

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH I DROGOWYCH

Nazwa obiektu : STAWY STEFAŃSKIEGO

Adres obiektu : 93-436 Łódź, ul. Patriotyczna 3
działki nr 1/5, 1/26, 1/27, 1/30, 1/35, 1/37, 1/38, 3/12, 3/23,
4/12, 4/14, 4/15, 4/16, 4/17, 4/42, 4/47, 29/10, 29/21, 29/23, 30/1,
31/7, 32/3, 67/3, obręb G-51

Tytuł opracowania : Modernizacja obiektu rekreacyjno-wypoczynkowego
"Stawy Stefańskiego"

Inwestor : Miasto Łódź Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji
Łódź, ul. Skorupki 21

Nazwa i adres
jednostki projektowania : PPW „ARCONBUD”
91-425 Łódź.
ul. Północna 36a

Autor opracowania : inż. Zbigniew Pietroń
upr.193/86/W Ł spec. konstrukcyjno-budowlana

Nazwy i kody robót CPV: 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Łódź, czerwiec 2014r

P.P.-W."ARCONBUD" oświadcza, iż niniejsza praca jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna dla celu, któremu ma służyć.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH I DROGOWYCH

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA:

MODERNIZACJA OBIEKTU REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO "STAWY STEFAŃSKIEGO" - ŚCIEŻKI PIESZE I ROWEROWE - ŁÓDŹ, UL. PATRIOTYCZNA 3
DZIAŁKI NR 1/5, 1/26, 1/27, 1/30, 1/35, 1/37, 1/38, 3/12, 3/23, 4/12, 4/14, 4/15, 4/16, 4/17, 4/42, 4/47, 29/10, 29/21, 29/23, 30/1, 31/7, 32/3, 67/3, OBRĘB G-51.

INWESTOR : MIASTO ŁÓDŹ MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI
ŁÓDŹ, UL. SKORUPKI 21

OBIEKT : ŚCIEŻKI PIESZE I ROWEROWE.

SPIS TREŚCI

1. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT
 - 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT
 - 1.2. INFORMACJA O PLACU BUDOWY
 - 1.3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I SPECJALNE
 - 1.4. INFORMACJE O WYKONANIU BUDOWY
 - 1.5. DOKUMENTY ODNIESIENIA
 - 1.6. WARUNKI ZGODNOŚCI WYKONANIA ROBÓT
 - 1.7. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ROBÓT
 - 1.8. SPRZĘT
 - 1.9. ODPOWIEDZIALNOŚĆ WYKONAWCY
 - 1.10. UWAGI
2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE
 - 2.1. ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE I DROGOWE
 - 2.2. POZOSTAŁE ROBOTY

1. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT

MODERNIZACJA OBIEKTU REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO "STAWY STEFAŃSKIEGO" - ŚCIEŻKI PIESZE I ROWEROWE - ŁÓDŹ, UL. PATRIOTYCZNA 3 DZIAŁKI NR 1/5, 1/26, 1/27, 1/30, 1/35, 1/37, 1/38, 3/12, 3/23, 4/12, 4/14, 4/15, 4/16, 4/17, 4/42, 4/47, 29/10, 29/21, 29/23, 30/1, 31/7, 32/3, 67/3, OBRĘB G-51.

Projekt obejmuje swoim zakresem następujące roboty :

1. Roboty budowlano-montażowe i drogowe

- demontaż obrzeży chodnikowych
- zerwanie istniejącej nawierzchni asfaltowej
- korytowanie
- montaż nowych obrzeży betonowych
- wykonanie konstrukcji ścieżek rekreacyjnych
- wykonanie konstrukcji ścieżek rowerowych
- wykonanie i montaż pacholek
- wykonanie i montaż tablic informacyjnych
- wykonanie i montaż ławek
- wykonanie i montaż znaków drogowych
- wykonanie nawierzchni utwardzonych płytami ażurowymi

Ogólny opis inwestycji znajduje się w załączeniu.

