo w RL-22 w podłodze .

WENTYLACJA WYCIĄGOWA KOMORY TECHNICZNEJ

Dla potrzeb komory technicznej przewidziano wentylację wyciągową (wentylator 50W, 230V) Wentylacja będzie załączana razem z oświetleniem . Instalacja będzie wykonana przewodem 750V, typu YDYżo 3x1,5mm² układanym n/t, w rurkach instalacyjnych RL-22

INSTALACJA UZIEMIAJĄCA KOMORY TECHNICZNEJ

Wokół pomieszczenia pompowni na bocznych ścianach na wysokości 0,5 m należy ułożyć płaskownik typu Fe Zn 30x3 mm, pełniący rolę głównej szyny wyrównawczej GSW. Płaskownik wyprowadzić na zewnątrz komory w dwóch miejscach i zakończyć uziemieniem szpilkowym typu Galmar l = 3,0 m . Rezystancja uziemienia poniżej 1,0 Ohma . Płaskownik pomalować w pasy żółto- zielone . Do płaskownika podłączyć wszystkie metalowe urządzenia linką LgY 16 mm

TRASY KABLOWE

Znaczna część tras kablowych na obiekcie będzie prowadzona bezpośrednio w ziemi : główne kable zasilające będą prowadzone w trasie alejek spacerowych na całej długości w rurach ochronnych typu Arot fi 110 i fi 75 pozostałe trasy w obrębie zieleni. Odcinki kabli prowadzone w komorze będą prowadzone na korytkach typu K-100/50 i K-300/50 w wersji wzmocnionej . Proponuje się korytka metalowe , perforowane firmy Baks lub inne równorzędne. Miejsca przebić przez ściany zewnętrzne (pompownie) wykonać w typowych przepustach typu HSI-150 K2/20 łączonych w zestawy i umiejscowionych zgodnie projektem budowlanym komory technicznej:

Odcinki kabli prowadzone w obudowie komory i obudowie ściany wodnej będą prowadzone w rurkach ochronnych typu RL-22.

STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Sercem systemu są sterowniki (kontrolery) zlokalizowane w rozdzielnicach RT i RA oraz główne stanowisko sterowania, umożliwiając one programowanie iluminacji, wyzwalanie ręczne wcześniej zapisanych w kontrolerze programów i manualna obsługę systemu w czasie rzeczywistym.

Inwestor wskaże stanowisko sterowania połączone z siecią LAN obiektu.

– UZIEMIENIE OCHRONNE

- w urządzeniach odbiorczych NN 0,4/0,23kV
 - SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA, realizowane za pomocą rozłączników bezpiecznikowych i wyłączników nadmiarowych i wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30 mA. Układ sieci po stronie użytkownika w układzie TN-C-S We wszystkich rozdzielnicach będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”.
- Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.

Urządzenia elektryczne w nawodnieniu zostały zaprojektowane zgodnie z Polską Normą PN-HD 60364-7-702 po nowelizacji z listopada 2010.

W trakcie realizacji instalacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP przy pracach na wysokości, spawalniczych, montażowych, malarskich itp. Należy wykonać właściwe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych.

Eksplatację urządzeń elektroenergetycznych należy powierzyć osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje uprawniające do obsługi tych urządzeń. Należy opracować instrukcje eksploatacji dla instalacji elektroenergetycznych, rozdzielnic, urządzeń napędowych, elektrycznych urządzeń grzewczych itp.

Przejścia kabli energetycznych wchodzących i wychodzących z obiektu, prowadzonych poniżej powierzchni terenu należy wykonać w przepustach gazoszczelnych typu HSI.

PRÓBY, PROTOKÓŁY

- Sprawdzenie i uruchomienie poszczególnych instalacji
- Atesty i certyfikaty na użyte materiały i urządzenia
- Dokumentacja powykonawcza Roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”

Podczas prac przestrzegać zasad BHP

PRÓBY MONTAŻOWE

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie wyników przeprowadzonych prób, badań , pomiarów i oceny wizualnej.

ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają następujące roboty:

- przewody i kable podlegające замуrowaniu
 - przewody i kable podlegające zabudowie
- Odbioru ostatecznego należy dokonać po wykonaniu prób eksploatacyjnych mających wykazać spełnienie zakładanych parametrów projektowych instalacji. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres i czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:
- projektową dokumentację powykonawczą,
 - protokoły z dokonanych badań i pomiarów,
 - odbiór robót przez Rejon Energetyczny

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania fundamentu betonowego „na mokro”

2.2.1. Szalowanie

Szalowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu. Szalowanie powinno być s konstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową szalowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z masy betonowej, możliwość zniekształceń lub odchyłeń w betonowej konstrukcji.

2.2.2. Beton

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera, lecz nie niższa niż klasa B 30 (C 25/30).

Beton powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1, według PN-88/B-06250.

2.3. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.3.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

2.3.2. Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadająca wymaganiom BN-68/6353-03.

2.4. Elementy gotowe

2.4.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod maszty i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń producenta elementów. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według ST, zgodnie z „Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.4.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 90 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.4.3. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięciożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm².

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.4.4. Źródła światła i oprawy

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie opraw LED.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 i klasą ochronności I.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż - 5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

2.4.5. Słupy i maszty oświetleniowe

Słupy i maszty oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Dla oświetlenia ścieżek, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 4 i 6 m oraz maszty o wysokości zawieszenia opraw 8 m w obrębie kortów tenisowych.

Słupy i maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100.

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej. W dolnej części słupy i maszty powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami.

