

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **CZĘŚĆ TEKSTOWA**

#### **I. OPIS TECHNICZNY**

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PLANSZA ETAPOWANIA	RYS. NR 1
PLAN SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWY STAN ISTNIEJĄCY. ETAP 1	RYS. NR 2
PLAN SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWY STAN PROJEKTOWANY. ETAP 1	RYS. NR 3
PRZEKRÓJ NORMALNY Z KONSTR. WARSTW ETAP 1	RYS. NR 4
PLAN SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWY STAN ISTNIEJĄCY. ETAP 2	RYS. NR 5
PLAN SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWY STAN PROJEKTOWANY. ETAP 2	RYS. NR 6
PRZEKRÓJ NORMALNY Z KONSTR. WARSTW ETAP 2	RYS. NR 7
PLAN SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWY STAN ISTNIEJĄCY. ETAP 3	RYS. NR 8
PLAN SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWY STAN PROJEKTOWANY. ETAP 3	RYS. NR 9
PRZEKRÓJ NORMALNY Z KONSTR. WARSTW ETAP 3	RYS. NR 10

## **I. OPIS TECHNICZNY**

do projektu wykonawczego remontu nawierzchni dróg dojazdowych i placów manewrowych do obsługi magazynów nr 1 i 2 zlokalizowanych na działce nr ewid. 50 będącej we władaniu Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Leśmierzu.

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie branżowego projektu budowlanego remontu nawierzchni dróg dojazdowych do magazynów nr 1 i 2 położonych na działce nr ewid. 50 będącej we władaniu Agencji Rezerw Materiałowych. Ze względu na znaczną powierzchnię utwardzeń i konieczność utrzymania ruchu, przyjęto wykonanie remontu w trzech etapach. Etap1 obejmuje nawierzchnie wokół magazynu nr1 i szczytów magazynów nr 1 i 2 po stronie zachodniej; Etap 2 obejmuje wydzielony parking dla samochodów osobowych; Etap3 nawierzchnie wokół magazynu nr 2 i szczytów magazynów nr 1 i 2 po stronie wschodniej. Stan techniczny nawierzchni, jej wiek i obecny ruch samochodów ciężarowych wymaga wykonania remontu- wymiany nawierzchni jezdnej dla kategorii ruchu KR4, bez zmiany przekroju poprzecznego i geometrii podjazdów. Zakres opracowania obejmuje zagospodarowanie pod względem wysokościowym terenu przy obiektach kubaturowych, wraz z doбором konstrukcji nawierzchni.

### **2. STAN ISTNIEJĄCY**

Od drogi gminnej w Leśmierzu, położonej na działce nr ewid.30, będącej własnością Gminy Ozorków, biegnie wewnętrzna droga do wjazdu na teren Agencji Rezerw Materiałowych. Posiada ona wyremontowaną w roku 2014 nawierzchnię wzdłuż budynków magazynowych nr 3 i 4. Wzdłuż nawierzchni ułożony jest opór z krawężnika betonowego. Nawierzchnia dróg wokół magazynów nr 1 i 2 wykonana jest jako betonowa ni asfaltowa. Fragmenty zniszczonych nawierzchni naprawiane były nakładką asfaltową i betonową. Wzdłuż nawierzchni położony jest opornik-krawężnik betonowy. Stan nawierzchni i oporników jest zły. Na jezdni dróg prowadzony jest ruch dwukierunkowy. Oznaczenie pionowe i poziome nie występuje.

Wody opadowe z dróg odprowadzane są w części północnej do rowu odprowadzającego, w części południowo-zachodniej do otwartego rowu włączonego we wschodniej stronie do wewnętrznej kanalizacji deszczowej.

Archiwalne badania gruntowe i ekspertyza geotechniczna wykonana w kwietniu 2011 roku, przez ZUG GEOTECHNIKA wykazała, że pod nawierzchniami występują podbudowy na nasypach piaszczysto-żwirowych, poniżej grunty rodzime: piaski średnie i grube zagęszczone. Podłoże jest zagęszczone - dobrze skompromowane. Woda gruntowa występuje na głębokości poniżej 1,4 mppt. Grunty piaszczyste zaszeregowano do grupy nośności G1, grunty spoiste do G3.

### 3. STAN PROJEKTOWANY

Zgodnie z założeniami Zamawiającego przyjęto wykonanie remontu nawierzchni w trzech etapach.