1.2. INFORMACJA O PLACU BUDOWY

Na okres prowadzenia robót należy wygrodzić plac budowy. Do transportu materiałów należy wykorzystać istniejące wjazdy na teren działki. Wykonawca będzie mógł korzystać ze źródeł poboru energii elektrycznej i wody z istniejących budynków na zasadach uzgodnionych z Zamawiającym.

Wykonawca powinien zadbać o stworzenie samodzielnego zaplecza placu budowy. Wykonawca musi zabezpieczyć plac budowy przed dostępem osób postronnych, w szczególności dzieci. Plac budowy musi posiadać tablicę informacyjną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138 z 2001 r. poz.1555).

1.3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I SPECJALNE

Do robót towarzyszących zalicza się wszystkie roboty, które należą do świadczeń umownych nawet w przypadku, jeśli nie są wymienione w umowie, a w szczególności:

- utrzymanie i likwidacja placu budowy z zapleczem,
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,

- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- działania ochronne zgodne z warunkami bhp,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymywanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsca ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- wygrodzenie placu budowy w taki sposób, aby nie utrudniać komunikacji zewnętrznej

Do robót specjalnych zalicza się roboty, które nie są robotami towarzyszącymi i tylko wtedy zaliczają się do świadczeń umownych jeśli są wyraźnie wymienione w opisie dokumentacji lub kosztorysie, a w szczególności:

- nadzorowanie robót wykonawczych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie,
- ubezpieczenie robót do chwili ich odbioru lub ubezpieczenie od nadzwyczajnych okoliczności od odpowiedzialności cywilnej,
- dodatkowe działania związane z prowadzeniem robót w czasie sezonu zimowego,
- zabezpieczenie podziemnych urządzeń infrastruktury technicznej znajdujących się na terenie placu budowy.

Zakres robót specjalnych należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie składania oferty.

1.4. INFORMACJE O WYKONANIU ROBÓT

Nie przewiduje się ograniczeń, utrudnień i zagrożeń w organizacji robót. Przerwy technologiczne będą zależeć od Wykonawcy i wynikać z terminu wykonania robót, przyjętego systemu organizacji oraz sztuki budowlanej.

Materiały i wyroby budowlane, stosowane do budowy, muszą posiadać stosowne certyfikaty, deklaracje lub aprobaty zgodnie postanowieniami ustaw i przepisów wykonawczych :

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2006 r., Nr 156, poz. 1118),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 r., Nr 198, poz. 2041),
- Ustawa z dnia 2 marca 2000 r. o ochronie niektórych praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny (Dz. U. 2000 r., Nr 22, poz. 271).

1.5. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawę do wykonania robót stanowią:

- wszystkie elementy projektu budowlanego pn. MODERNIZACJA OBIEKTU REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO "STAWY STEFAŃSKIEGO" - ŚCIEŻKI PIESZE I ROWEROWE - ŁÓDŹ, UL. PATRIOTYCZNA 3- DZIAŁKI NR 1/5, 1/26, 1/27, 1/30, 1/35, 1/37, 1/38, 3/12, 3/23, 4/12, 4/14, 4/15, 4/16, 4/17, 4/42, 4/47, 29/10, 29/21, 29/23, 30/1, 31/7, 32/3, 67/3, OBRĘB G-51.
- atesty materiałów i wyrobów budowlanych wymienione w p. 1.4,
- instrukcje i inne dokumenty załączone przez producentów, normy i inne przepisy wymienione w p. 2,
- inne dokumenty określone przez Zamawiającego.

1.6 WARUNKI ZGODNOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Warunki potwierdzenia zgodności wykonania robót z ustaleniami przyjętymi dokumentacji, normach i warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych należy prowadzić w oparciu o Prawo Budowlane.

1.7 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ROBÓT

Zestawienie elementów robót znajduje się w przedmiarze robót zawartym w kosztorysach Inwestorskich i nakładczych.

1.8. SPRZĘT

Wymagania sprzętowe ujęte są w poszczególnych pozycjach kosztorysowych.

