

B i u r o P r o j e k t o w e



M. Andrysiak, D. Kucharczyk

Projekt budowlany
remontu drogi wojewódzkiej nr 793 od
km 1+700.74 do 2+265.38
ul. Św. Anny w Przyrowie

Branża: drogowa

nazwa: ul. Św. Anny w Przyrowie

adres: Obręb Przyrów, działka nr 782, 1591

inwestor: Gmina Przyrów
 ul. Częstochowska 7
 42-248 Przyrów

projektant: mgr inż. Zdzisław Barański
 nr ewid. 14/01/WŁ

sprawdzający: mgr inż. Robert Krasny
 nr ewid. 150/2001

opracował: inż. Dariusz Kucharczyk
 nr ewid. LOD/0183/POOK/04

SPIS TREŚCI

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY PRZEBUDOWY DROGI

| | |
|---|-----------|
| 1. INFORMACJE OGÓLNE | 3 |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA | 3 |
| 3. OPIS PROJEKTOWANYCH ZADAŃ | 4 |
| 3.1. TRASA DROGI | 4 |
| 3.2. KONSTRUKCJA DROGI | 4 |
| 3.3. ZJAZDY | 6 |
| 3.4. CHODNIKI | 7 |
| 4. URZĄDZENIA OBCE | 7 |
| 5. KOLIZJE | 7 |
| 6. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH | 7 |
| 7. ODWODNIENIE | 9 |
| 8. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA | 9 |
| 9. WYKONANIE WARSTW JEZDNI..... | 10 |
| 10. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ | 13 |
| SPIS RYSUNKÓW | 14 |

OPIS DO PROJEKTU
BUDOWLANO – WYKONAWCZEGO
REMONTU DW 793 od km 1+700.74 do 2+265.38
ULICA ŚW. ANNY W PRZYROWIE

1. INFORMACJE OGÓLNE

Inwestor: Gmina Przyrów
ul. Częstochowska 7
42-248 Przyrów

Adres inwestycji: ul. Św. Anny
42-248 Przyrów

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| – Parametry drogi | województwa DW 793 |
| – Klasa drogi | G |
| – Prędkość projektowa | Vp=50 km/h |
| – Szerokość jezdni | 7,00 m |
| – Długość jezdni | 597,17 m |
| – Powierzchnia drogi | 4 251,12 m ² |
| – Powierzchni chodników | 1 818,04 m ² |
| – Powierzchnia zjazdów | 649,23 m ² |

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa o wykonanie prac projektowych nr 2/2007 z dnia 29.03.2007 r. z Gminą Przyrów
- warunki techniczne do projektowania wydane przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach, ul. Lechicka 24, 40-609 Katowice
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. z późn. zm. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych
- aktualna na dzień 20.04.2007 r. mapa syt.-wys. w skali 1:1000
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna w terenie

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ZADAŃ

3.1. TRASA DROGI

Projektuje się remont drogi szer. 7,0m bez zmiany jej trasy oraz przebiegu, która polegać będzie na wymianie krawężników oraz nawierzchni chodników i zjazdów oraz na ułożeniu nowych warstw mineralno-bitumicznych, dodatkowo wymianie podlegać będą zniszczone elementy wpustów ulicznych.

Chodniki istniejące o szerokości 2,0 mb. W miejscach gdzie szerokość od krawędzi jezdni do granicy własności pasa drogowego jest mniejsza niż 2,0m zdecydowano się zaprojektować chodnik o szerokości 1,5-2,0m.

Łuki wyokrąglające włączenie ul. Nadrzecznej w ul. Św. Anny, ze względu na ograniczony pas drogowy oraz bliskość budynków mieszkalnych, pozostawia się o promieniach istniejących 4,0 i 5,0 mb.

Łuki wyokrąglające włączenie ul. Krótkiej w ul. Św. Anny, ze względu na ograniczony pas drogowy oraz bliskość budynków mieszkalnych, pozostawia się o promieniach istniejących 2,0 i 3,0 mb.

Łuki wyokrąglające włączenie ul. Szkolnej w ul. Św. Anny, ze względu na ograniczony pas drogowy, bliskość studni (zdroju) 1,7m od krawędzi jezdni, pozostawia się o promieniach istniejących 2,5 i 20,0 mb.

Łuk wyokrąglający włączenie ul. Robotniczej w ul. Św. Anny, pozostawia się o promieniu 8,0 mb.

Łuki wyokrąglające włączenie ul. Słonecznej w ul. Św. Anny, ze względu na ograniczony pas drogowy, bliskość słupa rozkracznego linii energetycznej, przepompownię ścieków oraz ostry kąt włączenia osi drogi gminnej, projektuje się o promieniach 30,0 i 5,0 mb.

Remont drogi zmienia kształt istniejącej niwelety drogi zachowując jej istniejące kierunki odprowadzenia wód opadowych do istniejących podlegających remontowi wpustów ulicznych.