Wnęką lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm².

Stalowe słupy i maszty winny być wykonane ze stali profilowej St3SX i stali rurowej R 35. Ich powierzchnie wewnętrzne powinny być oczyszczone i powleczone warstwą ochronną z bitizolu o grubości min. 120 µm. Strona zewnętrzna po oczyszczeniu II stopnia powinna być malowana trzema warstwami farb; antykorozyjną, podkładową i nawierzchniową. Farba nawierzchniowa powinna być koloru szarego (mieszanina kolorów 51 i 81 w stosunku 1:1) lub czarnego.

Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.4.6. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy wysięgniki wykonywać z rur stalowych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej od 60,3 do 76,1 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8 mm.

Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 5 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien być zawarty od 1,0 m do 4,0 m.

Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur, tak jak słupy i maszty oświetleniowe.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.4.7. Kapturek osłonowy

Kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i słupa oświetleniowego.

2.4.8. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm².

2.4.9. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01.

2.4.10. Kit uszczelniający

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-28.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do \varnothing 15 cm.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie.

Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinna odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnie terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków).

Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

5.4. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1 mm².

Ilość przewodów zależy od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po dwa przewody. Oprawy należy mocować na w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla

II i III strefy wiatrowej.

5.5. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwa piasku, a następnie warstwa gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych.

Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuście rezerwowym na każdym skrzyżowaniu.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancje izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 omów/m.

5.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne. Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

5.6.1. Zerowanie

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. Dodatkowo na końcu linii oświetleniowej i na końcu odgałęzienia o długości większej niż 200 m, należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekraczać 30 omów.

Zaleca się wykonywanie uziomu przy użyciu bednarki ocynkowanej 4 x 30 mm.

Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w latarniach należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

5.6.2. Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń.

Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną 4 x 30 mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnętrza latarni, masztów i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków roboczych.

Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm². Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000.

Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.4. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.6. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyswiecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek

obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów kortów tenisowych, zgodnie z PN-76/E-02032.

6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) dla linii kablowej,
- szt. (sztuka) dla słupów, oprawy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8.5 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. latarni, masztów lub szaf oświetleniowych obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty lub kable,
- wykonanie fundamentów,

- zasypanie fundamentów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż masztów, słupów, wysięgników, opraw i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
 PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
 PN-88/B-06250 Beton zwykły
 PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
 PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
 PN-88/B-30000 Cement portlandzki
 PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
 PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
 PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
 PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
 PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
 PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
 PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
 PN-IEC 439-1+AC:1994 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
 PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
 PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
 PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV

27. INSTALACJA TELETECHNICZNA MONITORINGU

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oraz montażem instalacji teletechnicznej monitoringu w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę teletechnicznej sieci światłowodowej oraz montażu kamer monitoringu.

Zakres rzeczowy

W zakres niniejszego projektu wchodzi

- budowa rurociągu zasilającego z 2x HDPE 40/3,7 o dł. 510m
- budowa sieci światłowodowej UTPw kat 5e o dły 603m
- budowa studni kablowych SKR-1 , 8 szt.
- budowa przycisków z rury HDPE 110/6,3 o dł. 42m
- montaż 18 kamer tubowych IP 4Mpix z oświetlaczem podczerwieni 50m oraz obiektywem 2.8~12mm (motozoom z autofocusem) monitoringu na słupach oświetleniowych, szafek punktów kamerowych oraz rejestratora sieciowego w szafie dystrybucyjnej RACK w budynku szatni
- specyfikację każdego z elementów ujęto w opisie technicznym

2. MATERIAŁY

Należy stosować wodę z wodociągów lub odpowiadającą PN-EN 1008.

2.1.1 Rury HDPE 40/3.7 mm Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych powinny odpowiadać normie PN-74/C-89204 i ZN-96/TP S.A.-018.

2.1.2 Rury RHDPE 110/6,3 mm Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych pod jezdniami i na przejściach przez przeszkody powinny odpowiadać normie PN-74/C-89204 i ZN-96/TP S.A.-018.

2.1.3 Studnie kablowe SK-2 Studnie kablowe muszą być wykonane tak, aby spełniały wymagania normy ZN-96/TP S.A.023.

Budowa infrastruktury technicznej

Do prowadzenia robót konieczne jest wykopanie wykopu otwartego w celu ułożenia dwóch rur HDPE40/3,7. Pierwszym etapem prac związanych z korytowaniem gruntu jest wykopanie ziemi na powierzchni wytyczonej według projektu. Następnie należy usunąć humus i grunt rodzimy. Teren trzeba dokładnie oczyścić z korzeni. Po ułożeniu prac teren należy doprowadzić do stanu przed rozpoczęciem robót.

Miedzy punktami kamerowymi przy ul. Spacerowej na terenie parku sportowego projektuje się budowę infrastruktury teletechnicznej z dwóch rur HDPE 40/3,7. Rurę budować na głębokości normatywnej mon. 0,7m. Na trasie projektowanego rurociągu, projektuje się przeciski pod chodnikami z rur grubościennych HDPE110/6,3. W miejscu wykonania

przecisku zachować głębokość normatywną 1m. W połowie głębokości nad układanym rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze pomarańczowym, z napisem „Uwaga kabel światłowodowy”. Rury rurociągu, w trakcie układania powinny być wygięte łagodnymi łukami. Końcówki rur HDPE należy uszczelnić zarówno w trakcie budowy jak i eksploatacji, aby uniemożliwić przedostawanie się zanieczyszczeń stałych i płynnych.