Ukształtowanie wysokościowe zaprojektowano w nawiązaniu do stanu istniejącego, tzn. rzędnych terenowych działki i rzędnych na przyległych ciągach komunikacyjnych, oraz rzędnych projektowych terenu przyjętych dla posadowień realizowanych obiektów, oraz projektowanych torów.

Projektowane pochylenia podłużne i poprzeczne zapewniają prawidłowy spływ wód opadowych z utwardzonych trwale nawierzchni. Wody odprowadzono z dróg i placów na zielen i do wpustów ulicznych włączonych do wewnętrznej kanalizacji deszczowej zgodnie z odrębnym opracowaniem branżowym. Nie następuje spływ wód opadowych na tereny obrzebne.

Istniejące na placach wpusty deszczowe należy wymienić wraz z istniejącymi odcinkami rurociągów odpływowych łączącymi wpusty z głównymi ciągami kanalizacyjnymi.

Należy zastosować typowe wpusty betonowe  $\varnothing$  500, kl. E600 z osadnikiem i syfonem. Wpusty podłączyć rurą z tworzywa sztucznego PVC – U, litych, SN 12, SDR 34 o średnicy  $\varnothing$  200 x 6,5 mm.

Po robotach rozbiórkowych roboty ziemne sprowadzają się przygotowania podłoża-koryta pod nawierzchnie. Podłoże –koryto zgodnie z zaleceniami Geologa wymienić na warstwę gruntów sypkich zagęszczonych na głębokość określoną przez Geologa na podstawie badań na poletkach próbnych. W koniecznym zakresie podłoże pod nawierzchnię należy doprowadzić do grupy nośności G1 zasypując go piaskiem stabilizowanym cementem 2,5 MPa zgodnie z recepturą określoną przez Geologa i na głębokość określoną przez Geologa na podstawie badań na poletkach próbnych. Konstrukcję nawierzchni układać należy na podłożu niewysadzinowym, zaszeregowanym, lub doprowadzonym do grupy nośności G1, zagęszczonym dla dróg i placów dla ruchu samochodów ciężarowych do wskaźnika zagęszczenia  $J_s \geq 1,03$  i wtórnego modułu odkształceń  $E_2 \geq 120$  MPa, dla stanowisk postojowych (ruchu lekkiego) odpowiednio  $J_s \geq 1,00$  i  $E_2 \geq 100$  MPa, dla ciągów pieszych  $J_s \geq 0,97$ . Grunty spoiste chronić przed przemarzaniem i przedostaniem się wód opadowych bądź roztopowych aby nie doszło do ich degradacji co skutkowałoby znacznym osłabieniem ich parametrów wytrzymałościowych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych i nawierzchniowych należy wyraźnie oznaczyć i zabezpieczyć przed uszkodzeniem wykonane uzbrojenie.

Przyjęta konstrukcja nawierzchni ma spełniać warunek mrozoodporności.

**Etap1** obejmuje nawierzchnie wokół magazynu nr1 i szczytów magazynów nr 1 i 2 po stronie zachodniej. Zakłada się wykonanie remontu-wymiany utwardzenia nawierzchni jezdnej do magazynów w śladzie istniejącym, z poszerzeniem w linii nawierzchni przy magazynie nr 3 i uwzględnieniem ruchu samochodów ciężarowych KR4.

Ze względu na konieczność poprawienia warunków eksploatacyjnych, przyjęto rozbiórkę zniszczonej na fragmentach istniejącej betonowej nawierzchni jezdnej

wraz z podbudową i warstwą nasypu piaszczysto-żwirowego na fragmentach wzdłuż budynków magazynowych i podjazdów do magazynu substancji niebezpiecznych (dawna lokomotywnia). Należy wyprofilować i zagęścić koryto-podłoże. Sprawdzić stopień zagęszczenia podłoża pod podbudową. Podłoże dogęścić do wskaźnika zagęszczenia  $J_s \geq 1,0$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2 \geq 100$  MPa. W koniecznym przypadku za zgodą Geologa i Inwestora doziarnić. Wykonać podbudowę pomocniczą z kruszywa mineralnego, doziarnionego stabilizowanego cementem 2,5 MPa, zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia  $J_s \geq 1,03$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2 \geq 120$  MPa. Wykonać podbudowę zasadniczą z betonu cementowego drogowego C16/20 (zgodnej z istniejącą nawierzchnią). W miejscach zniszczeń istniejącej nawierzchni, uzupełnić braki masą asfaltobetonową AC 22 P. Przed ułożeniem betonu asfaltowego podłoże i nową podbudowę oczyścić i skropić asfaltem. Ułożyć ca 3 cm warstwę wyrównawczą z asfaltobetonu. Na niej ułożyć siatkę jako wtopioną warstwę przeciwspekaniową. Ułożyć warstwę wiążącą i warstwę ścieralną z asfaltobetonu.