1.9. ODPOWIEDZIALNOŚĆ WYKONAWCY

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i specyfikacjami technicznymi.

1.10. UWAGI

Wszystkie opisy zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wymagania podstawowe. Każdorazowo należy się upewnić, czy Zamawiający nie zwiększył lub zaktualizował podanego zakresu.

2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

2.1 ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE, DROGOWE I ROZBIÓRKOWE

a. Zakres robót:

- demontaż krawężników i obrzeży chodnikowych
- zerwanie istniejącej nawierzchni asfaltowej
- korytowanie
- montaż nowych krawężników i obrzeży betonowych
- wykonanie konstrukcji ścieżek rekreacyjnych
- wykonanie konstrukcji ścieżek rowerowych
- wykonanie i montaż pachołków
- wykonanie i montaż tablic informacyjnych
- wykonanie i montaż ławek
- wykonanie i montaż znaków drogowych
- wykonanie nawierzchni utwardzonych płytami ażurowymi
- demontaż i montaż części urządzeń istniejącego placu zabaw
- uzupełnienie trawników w miejscach prowadzenia robót

b. Materiały :

żwir, glina , pospółka średnioziarnista ,obrzeża chodnikowe 6/30/100cm,8/30/100cm , krawężniki 15/30/100cm ,kostka betonowa z posypką uszlachetniającą gr.8cm, betonowe płyty ażurowe 10x40x60cm, cement, piasek szlachetniającą itp. wg. dokumentacji projektowej.

c. Sprzęt : wg pozycji kosztorysowych

d. Warunki wykonania :

1. Roboty ziemne

Roboty ziemne realizowane będą polegały na zdjęciu warstwy humusu i istniejącej nawierzchni gruntowej oraz wykonaniu nowego koryta dla nowych ścieżek i nawierzchni utwardzonych. Poziom projektowanych ścieżek należy dopasować do istniejącego ukształtowania terenu.

W przypadku natrafienia na grunty nie nadające się do posadowienia projektowanych ścieżek i nawierzchni należy dokonać ich wymiany . Wymianę gruntu wykonać z dobrze zagęszczonego piasku lub żwiru, posiadającego wskaźnik jednorodności uziarnienia $C_u > 7$. Najlepszym materiałem na nasypy są grunty kamieniste, żwirowe, piaszczyste i piaszczysto-gliniaste. Zagęszczenie musi odbywać się warstwami przy użyciu odpowiedniego sprzętu (zgarniarki, równiarki, walce) i pod stałym nadzorem geotechnicznym zgodnie z PN-S-02205. Wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0.97$. Wskaźnik zagęszczenia w wykopach $I_s = 0.97$. Zaleca się odbiór geotechniczny wykopów i nasypów.

2. Korytowanie, profilowanie i zagęszczenie podłoża.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni należy przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża.

Do wytyczenia koryta zastosować paliki lub szpilki w odstępach umożliwiających naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z kamienie, korzeni i innych zanieczyszczeń.

Po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie.

Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia podłoża powinna wynosić $I_s \geq 0.97$.

Po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża nie należy dopuścić do nadmiernego nawilgocenia podłoża.

3. Podbudowa.

Przewidziano wykonanie podbudowy z piasku średnioziarnistego o gr. 15 cm o $I_s = 0.98$.

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wskazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek musi umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10 m.

Rozłożenie piasku średnioziarnistego odbędzie się we wcześniej przygotowanym korycie przy pomocy równiarki lub układarki. Grubość warstwy po zagęszczeniu powinna wynosić 15 cm. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

W czasie układania mieszanki należy odrzucać ziarna o średnicy większej niż 2/3 rozkładanej warstwy oraz wszystkie przypadkowe zanieczyszczenia.

Przed zagęszczeniem rozłożoną warstwę należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w projekcie technicznym.

Profilowanie należy wykonać ciężkim szablonem lub równiarką. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgłębienia.

W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia podbudowy.