Punkty kamerowe

Osprzęt do obsługi punktu kamerowego, rozdział energii elektrycznej, przełącznik sieciowy POE, ochronniki przepięć i zasilacz zabudować w szafie hermetycznej IP66 zamykanej na zamek. Zapas kabla światłowodowego o dł 2m pozostawić szafkach PK. Szafkę zabudować na fundamentach prefabrykowanych. Rozdzielnię elektryczną należy uziemić. Kable do kamer muszą być doprowadzone wewnątrz słupów. W punktach kamerowych należy zainstalować urządzenia:

- przełącznik przemysłowy 8xRJ45 10/100TX POE + 2xSFP 100/1000 FX
- dedykowany zasilacz przemysłowy pracujący w temperaturze od -25°C do 60°C.
- rozdzielnię elektryczną
- ochronniki przepięć

Kamery monitoringu

Monitoring należy zrealizować w oparciu o kamery stacjonarne w obudowach zewnętrznych wandaloodpornych mocowanych na uchwytych przystosowanych do słupów oświetleniowych okrągłych.

Głównym założeniem projektowym jest umożliwienie obserwacji lokalnej oraz rejestracji zdarzeń mających miejsce na terenie kompleksu sportowego, co znacząco wpłynie na bezpieczeństwo i komfort uczestników imprez masowych. System ten będzie miał znaczenie głównie prewencyjne – widoczne kamery będą działać odstraszaюще na ewentualnych sprawców działań przestępczych lub wykroczeń. W przypadku jednak zaistnienia takich działań, analiza zapisanego obrazu pozwoli później na dokładne odtworzenie zdarzenia i pomoże w identyfikacji jego sprawców. Nadzorem wizyjnym zostaną objęte newralgiczne obszary miejscowości z punktu widzenia bezpieczeństwa. Projektowany system monitoringu wizyjnego należy wykonać w technologii cyfrowej IP. System będzie składał się z następujących elementów:

- Kamery stacjonarne IP 4Mpix z oświetlaczem podczerwieni 50m oraz obiektywem 2.8~12mm (motozoom z autofocusem)
- Punkty kamerowe PK na istniejących słupach oświetleniowych
- Serwer rejestrujący

Kamery muszą posiadać parametry techniczne tożsame lub lepsze niż:

Do projektowanego systemu monitoringu przewidziano kamery tubowe IP 4Mpix o parametrach minimalnych:

- } przetwornik: 1/3" Progressive Scan CMOS
- } rozdzielczość: 2688 x 1520 @ 20 kl/s } interfejs: Ethernet 10Base-T/100Base-TX PoE 802.3af
- } kompresja: H.265+/ H.265/ H.264+/ H.264/ MJPEG } ilość pikseli: 4Mpx
- } czułość: 0.003 lux

- ‖ obiektyw: 2.8~12mm (motozoom z autofocusem)
- ‖ zasięg oświetlacza IR: 50m
- ‖ AWB, AGC, BLC, HLC, 3D DNR, WDR 120dB, ROI
- ‖ mechaniczny filtr podczerwieni ICR
- ‖ rozbudowane funkcje inteligentnej analizy obrazu (VCA)
- ‖ obudowa: klasa szczelności (IP67), wandaloodporna (IK10)

Wszystkie kamery zasilic wg standardu PoE z przełączników sieciowych zainstalowanych w poszczególnych punktach kamerowych PK. Kamery oraz urządzenia aktywne zabezpieczyć ogranicznikami przepięć instalowanymi w szafkach punktów kamerowych PK. Kamery instalować na istniejących słupach.

Szczegółowe rozmieszczenie punktów kamerowych pokazano na rysunku w części technicznej w branży teletechnicznej projektu.

Zasilanie systemu

Punkty Kamerowe należy zasilic napięciem 230V AC. Przewiduje się zasilanie systemu z szafki oświetlenia parku. Nie projektuje się zasilania awaryjnego kamer. Nie wymaga się zwiększenia mocy dla zasilania oświetlenia parku. Jako dodatkową ochronę od porażenia przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania z wykorzystaniem wyłącznika różnicowoprądowego o prądzie wyzwalania 30mA – zgodnie z PN-IEC 60364. Tablice zasilania punktów kamerowych należy wyposażyć w zabezpieczenia różnicowoprądowe, przeciwprzepięciowe oraz nadmiarowo-prądowe. Zasilanie prowadzić w osobnych rurach osłonowych niezależnych od kabli sygnałowych.

Instalacja elektryczna

Zasilanie kamer instalowanych na masztach słupów oświetleniowych odbywać się będzie poprzez układ zasilaczy impulsowych stabilizowanych 12V DC. Linie zasilające punkty kamerowe wraz z osprzętem (konwertery) wykonać przewodem YKY 3x2,5mm². W puszkach hermetycznych w słupkach kablowych zamontować listwy zasilające i dokonać rozdziału zasilania na poszczególne punkty zamontowania kamer. Przewody zasilające układać w rurociągu DVK 70mm, DVK 50mm.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do \varnothing 15 cm.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykopy pod kable

Urządzenia zamontować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu .
Montażu dokonać z uwzględnieniem stref użytkowania i bezpieczeństwa.

Miejsce prac montażowych zabezpieczyć przed możliwością przebywania na obszarze prowadzenia robót osób niepowołanych.

Montażu urządzeń dokonywać niezwłocznie po dostarczeniu na miejsce zabudowy.
Podczas prac stosować się do instrukcji montażu danego urządzenia.
Montaż kamer dokonać słupach latarni i masztów na wysięgnikach stalowych.