Wzdłuż budynków od strony zieleni stosować opaskę.

Nawierzchnie remontowaną przyjęto jak istniejącą nawierzchnie jezdni dla KR4:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego modyfikowanego – 4 cm
  - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W – 4 cm,
  - siatka przeciwspekaniowa
  - warstwa podbudowy z betonu asfaltowego AC 22P – 3 cm,
- ułożoną odpowiednio na warstwie istniejącej nawierzchni betonowej-podbudowy

Nawierzchnie nową przyjęto jak istniejącą nawierzchnie jezdni dla KR4:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego modyfikowanego – 4 cm
  - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W – 4 cm,
  - siatka przeciwspekaniowa
  - warstwa podbudowy z betonu asfaltowego AC 22P – 3 cm,
  - warstwa podbudowy betonowej C 16/20 – 20 cm,
- ułożoną odpowiednio na warstwie:

- kruszywo mineralne stabilizowane cementem 2,5 MPa – 15 cm na zagęszczonym podłożu piaszczystym G1/2
- kruszywo mineralne stabilizowane cementem 2,5 MPa – 25 cm na zagęszczonym podłożu piaszczystym G3

Ciągi pieszce i opaski wokół budynku przyjęto:

- Kostkę/płytę betonową – 6 cm
- podsypkę cementowo – piaskową – 4 cm
- grunt stabilizowany cementem 2,5 MPa – 15 cm

Wzdłuż nawierzchni dla ruchu samochodów ciężarowych układać krawężnik betonowy 20 x 320 cm, na 5 cm podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej z oporem C12/15, wysunięty o 0 ÷ 14 cm ponad nawierzchnię, dla ruchu samochodów osobowych krawężnik betonowy 15 x 30 cm, na 5 cm podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej z oporem C12/15, wysunięty o 0-10cm ponad

nawierzchnię. W miejscu przejścia pieszych stosować rampę zatapiając krawężnik do 0-2 cm. Na styku z inną konstrukcją stosować odpowiednio krawężnik betonowy/opornik zatopiony na równo z nią, stosując ławę betonową C12/15 z oporem po obu stronach.

Wzdłuż ciągów pieszych i opaski wokół budynku stosować obrzeże betonowe 30 x 8 cm, na 5 cm podsypce cementowo-piaskowej, od strony spływu wody zatopione, z przeciwnej wysunięty o 5 cm.

Teren zielony odtworzyć – przekopać i rozścielić ziemię urodzajną zamieszaną z nawozami i mieszanką traw w ilości 5 kg/100 m<sup>2</sup>, w 5 m pasie przyległym do nowej nawierzchni i w miejscu zlikwidowanej nawierzchni.

**Etap2** obejmuje wydzielony parking dla samochodów osobowych. Przyjęto rozbiórkę istniejącej betonowej nawierzchni jezdnej z podbudową i warstwy nasypu piaszczysto-żwirowego. Elementy betonowe skruszyć w kruszarce dla uzyskani kruszywa betonowego 0/31,5 do podbudów. Wykonać korytowanie. Podłoże dogęścić do wskaźnika zagęszczenia  $J_s \geq 1,0$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2 \geq 100$  MPa. Podbudowę z kruszywa łamanego zagęścić dla stanowisk postojowych dla samochodów osobowych do  $E_1 > 80$  Mpa i  $E_2 > 140$  Mpa. Na podbudowie z kruszywa betonowego ułożyć nową konstrukcję z płyt betonowych otworowych. Dla nawierzchni ażurowej jezdnej (KR3) przyjęto:

- Kostkę/płytę betonową otworową grub. 8 cm
- Podsypkę grysową grub. 4 cm
- Podbudowę z kruszywa betonowego łamanego  $\emptyset 0 \div 32$  grub. 23 cm

położone na

- Warstwie z pospółki grub.15 cm dla gruntów niespoistych
- Warstwie z pospółki grub.25 cm dla gruntów spoistych

Dopuszcza się zamiennie dla kostki/płyt betonowych otworowych zastosowanie w obecnym terenie zieleni (fragment północny parkingu) kraty o parametrach kraty ECO Recyfix Greek Super Hauraton – 7,5 cm (z wypełnieniem oczek pod zasianie mieszanką piasku rodzimego i ziemi urodzajnej z nasionami traw, lub kruszywem kamienny), na podsypce grysowej i podbudowie z kruszywa kamiennego łamanego  $\emptyset 20-40$ .