4. Układanie nawierzchni żwirowo-gliniastej

- Mieszanka gliniasto-żwirowa gr. 8 cm

Do wykonania mieszanki optymalnej gliniasto-żwirowej 0/10 mm zaleca się stosować:

- kruszywa naturalne o uziarnieniu do 10 mm (żwiry, piaski), odpady kruszywa łamanego (frakcje od 0 do 4 mm),
- grunty gliniaste w postaci naturalnej lub sproszkowanej.

Grubsze ziarna kruszywa mineralnego tworzą szkielet wypełniony cząstkami pyłowymi i ilowymi stanowiącymi spoiwo mineralne.

Optymalna mieszanka gliniasto-żwirowa powinna mieć ramowy skład uziarnienia według tablicy 1.

Tablica 1 Ramowy skład uziarnienia optymalnej mieszanki gliniasto-żwirowej

Lp.	Wymiar kontrolnych mm	sit #	Przechodzi przez sito, %
1	10		100
2	8		93 – 100
3	4		70 – 100
4	2		57 – 90
5	1		44 – 73
6	0,5		32 – 58
7	0,25		22 – 45
8	0,10		13 – 33
9	0,075		11 – 28
10	0,05		10 – 25
11	0,02		6 – 17
12	0,002		4 – 7

- Woda

Należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować pitną wodę wodociągową.

- Warunkiem dopuszczenia do stosowania

Warunkiem jest przedłożenie aprobaty technicznej. na żwir .Struktura wyrobu(ścieżek) powinna być zwarta, bez rys, pęknięć i ubytków.

Do ubijania ułożonej nawierzchni zastosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego lub ubijaki pneumatyczne. Do zagęszczania nawierzchni można używać lekkiego walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

Nawierzchnie ścieżek należy ukształtować w sposób zapewniający sprawne odprowadzenie wód opadowych z nawierzchni na przyległe tereny zielone w spadkach od min 0,5% do max 1,0%.

- Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki optymalnej gruntowej

Mieszanie składników należy wykonywać mechanicznie do czasu uzyskania jednolitej barwy i struktury mieszanki. Po zakończeniu mieszania nie powinno być w mieszance grudek gruntu spoistego większych od 0,5cm.

Nie dopuszcza się mieszania na drodze. Należy zwracać uwagę, aby utrzymywać projektowaną wilgotność mieszanki.

Wytworzoną w mieszarkach mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem powierzchniowym. Na wyprofilowanej podbudowie (w kierunku podłużnym i poprzecznym) ze spadkiem około 3%, należy na całej powierzchni rozłożyć równomiernie mieszankę optymalną.

Przed rozpoczęciem zagęszczania należy sprawdzić wilgotność. W przypadku gdy jest ona niższa od optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, należy dodać wody do uzyskania wilgotności optymalnej, a w przypadku gdy jest wyższa o więcej niż 10% jej wartości, mieszankę należy przesuszyć.

Ze względu na wrażliwość mieszanki gliniasto-żwirowej w czasie wbudowywania na opady atmosferyczne należy przerywać roboty w czasie opadów.

Nie wolno pozostawiać niezagęszczonej mieszanki na działanie gwałtownego deszczu lub zamarznięcie. W takich sytuacjach należy mieszankę uformować w pryzmę i przykryć folią lub warstwą darniny.

Rozścieloną warstwę z mieszanki optymalnej należy wyrównać i wyprofilować, a następnie zagęścić walcem ogumionym, wielokołowym lub gładkim o masie od 1,5 do 5,0 Mg.

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

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia wymaganego w dokumentacji projektowej i ST. Wymagany wskaźnik zagęszczenia - co najmniej 0,98.

Dla ochrony obrzeży betonowych przed zanieczyszczeniem mieszanką optymalną oraz mieszanki optymalnej przed zanieczyszczeniem gruntem z poboczy, zaleca się okładanie obrzeży jedną lub dwoma warstwami darniny lub deskami ustawionymi rębem, które należy usunąć po przemieszaniu gruntów.