Przy przeprowadzaniu robót należy:

- przestrzegać obowiązujących norm i przepisów m. in. wymienionych na końcu rozdziału.
- wszelkie punkty zbiorcze dla instalacji oznaczyć.
- przewody nie mogą być przedłużane przez dolutowanie dodatkowego odcinka - połączenie powinno być jednolite.
- wszystkie zastosowane elementy instalacji powinny posiadać wymagane przepisami atesty i zezwolenia.
- kierujący robotami powinien szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych oraz zapewnić wytyczenie trasy przez uprawnione służby geodezyjne
- lokalizacja linii kablowej powinna być wytyczona oraz po wybudowaniu zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę
- w rejonach zbliżeń i skrzyżowań projektowanej linii kablowej z uzbrojeniem podziemnym, wszelkie prace należy prowadzić ręcznie
- roboty winny być prowadzone w sposób zgodny z przepisami BHP
- podczas montażu urządzeń należy pamiętać , że minimalna wysokość montażu kamer zewnętrznych wynosi około 4 metry od powierzchni ziemi.

Dokumentacja

Użytkownikowi należy przekazać następujące dokumenty związane z eksploatacją (obsługa techniczna i konserwacja): • plan sytuacyjny z zaznaczeniem i lokalizacją urządzeń. • instrukcję postępowania w przypadku awarii systemów. • opis funkcjonowania, instrukcja obsługi i wytyczne konserwacji • nazwa i adres konserwatora instalacji.

Szkolenie

Wszystkie osoby zatrudnione w obiekcie, które przewidywane są do obsługi systemu w obiekcie, osoby pracujące w pomieszczeniach zabezpieczonych i wszystkie osoby uprawnione powinny być przeszkolone w zakresie obsługi zainstalowanego systemu. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez specjalistów. Każda ze szkolonych osób musi mieć możliwość praktycznego zapoznania się z obsługą systemu. Uwaga: Szkolenie z obsługi systemów powinno być przeprowadzone przez wykonawcę instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Wykopy pod kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.3. Badania w czasie robót

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość),
- prawidłowość wykonania połączeń spawanych oraz śrubowych elementów ze stali,
- wymiary zewnętrzne elementów,
- stan i jakość wykonanej powłoki cynkowej i malarskiej,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność wykonania fundamentów,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych.

7. OBMIAK ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) dla linii kablowej,
- szt. (sztuka) kamer monitoringu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8.5 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. Kamer monitoringu obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty lub kable,
- wykonanie fundamentów,
- zasypanie fundamentów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż masztów, słupów, wysięgników, opraw i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania” - PN-EN 50132-7:2003
- „Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja” - PN-EN 50132-5:2002
- „Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 4-1: Monitory czarno-białe” - PN-EN 50132-4-1:2002
- „Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej” - PN-EN 50132-2-1:2002

28. TERENY ZIELENI PARKOWEJ

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem terenów zieleni parkowej w ramach zadania pt: „Budowa kompleksu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą RFIL PGR z 2021r.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- zakładaniem i pielęgnacją trawników na terenie płaskim i na skarpach,
- sadzeniem drzew i krzewów na terenie płaskim i na skarpach,
- wykonaniem kwietników.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.2. Materiał roślinny – sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

1.4.3. Bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

1.4.4. Forma naturalna – forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.

1.4.5. Forma pienna – forma drzew i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 1,80 do 2,20 m, z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

1.4.6. Forma krzewiasta – forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST

D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania **ogólne**” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyrmach nie przekraczających 2 m

wysokości,

– ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy – nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.3. Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliiów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w pryzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekalioowo-torfowy – wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.

Kompost fekalowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01, a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011.

Kompost z kory drzewnej – wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

2.4. Materiał roślinny sadzeniowy

2.4.1. Drzewa i krzewy

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-R-67023 i PN-R-67022, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze, u form naturalnych drzew.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

2.4.2. Rośliny kwietnikowe jednoroczne i dwuletnie

Sadzonki roślin kwiatnikowych powinny być zgodne z BN-76/9125-01. Dostarczone sadzonki powinny być oznaczone etykietką z nazwą łacińską.

Wymagania ogólne dla roślin kwiatnikowych:

- rośliny powinny być dojrzałe technicznie, tzn. nadające się do wysadzenia, jednolite w całej partii, zdrowe i niezwiędnięte,
- pokrój roślin, barwa kwiatów i liści powinny być charakterystyczne dla gatunku i odmiany,
- bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta korzeniami, wilgotna i nieuszkodzona.

Niedopuszczalne wady:

- zwiędnięcie liści i kwiatów,
- uszkodzenie pąków kwiatowych, łodyg, liści i korzeni,
- oznaki chorobowe,
- ślady żerowania szkodników.

Rośliny powinny być dostarczone w skrzynkach lub doniczkach.

Rośliny w postaci rozsady powinny być wyjęte z ziemi na okres możliwie jak najkrótszy, najlepiej bezpośrednio przed sadzeniem.

Do czasu wysadzenia rośliny powinny być ocienione, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

2.5. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

2.6. Nawozy mineralne

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni drogowej

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsiennicowej, koparki),
- a ponadto do pielęgnacji zadrzewień:
- pił mechanicznych i ręcznych,
- drabin,
- podnośników hydraulicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

4.3. Transport roślin kwiatnikowych

Rośliny przygotowane do wysyłki po wyjęciu z ziemi należy przechowywać w miejscach osłoniętych i zacienionych. W przypadku niewysyłania roślin w ciągu kilku godzin od wyjęcia z ziemi, należy je spryskać wodą (pędy roślin pakowanych nie powinny być jednak mokre, aby uniknąć zaparzenia).