Wzdłuż nawierzchni dla ruchu samochodów osobowych układać krawężnik betonowy 15 x20 cm, na 5 cm podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej z oporem C12/15, wysunięty o  $0 \div 10$  cm ponad nawierzchnię. W miejscu przejścia pieszych stosować rampę zatapiając krawężnik do 0-2 cm. Na styku z inną konstrukcją stosować odpowiednio krawężnik betonowy/opornik zatopiony na równo z nią, stosując ławę betonową C12/15 z oporem po obu stronach.

Teren zielony odtworzyć – przekopać i rozścielić ziemię urodzajną zamieszaną z nawozami i mieszanką traw w ilości 5 kg/100 m<sup>2</sup>, w 5 m pasie przyległym do nowej nawierzchni i w miejscu zlikwidowanej nawierzchni.

**Etap3** obejmuje nawierzchnie wokół magazynu nr2 i szczytów magazynów nr 1 i 2 po stronie wschodniej. Zakłada się wykonanie remontu-wymiany utwardzenia

nawierzchni jezdnej do magazynów w śladzie istniejącym, z poszerzeniem od strony południowo-zachodniej i uwzględnieniem ruchu samochodów ciężarowych KR4. Ze względu na konieczność poprawienia warunków eksploatacyjnych, przyjęto likwidację dwóch wysp zieleni przy bramie zachodniej i środkowej magazynu nr 2, rozbiórkę istniejącej nawierzchni jezdnej z trylinki i płyt betonowych jezdnych i pieszych będącej dojazdami do zapleczy budynków techniczno-socjalnych, wraz z podbudową i warstwy nasypu piaszczysto-żwirowego. Pogłębić koryto. Należy wyprofilować i zagęścić podłoże. Sprawdzić stopień zagęszczenia podłoża pod podbudową. Podłoże dogęścić do wskaźnika zagęszczenia  $J_s \geq 1,0$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2 \geq 100$  MPa. W koniecznym przypadku za zgodą Geologa i Inwestora doziarnić. Wykonać warstwę z kruszywa mineralnego, doziarnionego stabilizowanego cementem 2,5 MPa, zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia  $J_s \geq 1,03$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2 \geq 120$  MPa. Wykonać podbudowę zasadniczą z betonu cementowego drogowego C16/20 (zgodnej z istniejącą nawierzchnią).

W miejscach zniszczeń istniejącej nawierzchni, uzupełnić braki masą asfaltobetonową AC 22 P. Przed ułożeniem betonu asfaltowego podłoże i nową podbudowę oczyścić i skropić asfaltem. Ułożyć ca 3 cm warstwę wyrównawczą z asfaltobetonu. Na niej ułożyć siatkę jako wtopioną warstwę przeciwspekaniową. Ułożyć warstwę wiążącą i warstwę ścieralną z asfaltobetonu.

Wzdłuż budynków od strony zieleni stosować opaskę.

Nawierzchnie remontowaną przyjęto jak istniejącą nawierzchnie jezdni dla KR4:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego modyfikowanego – 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W – 4 cm,
- siatka przeciwspekaniowa
- warstwa podbudowy z betonu asfaltowego AC 22P – 3 cm, ułożoną odpowiednio na warstwie istniejącej nawierzchni-podbudowy

Nawierzchnie nową przyjęto jak istniejącą nawierzchnie jezdni dla KR4:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego modyfikowanego – 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W – 4 cm,
- siatka przeciwspekaniowa
- warstwa podbudowy z betonu asfaltowego AC 22P – 3 cm,
- warstwa podbudowy betonowej C 16/20 – 20 cm, ułożoną odpowiednio na warstwie:

- kruszywo mineralne stabilizowane cementem 2,5 MPa – 15 cm na zagęszczonym podłożu piaszczystym G1/2
- kruszywo mineralne stabilizowane cementem 2,5 MPa – 25 cm na zagęszczonym podłożu piaszczystym G3

Ciągi pieszce i opaski wokół budynku przyjęto:

- Kostkę/płytę betonową – 6 cm
- podsypkę cementowo – piaskową – 4 cm
- grunt stabilizowany cementem 2,5 MPa – 15 cm

Wzdłuż nawierzchni dla ruchu samochodów ciężarowych układać krawężnik betonowy 20 x 320 cm, na 5 cm podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej z oporem C12/15, wysunięty o  $0 \div 14$  cm ponad nawierzchnię, dla ruchu samochodów osobowych krawężnik betonowy 15 x 30 cm, na 5 cm podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej z oporem C12/15, wysunięty o 0-10cm ponad nawierzchnię. W miejscu przejścia pieszych stosować rampę zatapiając krawężnik do 0-2 cm. Na styku z inną konstrukcją stosować odpowiednio krawężnik betonowy/opornik zatopiony na równo z nią, stosując ławę betonową C12/15 z oporem po obu stronach.

Wzdłuż ciągów pieszych i opaski wokół budynku stosować obrzeże betonowe 30 x 8 cm, na 5 cm podsypce cementowo-piaskowej, od strony spływu wody zatopione, z przeciwnej wysunięty o 5 cm.

Teren zielony odtworzyć – przekopać i rozścielić ziemię urodzajną zamiesznaną z nawozami i mieszanką traw w ilości 5 kg/100 m<sup>2</sup>, w 5 m pasie przyległym do nowej nawierzchni i w miejscu zlikwidowanej nawierzchni.

#### **4. WYTYCZNE MATERIAŁOWO-TECHNOLOGICZNE**

Przed przystąpieniem do robót oznaczyć i zabezpieczyć występujące uzbrojenie. W odległości min. 2 m z każdej strony urządzenia podziemnego Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu i zagęszczeniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Prowadząc prace grunty chronić przed przemarzaniem i przedostaniem się wód opadowych bądź roztopowych aby nie doszło do ich degradacji co skutkowałoby znacznym osłabieniem ich parametrów wytrzymałościowych. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania zgodnie z wytycznymi Geologa. Podłoże pod nawierzchnie jezdne wykonywać zgodnie z PN-S-02205. Podłoże pod nawierzchnie jezdne zagęścić tak aby uzyskać wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$  i wtórny modułu odkształceń  $E_2 \geq 100$  (w przypadku trudności z zagęszczeniem, za zgodą Inwestora i Geologa wykonać odziarnienie istniejącego podłoża gruntowego, lub jego stabilizację). Zagęszczenia podłoża kontrolować np. wg normalnej próby Proktora. Wskaźnik zagęszczenia określić zgodnie z BN-77/8931-12. Kontrole nośności i zagęszczenia oprócz również na metodzie obciążen płytą wg BN-64/8931-02, oraz zgodnie z wymaganiami PN-S-02205. Zagęszczenie podłoża wykonywać przy wilgotności optymalnej z dopuszczalną różnicą nie większą niż 20%. Zakłada się wykonanie na próbnym poletkach badań zagęszczenia i nośności podłoża i warstw wzmacniających. Odchylenia wykonywanych rzędnych niwelety w stosunku do projektowanych nie mogą być większe niż  $\pm 0,007$  m. Składniki mieszanki dla piasku stabilizowanego cementem powinny być dozowane w ilości określonej w recepturze laboratoryjnej. Nawierzchnie układać, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa niż + 5°. Zagęszczanie warstw stabilizowanych cementem prowadzić sprzętem mechanicznym, takim jak walec lub płyty

wibracyjne. Zagęszczanie powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Podbudowa ma spełniać wymagania PNS-96012.

Podbudowa z betonu spełniać musi wymagania PN-S-96014. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie mechanicznie, na podstawie składu-receptury tak dobranej, aby mieszanka wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym użyciu cementu i wody. Właściwości te ma kruszywo, których krzywe uziarnienia mieszczą się w krzywych wg PN-B-06250(PN-88/B-06250).

Układanie warstwy z betonu należy wykonywać układarkami mechanicznymi, jedynie przy wykonywaniu małych robót dopuszcza się ręczne układanie.