Mieszanka optymalna gliniasto-żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana.

W okresie pielęgnacji należy:

- wyrównywać powstałe zagłębienia i koleiny przy użyciu włóki lub szablону,
- zagęszczać wyrównaną nawierzchnię.

Nawierzchnia gruntowa z mieszanki optymalnej, w okresie od 4 do 6 tygodni po oddaniu jej do eksploatacji, powinna być chroniona przez ograniczenie prędkości pojazdów do 20 km/h oraz w razie potrzeby równomiernie dogęszczana na całej szerokości.

5. Wymagania dotyczące cech geometrycznych

- Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności nawierzchni z mieszanki optymalnej nie powinny przekraczać 12 mm.

- Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni należy mierzyć przy użyciu 4-metrowej łaty i poziomnicy. Odchylenia spadków poprzecznych nawierzchni na prostych i łukach nie powinny być większe niż $\pm 0,5\%$ od spadków projektowanych.

- Rzędne wysokościowe

Odchylenie rzędnych wysokościowych - dopasowane do istniejącego ukształtowania terenu).

- Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie – w miarę możliwości powinna pokrywać się z trasą istniejących i projektowanych ścieżek.

- Szerokość nawierzchni

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

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Równość podłużna	co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
2	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
3	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
4	Rzędne wysokościowe	co 100 m
5	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
6	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km

Alternatywnie - nawierzchnia asfaltowa dla ścieżek rowerowych

- proj. warstwa asfaltowa ścieralna gr.4cm
- proj. warstwa asfaltowa wiążąca gr.6cm
- proj. podsypka gr. 15-30cm z pospółki średnioziarnistej zagęszczona do wskaźnika Js=0,98
- proj. podsypka piaskowa gr.15cm
- istniejące podłoże zagęszczone do wskaźnika Js=0,97

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16, grubości 4 cm.

Podstawowe określenia materiałów:

Kruszywo- do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112: 1996, klasa I, gatunek 1, BN-74/8934-06-Nawierzchnie z mas bitumicznych otaczanych na gorąco.

Lepiszczka- do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować jako lepiszcze asfalt drogowy klasy D-50.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:

Cechy mechaniczne:

- stabilność wg Marshalla w 60 °C, nie mniej niż 10 kN,
- odkształcenia wg Marshalla 2,0 – 4,5 mm,
- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym Mpa po 1 h, + 40 °C nie mniej niż – 14 Mpa.

Cechy fizyczne:

- zawartość wolnych przestrzeni 2,0 – 4,0 %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78-86 %,
- nasiąkliwość, nie więcej niż: 2 % objętości.

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami :

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2%,
- nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm)
- wolne przestrzenie w warstwie 2-5 %.

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/20, grubości 4 cm

Za przygotowanie receptur betonu asfaltowego odpowiada Wykonawca.

Beton asfaltowy o uziarnieniu 0/20 mm wg tablicy Nr 2 strona 10 Zeszyt Nr 48-IBDiM 1995 r. na warstwę wiążącą grubości 4 cm.

Podstawowe określenia materiałów:

Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996, klasa I, gatunek 1.

Wypełniacz:

Przewiduje się użycie wyłącznie wypełniacza wapiennego, który powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziarn mniejszych od 0.3 mm 100%,
- zawartość ziarn mniejszych od 0.075 mm >80%,
- wilgotność < 1.0%
- zawartość węglanu wapnia nie mniej niż 90%,
- powierzchnia właściwa- 2500-4500 cm²/g.

Lepiszczka

Do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować jako lepiszcze-asfalt drogowy klasy D-50.