Rośliny należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed wstrząsami, uszkodzeniami i wyschnięciem. Przy przesyłaniu na dalsze odległości, rośliny należy przewozić szybkimi środkami transportowymi, zakrytymi.

W okresie wysokich temperatur przewóz powinien być w miarę możliwości dokonywany nocą.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Trawniki

5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm – jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem – kolczatką lub zagrabiec,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m², chyba że SST przewiduje inaczej,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m², chyba że SST przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w SST.

5.2.2. Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,

- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 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),
 - koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej 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. Mieszkanki nawozów należy przygotowywać 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.

5.3. Drzewa i krzewy

5.3.1. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- pora sadzenia – jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej i zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu drzew formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu drewniany palik,
- korzenie roślin zasypywać sybką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- drzewa formy piennej należy przywiązać do palika tuż pod koroną,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa,
- palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów.

5.3.2. Pielęgnacja po posadzeniu

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu roku po posadzeniu) polega na:

- podlewaniu,
- odchwaszczaniu,
- nawożeniu,
- usuwaniu odrostów korzeniowych,
- poprawianiu misek,
- okopczykowaniu drzew i krzewów jesienią,
- rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- wymianie zniszczonych palików i wiązań,
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

5.3.3. Pielęgnacja istniejących (starszych) drzew i krzewów

Najczęściej stosowanym zabiegiem w pielęgnacji drzew i krzewów jest cięcie, które powinno uwzględniać cechy poszczególnych gatunków roślin, a mianowicie:

- sposób wzrostu,
- rozgałęzienie i zagęszczenie gałęzi,
- konstrukcję korony.

Projektując cięcia zmierzające do usunięcia znacznej części gałęzi lub konarów, należy unikać ich jako jednorazowego zabiegu. Cięcia takie lepiej przeprowadzić stopniowo, przez 2 do 3 lat.

W zależności od określonego celu, stosuje się następujące rodzaje cięcia:

- a) cięcia drzew dla zapewnienia bezpieczeństwa pojazdów, przechodniów lub mieszkańców, drzew rosnących na koronie dróg i ulic oraz w pobliżu budynków mieszkalnych. Dla uniknięcia kolizji z pojazdami usuwa się gałęzie zwisające poniżej 4,50 m nad jezdnią dróg i poniżej 2,20 m nad chodnikami;
- b) cięcia krzewów lub gałęzi drzew ograniczających widoczność na skrzyżowaniach dróg;
- c) cięcia drzew i krzewów przesadzonych dla doprowadzenia do równowagi między zmniejszonym systemem korzeniowym a koroną, co może mieć również miejsce przy naruszeniu systemu korzeniowego w trakcie prowadzenia robót ziemnych. Usuwa się wtedy – w zależności od stopnia zmniejszenia systemu korzeniowego od 20 do 50% gałęzi;
- d) cięcia odmładzające krzewów, których gałęzie wykazują małą żywotność, powodują niepożądane zagęszczenie, zbyt duże rozmiary krzewu. Zabieg odmładzania można przeprowadzać na krzewach rosnących w warunkach normalnego oświetlenia, z odpowiednim nawożeniem i podlewaniem;
- e) cięcia sanitarne, zapobiegające rozprzestrzenianiu czynnika chorobotwórczego, poprzez usuwanie gałęzi porażonych przez chorobę lub martwych;
- f) cięcia żywopłotów powinny być intensywne od pierwszych lat po posadzeniu. Cięcia po posadzeniu powinny być możliwie krótkie i wykonywane na każdym krzewie osobno, dopiero w następnych latach po uzyskaniu zagęszczenia pędów, cięcia dokonuje się w określonej płaszczyźnie. Najczęściej stosowane są płaskie cięcia górnej powierzchni żywopłotu.

5.3.6. Zabezpieczenie drzew podczas budowy

W czasie trwania budowy lub przebudowy dróg, ulic, placów, parkingów itp. w sąsiedztwie istniejących drzew, następuje pogorszenie warunków glebowych, co niekorzystnie wpływa na wzrost i rozwój tych drzew.

Jeżeli istniejące drzewa nie będą wycinane lub przesadzane, to w SST powinny być określone warunki zabezpieczenia drzew na czas trwania budowy oraz po wykonaniu tych robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalę,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,

- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
 - dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych zdziebeł trawy.
- Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:
- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
 - obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

6.3. Drzewa i krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 i PN-R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

6.4. Kwietniki

Kontrola robót w zakresie wykonywania kwietników polega na sprawdzeniu:

- zgodności założenia rabat kwiatowych z dokumentacją projektową pod względem wymiarów rabaty, rozmieszczenia poszczególnych gatunków i odmian, odległości sadzenia,
 - jakości sadzonego materiału roślinnego (bez uszkodzeń fizjologicznych i mechanicznych, z zachowaniem jednolitości pokroju, zabarwienia i stopnia rozwoju),
 - przygotowania ziemi pod rabaty kwiatowe, tzn. grubości warstwy ziemi urodzajnej, ilości kompostu,
 - prawidłowości zabiegów pielęgnacyjnych (podlewanie, odchwaszczanie, nawożenia, przycinania przekwitłych i uschniętych kwiatostanów, wymiany uschniętych roślin).
- Kontrola robót przy odbiorze wykonanych kwietników polega na:
- zgodności wykonanych kwietników z dokumentacją projektową, pod względem rozmieszczenia kwietników, gatunków i odmian posadzonych roślin,
 - jakości posadzonych roślin (jednolitości barw, pokroju, stopnia rozwoju),
 - przy odbiorze jesienią kwietników z roślin wieloletnich należy sprawdzić zabezpieczenie na okres zimy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