Zagęszczanie powinno być rozpoczęte nie później niż przed upływem 30 minut, w temperaturze otoczenia 20°C a w temperaturze niższej niż 20°C nie później niż przed upływem 14 minut po ułożeniu. Zagęszczanie powinno być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu. Zagęszczanie wykonywać sprzętem mechanicznym. Szczeliny dylatacji (max pola 6x5 m, z nacięciami przy studniach) wypełniać materiałem trwale elastycznym, a dylatacje obwodowe przy krawężnikach i wokół ścian np. z pianki PE. Pielęgnacje betonu rozpocząć od chwili zakończenia zagęszczania.

Asfaltobeton wykonać na podstawie, zgodnie z PN-EN 13108-1:2006 i obowiązujących wytycznych Technicznych WT-2 Nawierzchnie asfaltowe. Podłoże pod nawierzchnie przed rozłożeniem mieszanki skropić asfaltem upłynnionym, lub emulsją. Do rozkładania i zagęszczenia stosować sprzęt dopuszczony przez

Inwestora. W czasie wykonywania robót nie mogą występować opady atmosferyczne, a temperatura powietrza w trakcie prowadzonych prac nie może być niższa od 5°. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu. Do zagęszczania przystąpić bezpośrednio po jej ułożeniu.

Kontrole przeprowadzić po zagęszczeniu. Konstrukcje nawierzchni sprawdza się co 50 m, nie mniej niż w 2 punktach odcinka, co do ułożenia, przekroju poprzecznego, podłużnego i zgodności użytego materiału. Tolerancja co do zgodności z projektem 0,5% dla poprzecznych spadków i 10% dla grubości warstw.

Dla chodników i opasek stosować w uzgodnieniu z Zamawiającym kostkę typu HOLLAND, lub BEHATON.

Nawierzchnie z kostki układać na podsypce cementowo-piaskowej zgodnie z PN-B-11113:1996 + PN-B-19701:1997. Kostka powinna odpowiadać wymaganiom normy BN – EN-1338:2005 i DIN 18501. Ma być po ułożeniu dobrze ubita. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 2 mm, a na zewnętrznych partiach łuku 4 mm.

Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni gdyż w czasie wibrowania ( ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki spoiny wypełnić podsypką cementowo-piaskową, następnie zmieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostki stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i



zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka. Kostki pęknięte powinny być wymienione.

Wzdłuż nawierzchni układać krawężnik betonowy dla KR4, 30 x 20 cm na podsypce cementowo – piaskowej i ławie betonowej z oporem. Wysokość krawężnika od strony jezdni powinna wynosić 0-14 cm, 2 cm w miejscu przejścia dla pieszych, i 0 cm przy oddzieleniu dwóch różnych nawierzchni. Niweleta podłużna powinna być zgodna z niweletą na jezdnie ulicy. Tylne ściany krawężnika i ławy, po ustawieniu powinny być obsypane piaskiem, żwirem, lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompresowanym. Spoiny wypełnić zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,7 cm. Beton pod ławę powinien odpowiadać wymaganiom PN – 88/B-06250.

Przy wykonaniu krawężników stosować normę BN – 80/6775, oraz BN – 64/8845.

W koniecznych przypadkach szczeliny między jezdnią a krawężnikiem wypełnić masą zalewową dopuszczoną przez Inwestora.

Wzdłuż chodnika i opaski układać obrzeże betonowe 8x30 na 5 cm podsypce cementowo-piaskowej, zatopione o 2 cm poniżej nawierzchni i zasypane gruntem. Niweleta podłużna powinna być zgodna z niweletą chodnika. Tylne ściany oporu-obrzeża, po ustawieniu powinny być obsypane piaskiem, żwirem, lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompresowanym. Przy wykonaniu obrzeża stosuje się BN-80/6775 i BN-64/8845. Spoiny szerokości max.1 cm wypełnić zaprawą cementowo – piaskową w stosunku 1 : 2. Spoiny wypełnić na pełną głębokość. Stosować BN – 80/6775. Piasek do wypełnienia spoin powinien spełniać normę PN – 86/B-06712 i PN-B-11113.

Wzdłuż prowadzonych prac drogowych odtworzyć zniszczone tereny zielone w postaci trawników. Po przekopaniu podłoża należy rozścielić ziemię urodzajną warstwą grubości 0,1 m zmieszaną, z nasionami traw w ilości 2 kg/100m<sup>2</sup> z nawożeniem nawozami mineralnymi w ilości 5 kg/100m<sup>2</sup>. Trawnik wymaga konserwacji w okresie 1 roku.