Podstawowe wymagania dla asfaltu:

- | | |
|--|--------------------|
| -Penetracja w temperaturze 25 °C | 45 H-60 PN-C-04134 |
| -Indeks penetracji (Pen/Pen) nie mniej niż | - 0.85 |
| -Temperatura łamliwości °C nie wyższa niż | 10 PN-C-0413 O |
| -Temperatura mięknięcia °C | 50÷56 PN-C-04021 |
| -Temperatura zapłonu, °C nie niższa niż | >250 PN-C-04008 |
| -Ciagliwość, cm, nie mniej niż | |
| w temperaturze 15 °C | >150 PN-C-04132 |
| w temperaturze 7 °C | >100 |
| -Lepkość dynamiczna w 60 °C Ns/m ² min. | >300 |
| -Spadek penetracji % po odparowaniu w 25 °C, nie więcej niż | 37 PN-C-04134 |
| -Temperatura łamliwości po odparowaniu w 163 °C, nie wyższa niż | -9 PN-C-04130 |
| -Ciagliwość w 25 °C po odparowaniu w 163 °C, nie mniej niż, cm | 60 PN-C-04132 |
| -Zawartość składników nierozpuszczalnych w benzynie % masy, nie więcej niż | < 0.6 |
| -Zawartość parafiny % masy, nie więcej niż | < 0.4 PN-C-04109 |
| -Zawartość wody oznaczona przed wysyłką % masy nie więcej niż | O, 1 PN-C-04523 |

Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca z następującą częstotliwością:

- kruszywa- 1 badanie na 500 Mg,
- wypełniacz- 1 badanie na 50 Mg,
- lepiszcze- 1 badanie na 50 Mg.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą:

Cechy mechaniczne:

- stabilność wg Marshalla w +60 °C, nie mniej niż-11 kN,
- odkształcenia wg Marshalla –2,0-4,0 mm,
- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 Mpa po 1 godzinie, +40 °C, nie mniej niż- 16,0 Mpa.

Cechy fizyczne:

- wskaźnik zagęszczenia warstwy nie mniej niż-98%
- zawartość wolnych przestrzeni 4,5-8 %
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem nie więcej niż 75%
- nasiąkliwość nie więcej niż 4%

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczenia wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno się odbywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu i opadów śniegu.

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta.

Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki. Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2-4 n/minutę. W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka. Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie, a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenia listwą przed uszkodzeniem.

Złącze podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135 °C. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 98%.

Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczonego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym,
- zagęszczenie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- rozpocząć wałowanie gładkim a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym
- zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- zabrania się używania walców ogumionych ze zużytymi lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35Hz.

Ułożona i zagęszczona warstwa ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwością (max. 4%),
- równość-nierówność nie mogą przekraczać 6 mm
- ilość miejsc wykazujących odchylenia nie może przekraczać 2 na jednym hektometrze,
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm),
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 cm),
- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5-9 %).

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

6. Obramowanie ścieżek

Do obramowania ścieżek należy zastosować obrzeża betonowe wibroprasowane gatunku I o wymiarach 8x30x100cm. Obrzeża winny być wykonane z betonu klasy B-30 i posiadać deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z aprobatą techniczną (każda dostarczona na budowę partia).

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- długość - ± 8 mm,
- szerokość i wysokość - ± 3 mm.

Wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Obrzeża 8x30cm stanowiące obramowanie należy ustawić na warstwie podsypki cementowo=piaskowej gr.5cm.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być po jego ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Obrzeże betonowe od wyższej strony chodnika należy zatopić całkowicie dla umożliwienia odprowadzenia wody z powierzchni chodnika na teren trawnika.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm. Należy je wypełnić piaskiem lub zaprawą cementową. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Spoiny te po wykonaniu muszą być pielęgnowane wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. Układanie nawierzchni z kostki betonowej.

Przewiduje się zastosowanie wibroprasowanej betonowej kostki brukowej grubości 8 cm w kolorze szarym.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest przedłożenie aprobaty technicznej.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Tekstura jednorodna w danej partii. Kolor jednolity dla całej partii, dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce. Plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą – niedopuszczalne.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości - ± 3 mm,
- na szerokości - ± 3 mm,
- na grubości - ± 5 mm.