– m²

(metr kwadratowy) wykonania: trawników i kwietników z roślin jednorocznych, dwuletnich i wieloletnich (oprócz roślin cebulkowych i róż),

– szt. (sztuka) wykonania posadzenia drzewa lub krzewu oraz roślin cebulkowych i róż na kwietnikach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,
- zakładanie trawników,
- pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

Cena wykonania 1 m² kwietnika obejmuje:

- przygotowanie podłoża (wymiana gleby, dodanie kompostu),
- dostarczenie i zasadzenie materiału roślinnego zgodnie z dokumentacją projektową,
- zasadzenie materiału roślinnego,
- pielęgnację: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie, zabezpieczenie na okres zimy.

Cena posadzenia 1 sztuki drzewa lub krzewu obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,
- dostarczenie materiału roślinnego,
- pielęgnację posadzonych drzew i krzewów: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-G-98011 Torf rolniczy

PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste

PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste

PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych

BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy

BN-76/9125-01 Rośliny kwietnikowe jednoroczne i dwuletnie

11. TERENY ZIELONE PARKU – zestawienie roślin oraz wymagań jakościowych dotyczących zieleni

Wykaz proponowanych roślin. Proponowane gatunki drzew i krzewów przedstawiono w układzie tabelarycznym. Obok podstawowych informacji dotyczących nazwy gatunku (polska i łacińska), w tabeli podano proponowaną liczbę sztuk, gęstość sadzenia oraz podstawowe informacje dotyczące budowy i wymagań danego gatunku.

Tabela 1. Wykaz projektowanych roślin

Nr na mapie	Takson [nazwa łacińska i polska]	ETAP I liczba [sztuk]	Rozstawa [m]	Pojemnik wielkość / Wysokość sadzonki [cm]	Uwagi
-------------	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------	--	-------

				/ Wymagania jakościowe	
1	Abies alba Jodła pospolita	2	wg rysunku	bryła, mat. kop/ 120 – 150/ symetryczny pokrój; 3x	Rodzime, zimozielone drzewo iglaste o stożkowatej koronie, wyraźnym strzelistym pniu; w młodości roślina cieniolubna, wrażliwa na niskie temperatury, o dużych wymaganiach wilgotnościowych; preferuje gleby świeże i głębokie. Wrażliwa na zanieczyszczenie powietrza
2	Acer campestre Klon polny	15	wg rysunku	balot/ pojemnik min. 350 / obwód pnia 16 - 18cm symetryczny pokrój; 3x	Nisko ugałęzione, gęste drzewo dorastające do 5-15 m wys. i 8-12 m szer. Korona szerokostojkowata lub jajowata, niższe gałęzie często obwisają do ziemi. Kwiaty i owoce niepozorne. Liście drobne, ciemnozielone, jesienią jaskrawo żółte. Łatwy do uprawy w każdych warunkach, z wyjątkiem pełnego cienia i miejsc bardzo wilgotnych
2	Tilia platyphyllos Lipa szerokolistna	15	wg rysunku	balot/ pojemnik min. 350cm/ obwód pnia 18 - 20cm symetryczny pokrój; 3x	Duże drzewo o szerokiej, stożkowatej koronie; rośnie szybko; dorasta do 30-35 m wys. i 18-25 m szer.; liście sercowate, nieregularne, matowe, jesienią żółte; kwitnie najwcześniej z lip, VI; stanowisko ciepłe, gleby żyzne i świeże

- a. Jakość materiału szkółkarskiego Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z polską normą, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów:

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne
- u roślin sadzonych bryła korzeniową, min. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, równomiernie rozmieszczone, przewodnik powinien być prosty

Niedopuszczalne wady:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin, odrosty z podkładki poniżej miejsca zaszczepienia
- ślady żerowania szkodników, oznaki chorobowe, zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych, martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika, dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie korony, złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką

Rośliny zielne:

Sadzonki roślin kwiatnikowych powinny być zgodne z polską normą. Dostarczone sadzonki powinny być oznaczone etykietką z nazwą łacińską. Wymagania ogólne dla roślin kwiatnikowych:

- rośliny powinny być jednolite w całej partii, zdrowe i niezwiędnięte
- pokrój roślin, barwa kwiatów i liści powinny być charakterystyczne dla gatunku i odmiany
- bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta korzeniami, wilgotna i nieuszkodzona
- powinny być zdrowe, „jędrne”, bez pęknięć

Niedopuszczalne wady:

- zwiędnięcie liści i kwiatów
- uszkodzenie pąków kwiatowych, łodyg, liści i korzeni
- ślady żerowania szkodników, oznaki chorobowe,

Rośliny powinny być dostarczone w skrzynkach lub doniczkach. Rośliny w postaci rozsady powinny być wyjęte z ziemi na okres możliwie jak najkrótszy, najlepiej bezpośrednio przed sadzeniem. Do czasu wysadzenia rośliny powinny być ocienione, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

Transport materiałów do wykonania nasadzeń

W czasie transportu krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej i części nadziemnej. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w

pojemnikach. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i osłoniętym od wiatru, a w razie suszy podlewać. Transport roślin kwiatnikowych. Rośliny przygotowane do wysyłki po wyjęciu z ziemi należy przechowywać w miejscach osłoniętych i zacienionych. W przypadku niewysyłania roślin w ciągu kilku godzin od wyjęcia z ziemi, należy je spryskać wodą (pędy roślin pakowanych nie powinny być jednak mokre, aby uniknąć zaparzenia). Rośliny należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed wstrząsami, uszkodzeniami i wyschnięciem. Przy przesyłaniu na dalsze odległości, rośliny należy przewozić szybkimi środkami transportowymi, zakrytymi. W okresie wysokich temperatur przewóz powinien być w miarę możliwości dokonywany nocą.