Grunty z wykopu i materiał z rozbiórek są własnością Wykonawcy i powinny być natychmiast usunięte z terenu budowy.

Wykonanie robót jak i użyte materiały muszą spełniać wymagania Norm, Warunki Wykonania Robót, a materiały posiadać wymagane Oznakowania i Aprobaty Techniczne.

#### 4. WIELKOŚCI PROJEKTOWANE

	<b>ETAP 1</b>	<b>ETAP 2</b>	<b>ETAP 3</b>
Roboty pomiarowe przy robotach drogowych	5085m <sup>2</sup>	636 m <sup>2</sup>	6171 m <sup>2</sup>
Roboty rozbiórkowe nawierzchni/podbudowy betonowej grub.20 cm	499 m <sup>2</sup>	636 m <sup>2</sup>	889 m <sup>2</sup>
Cięcie nawierzchni betonowej do rozbiórki	205 mb	130 mb	824 mb
Roboty rozbiórkowe nawierzchni trylinki grub.15cm	----	----	392 m <sup>2</sup>
Roboty rozbiórkowe nawierzchni płyt chodnikowych grub.7cm	---	----	765 m <sup>2</sup>
Roboty rozbiórkowe podsypki pod podbudowę grub.25cm	396 m <sup>2</sup>	636 m <sup>2</sup>	824 m <sup>2</sup>
Roboty rozbiórkowe krawężników betonowych z ławą betonową	570 mb	105 mb	810 mb
Demontaż wpustów ulicznych wraz z odcinkami przyłączy do 20 m	3 szt.	----	7 szt.
Wywóz materiałów rozbiórkowych do 10 km z opłatą za wysypisko	275 m <sup>3</sup>	128 m <sup>3</sup>	516 m <sup>3</sup>
Korytowanie			
Profilowanie i zagęszczenie podłoża	1315 m <sup>2</sup>	636 m <sup>2</sup>	798 m <sup>2</sup>
Ułożenie podsypki z kruszywa z uziarnieniem stabiliz. cementem 25cm	1315 m <sup>2</sup>	636 m <sup>2</sup>	798 m <sup>2</sup>
Ułożenie podbudowy betonowej C10/20 z dylatacją 20cm	1418 m <sup>2</sup>	-----	853 m <sup>2</sup>
Czyszczenie i skropienie emulsją podbudowy	5085 m <sup>2</sup>	-----	6171 m <sup>2</sup>
Uzupełnienie braków i wyrównanie nawierzchni grub. 6cm	100 m <sup>2</sup>	-----	100 m <sup>2</sup>
Ułożenie nawierzchni otworowej	-----	636 m <sup>2</sup>	-----
Ułożenie warstwy wyrównawczej-wiążącej asfaltobetonowej – 3 cm	5085 m <sup>2</sup>	-----	6171 m <sup>2</sup>
Ułożenie siatki przeciw spękaniu między warstwami bitumicznymi	5085 m <sup>2</sup>	-----	6171 m <sup>2</sup>
Ułożenie warstwy wiążącej asfaltobetonowej – 4 cm	5085 m <sup>2</sup>	-----	6171 m <sup>2</sup>
Ułożenie warstwy ścieralnej asfaltobetonowej – 4 cm	5085 m <sup>2</sup>	-----	6171 m <sup>2</sup>
Ułożenie nawierzchni pieszej i opaski z kostki bet. 6 cm	32 m <sup>2</sup>	-----	138 m <sup>2</sup>
Ułożenie krawężnika na podsypce i ławie z oporem	540 mb	166 mb	760 mb
Wykonanie obrzeża betonowego	62 mb	----	63 mb
Wymiana wpustów ulicznych z odcinkami podłączy do 20 m	3 szt.	-----	7 szt.
Ułożenie podbudowy z kruszywa betonowego	-----	636 m <sup>2</sup>	-----
Odtworzenie zieleni	906 m <sup>2</sup>	134 m <sup>2</sup>	528 m <sup>2</sup>
Armatura do regulacji-zasuwy, studnie	8 szt.	----	20 szt.

opracował:  
mgr inż. Maciej Chaładaj  
upr. nr 272/87/WŁ