Kształt, kolor, sposób układania i pochodzenie kostki musi zostać zaakceptowane przez Inwestora.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Na przygotowanym (wg pkt. 1 i 2) podłożu należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową grubości 4cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego kostki odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Kostki układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Kostki na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Kostki mogą być przycinane.

Kostkę należy układać w rzędy poprzeczne, prostopadłe do osi nawierzchni. Szczeliny między kostkami powinny wynosić od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych zastosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

8. Przepisy i normy

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

- Normy :

PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-S- 02205:1998	Roboty ziemne . Wymagania i badania.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-57/S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej
PN-64/S-96032	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu lanego
PN-74/S-96017	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt kamienno-betonowych i betonowych

PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

Atesty i certyfikaty, deklaracje zgodności.

- Inne dokumenty

OST D.02.00.00. Roboty ziemne. GDDP 2002.

Rozporządzenie Ministra i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz.430).

OST D-04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża. GDDP. Warszawa 1998.

9. Trawniki

Uzupełnienie trawników w miejscach prowadzonych robót wykonywane siewem w gruntach pozbawionych kultury glebowej z zasilaniem gleby kompostem.

10. Elementy małej architektury stanowią następujące elementy:

- ławki z oparciem - 36 szt.
- kosze na śmieci - 36 szt.
- stojaki na rowery - 10 szt.
- tablica informacyjna - 2 szt.

- Ławki

Ławki z rur stalowych z siedziskiem i oparciem drewnianym lekko odchylonym. Zlokalizowane będą wzdłuż ciągów pieszo-rowerowych.

- Kosze na śmieci

Kosze na śmieci z rur stalowych z obudową drewnianą posiadającą stalowy pojemnik wewnętrzny ocynkowany ogniowo. Posiadające mechanizm umożliwiający obrócenie w osi pionowej kosza i podniesienie górnej kłapy osłonowej w celu opróżnienia kosza. Kosze należy ustawić przy ławkach.

- Stojaki rowerowe

Z rur stalowych z pochwytem drewnianym należy usytuować na utwardzonym placu blisko wejścia do Wakepark'u.

- Tablice informacyjne

Tablice informacyjne z rur stalowych i tablicy ekspozycyjnej z OSB. Plansze należy wykonać z ocynkowanej blachy powlekanej laminatem chroniącym przed wandalizmem. Usytuowane przy Wakepark'u i wejściu na teren Stawu Stefańskiego od strony Patriotycznej.

- Znaki drogowe

słupki	- 23szt.
tablice odblaskowe	- 46szt.

Każdy ze znaków składa się ze słupka z rury stalowej i dwóch tarcz usytuowanych po jednej z każdej strony słupka.

Rodzaje znaków:

+ ścieżka dla rowerów i koniec ścieżki rowerowej	2 szt.
+ ścieżka dla rowerów po obu stronach słupka	18 szt.
+ ścieżka dla rowerów i ścieżka pieszo-rowerowa	2 szt.
+ ścieżka pieszo-rowerowa i koniec ścieżki rowerowej	1 szt.

Prace związane z instalowaniem w/w elementów będą wymagały wykonania kotew, zabetonowania ich w wykopach oraz przekryciem warstwą gruntu zgodnie z wytycznymi producenta.

2.2 POZOSTAŁE ROBOTY

Powyższe ustalenia wg p. 2.1, 2.2., 2.3. dotyczą robót, których wykonanie objęte są Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. Nr 38 z 2001 r. poz. 456) oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 31 sierpnia 2001 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. Nr 101 z 2001 r. poz. 1104).

Uszczegółowienie wymagań w odniesieniu do wymienionych robót, oraz podstawę wykonania i odbioru w odniesieniu do robót nie wymienionych, stanowią :

- " Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" wydawnictwo ARKADY, TOMY I – V,
- instrukcje ITB,
- instrukcje producentów (dostawców),
- inne aprobaty związane z poszczególnymi materiałami i wyrobami budowlanymi.

Opracował : inż. Zbigniew Pietroń