Uwaga: od Wykonawcy wymaga się zaświadczenia wystawionego przez szkołkę dostarczającą rośliny, w którym potwierdza się zgodność przebiegu procesu produkcji roślin z wymaganiami Zamawiającego (szkółkowanie) zgodnie z zaleceniami ZSzP. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca zobowiązany jest także do przedstawienia próbek materiału szkółkarskiego Zamawiającemu oraz uzgodnienia każdorazowo wyboru materiałów z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

3. Wytyczne dotyczące sadzenia drzew i krzewów

Sadzenie roślin. W projekcie przewidziano dwa sposoby sadzenia roślin ze względu na istniejące uwarunkowania terenowe oraz planowane efekty wizualne: sadzenie punktowe i sadzenie powierzchniowe.

Sadzenie punktowe należy zastosować w przypadku drzew. Prace przy sadzeniu punktowym należy wykonywać według następującego schematu:

- wygrabienie liści,
- wykopanie dołów,
- zaprawienie dołów ziemią urodzajną lub torfem,
- posadzenie roślin,
- podlanie zasadzonych roślin.

Sadzenie powierzchniowe należy zastosować w przypadku krzewów i roślin zielnych. Prace przy sadzeniu powierzchniowym należy wykonywać według następującego schematu: -

- wygrabienie liści,
- oczyszczenie gleby z zanieczyszczeń stałych,
- przekopanie całej powierzchni przeznaczonej pod nasadzenie powierzchniowe,
- dodanie ziemi urodzajnej lub torfu do gleby rodzimej.

Wymagania dotyczące sadzenia drzew

- pora sadzenia powinna być dostosowana do formy - jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- doły pod drzewa powinny mieć średnicę minimum o 0,5m większą od średnicy bryły korzeniowej,
- podczas wykopywania dołów nie wolno mieszać gleby urodzajnej z podglebiem,
- doły pod drzewa powinny być wykonane przed przywiezieniem materiału roślinnego, ściany dołu wykapanego pod drzewo nie mogą być gładkie, jeżeli dół wykonany był za pomocą koparki, jego ściany należy dodatkowo spulchnić szpadłem lub kilofem (by ułatwić młodym korzeniom przerastanie gruntu rodzimego),
- dopuszcza się użycie wiertła na zboczach, gdzie wykopanie dołu może być utrudnione, jednak ściany dołu powinny być następnie odpowiednio spulchnione; niedopuszczalne jest uszkodzanie korzeni (zwłaszcza centralnych!) drzew rosnących już na terenie;
- pień sadzonego drzewa należy zabezpieczyć warstwą tkaniny jutowej w trakcie przenoszenia i mocowania,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej samej głębokości na jakiej rosła w szkółce; zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia lub całkowicie uniemożliwia prawidłowy rozwój rośliny,
- należy zwrócić szczególną uwagę na korzenie okrężące się wokół szyjki korzeniowej, korzenie takie należy bezwzględnie usuwać,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- po umieszczeniu rośliny w dole korzenie należy równomiernie zasypać sypką ziemią,
- na spód należy nasypać warstwę urodzajną, a na wierzch warstwę podglebia. Po zasypaniu połowy dołu należy ziemię delikatnie ubić,
- należy uformować misę (zagłębienie 5–10cm) wokół pnia drzewa o średnicy 50–70cm,
- po posadzeniu drzewa należy obficie podlać – dwukrotnie,

- drzewa należy umocować za pomocą drewnianych palików (3 szt. na drzewo); należy zabezpieczyć pień drzewa za pomocą gumowego podkładu w miejscu mocowania taśm, aby nie doszło do uszkodzenia kory na pniu
 - ziemię pod drzewem ściółkujemy 5cm warstwą przekompostowanej kory, pozostawiając jednak wokół pnia wolną od ściółki przestrzeń o średnicy ok. 10cm
- Wymagania ogólne dotyczące sadzenia krzewów
- rośliny rozmieszcza się na podstawie dokumentacji projektowej (tabela i rysunek). Rośliny powinny być usytuowane w pozycjach i ilości wskazanej na rysunku oraz powinny być rozmieszczone równomiernie i dopasowane kształtami tak, aby uzyskać określony efekt,
 - krzewy sadzimy w uprzednio przygotowane rowy głębokości minimum 30cm, z całkowitą zaprawą dołów, sadzenie należy przeprowadzić niewielkimi partiami, na głębokości podobnej do tej na jakiej krzewy rosły w szkółce / w pojemnikach.
 - po posadzeniu roślin należy ugnieść ziemię wokół posadzonych roślin,
 - po posadzeniu krzewy należy obficie podlać (minimum 5 l wody / 1 roślinę),
 - teren wokół roślin należy ściółkować 5cm warstwą kory,
 - oddzielić krzewy od powierzchni trawnika obrzeżem trawnikowym z tworzywa sztucznego.

Pielęgnacja po posadzeniu w okresie trwania robót

- systematyczne podlewanie roślin – minimum 1 raz w tygodniu (w okresach suszy częściej),
- wymiana uschniętych i uszkodzonych krzewów (zgłoszenie Inwestorowi), Uwaga: Prace przy realizacji zieleni należy powierzyć specjalistycznej firmie posiadającej odpowiednie doświadczenie i kwalifikacje.

Prace ziemne

- Należy unikać zagęszczenia podłoża, powodującego uszkodzenia struktury gleby, na obszarach przeznaczonych do uprawy i sadzenia roślin (zagęszczenie podłoża wpływa negatywnie na wzrost roślin i odprowadzanie wody).
- Rośliny powinny być sadzone do podłoża o naturalnym układzie poziomów glebowych.
- Prace ziemne powinny być prowadzone jedynie wtedy, gdy warunki atmosferyczne na to zezwalają (najwyżej lekki przymrozek), najkorzystniejsza pora – jesień i wiosna. Uwaga: Planując szerszy zakres prac ziemnych, oraz miejsca szczególnie trudne np. strome skarpy, należy wcześniej przeprowadzić analizę tekstury gleby oraz jej suchej masy.

Ziemia do sadzenia Ziemia do sadzenia krzewów powinna posiadać następujące cechy:

- optymalne pH ziemi 5,5 – 6,8,
- ziemia nie może być zasolona,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie. Ziemia stosowana do zaprawy dołów musi być przygotowana w specjalistycznym zakładzie i powinna być mieszanką mineralno-organiczną.

Kora Materiały stosowane na powierzchni terenu (w otoczeniu nowych nasadzeń krzewów), powinny spełniać następujące kryteria:

- kora, powinna być przekompostowana i sterylna (tzn. pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów)
- odczyn stosowanej kory powinien być obojętny
- do wykończenia powierzchni należy użyć kory pozyskanej z drzew iglastych. Pokrycie terenu korą powinno być wykonane po zakończeniu sadzenia roślin.

4. Wytyczne dotyczące trawników Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10cm) i kompost (ok. 2 do 3cm),
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą na spulchnionym wcześniej gruncie, wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy, ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne, - okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m²
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m², chyba że SST przewiduje inaczej,

- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa dostosowana do warunków siedliskowych miejsca (uwaga: teren silnie nasłoneczniony)

Pielęgnacja trawników intensywnie użytkowanych. Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostatnie, koszenie trawników przed zimą powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie wegetacji należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika (uwaga: po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem).

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać 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.

5. Pielęgnacja roślin w okresie gwarancji

Pielęgnacja po posadzeniu w okresie trwania gwarancji (3 lata), obejmuje:

- systematyczne podlewanie roślin minimum raz w tygodniu (w okresach suszy minimum 3 razy w tygodniu),
- wymiana uschniętych i uszkodzonych krzewów,
- uzupełnianie kory,
- odchwaszczanie terenu.

Ogród deszczowy

- Ogród deszczowy należy rozumieć jako formę zagłębienia terenowego (niecki), o specjalnie ukształtowanym dnie z roślinnością przystosowaną do warunków okresowego zalewania wodą, umożliwiające oczyszczanie, magazynowanie i często stopniową infiltrację wody do gruntu.

Ogród deszczowy jest elementem proekologicznego gospodarowania wodą opadową. Zbiera wodę opadową z terenów przyległych, ścieżek i trawników. Planowana powierzchnia ogrodów – 800,0 m²

Projektowany przekrój ogrodu deszczowego (w kolejności od warstwy najwyżej usytuowanej) → warstwa granitowego grysu o frakcji 8 -16 mm — 5cm

→ warstwa ziemi urodzajnej – mieszaniny piasku 0,5-1 mm (35%), gruntu rodzimego (35%) oraz kompostu (30%) — 50cm

→ geowłóknina 200 g/m² ,

→ warstwa drenująca ze żwiru 16-32 mm — 35cm

→ warstwa piasku — 20cm. Uwaga: głębokość wykopu w najgłębszym, centralnie usytuowanym miejscu — 150cm.

Rośliny w ogrodzie deszczowym należy dobrać do warunków lokalnych, po uprzednich konsultacjach z Zamawiającym.

6. Zestawienia i bilans zieleni

Tabela 3 Wykaz niezbędnego materiału

Nr	Nazwa materiału	ETAP I	Uwagi
1	Podpory dla drzew (paliki drewniane)	96 szt.	drzewa umocować za pomocą 3 palików; palik powinien być zamocowany w glebie tak, aby nie uszkodził systemu korzeniowego oraz posadowiony na takiej głębokości (ok. 50 cm), aby był prosty i sztywny, nie może dotykać pnia i pędów; długość palika należy dobrać odpowiednio do formy, wielkości i posadowienia drzewa – optymalnie paliki mają wysokość odpowiadającą 1/3 wysokości drzewa (ok. 150 – 250 cm); paliki

			powinny być okorowane, zaostrome na końcu i nieimpregnowane; należy zabezpieczyć część drzewa w miejscu zamocowania taśmy elastycznej np. węzłem gumowym, aby nie doszło do uszkodzenia kory
2	<i>Taśma elastyczna (do mocowania drzew)</i>	128,0 m	4 m taśmy elastycznej do zakotwienia 1 drzewa
3	<i>Kora</i>	100m ²	kora, powinna być przekompostowana i sterylna (tzn. pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów); odczyn stosowanej kory powinien być obojętny; do wykończenia powierzchni należy użyć kory pozyskanej z drzew iglastych