Ze względu na nową nawierzchnię chodnika dla całego odcinka przebudowywanego pasa drogowego, po stronie numerów parzystych na odcinku od ul. Robotniczej do ul. Słonecznej uwzględnia się przełożenie istniejącego chodnika i zjazdów w dostosowaniu do nowej niwelety nawierzchni jezdni.

3.2. KONSTRUKCJA DROGI

Zaprojektowano wzmocnienie konstrukcji nawierzchni obliczoną metodą ugięć na podstawie Katalogu Wzmocnień Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, IBDiM z 2001r.

Dane wyjściowe:

1. Wyniki badań przeprowadzonych w dniu 5.11.2007 r. przez Laboratorium Badawcze Budownictwa Drogowego „LABOR”.
2. Okres obliczeniowy 20 lat
3. Ruch KR 5 \Rightarrow od 1000 do 2000 osi 100kN/dobę/pas w założonym okresie obliczeniowym 20 lat, czyli od 7,30 do 14,6 mln osi 100 kN/pas w ciągu 20 lat. Do obliczeń metodą ugięć przyjęto ruch – 14 mln osi 100 kN.

Analiza stanu istniejącego:

W tablicy 1 przedstawiono zestawienie grubości warstw istniejącej konstrukcji nawierzchni.

Tablica 1. Zestawienie grubości warstw

| Kilometrarz | 1+950 | 2+125 |
|--|--------------|--------------|
| <i>Nr odwiertu</i> | 1 | 2 |
| Nawierzchnia bitumiczna | 9 | 9 |
| Podbudowa z żużla hutniczego | 16 | 11 |
| Kwarcyt wapienny 40/80 | 0 | 8 |
| Grupa nośności podłoża | G1 | G1 |
| Sumaryczna grubość konstrukcji [cm] | 25 | 28 |

Na analizowanym odcinku warstwy bitumiczne o grubości w obu nawierconych otworach 9 cm wykonane są na warstwie żużla hutniczego o grubości 16 i 11 cm, w odwiercie 2 nawiercono również warstwę kamienia grubego. Na całym odcinku bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni występuje podłoże G1.

Ze względu na niewielką grubość warstw bitumicznych poniższy wariant wzmocnienia nie przewiduje frezowania istniejących warstw.

Projektowane wzmocnienie:

Ugięcie obliczeniowe 1,04 mm \Rightarrow na podstawie Katalogu Wzmocnień grubość zastępcza wzmocnienia (w przeliczeniu na tłużeń) to 22 cm, czyli w przeliczeniu na warstwy bitumiczne – 11 cm betonu asfaltowego,

Ze względów technologicznych proponuje się wykonanie wzmocnienia istniejącej konstrukcji nawierzchni na całym analizowanym odcinku wg następującego schematu:

- warstwa ścieralna z SMA 0/12,8 – 4 cm
- warstwa wiążąca z BA 0/20 – 6 cm
- warstwa wyrównawcza z BA 0/16 – min 4 cm

Uzyskano konstrukcję jezdni o miąższości min. 40cm, natomiast wyniki badań geotechnicznych potwierdzają iż występujący rodzaj gruntu pod konstrukcją jezdni zalicza się do kategorii G1, więc nie ma potrzeby sprawdzania warunku mrozoochronności.

Na włączeniu projektowanej drogi w istniejące wloty dróg oraz na początku i końcu remontowanego odcinka ich nawierzchnie asfaltowe należy rozebrać w celu płynnego połączenia wysokościowego zgodnie z normą PN-S-96025.

Na włączeniach w ul. Nadrzeczną oraz ul. Słoneczną należy wykonać uzupełnienie konstrukcji w następujących warstwach:

- Warstwa ścieralna z SMA 0/12,8 o grubości 4 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego BA 0/20 o grubości 9 cm
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego 0/25 o grubości 14 cm
- Podbudowa pomocnicza z tłuczni kamiennej grubości 20 cm.

Ze względu na kolizję projektowanej niwelety z istniejącym profilem nawierzchni (patrz profil podłużny rys. nr 2) należy dokonać niezbędnego frezowania istniejącej nawierzchni na wymaganą głębokość.

Przy krawężniku projektuje się ściek przykrawężnikowy o szer. 20cm w celu sprawnego odprowadzenia wody opadowej do istniejących studzienek ściekowych. Ściek wykonać należy z klinkieru drogowego gr. 8cm na podsypce cem-piask. i podbudowie z betonu C12/15 (B15).

Z wyników tabeli ilości masy min.-bit wynoszącej dla remontowanego odcinka 655,43m³, uwzględniając przy tym 4cm warstwy ścieralnej i 6cm warstwy wyrównawczej oraz powierzchnię jezdni 4 251,12 m², przyjęto średnią grubość 6,4cm warstwy wyrównawczej.

3.3. ZJAZDY

Projektuje się wymianę konstrukcji istniejących zjazdów.

Konstrukcję zjazdów tworzą:

- kostka betonowa 8cm wibroprasowana (BEHATON) w kolorze czerwonym
- podsypka cem.-piaskowa 3 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0-31,5 mm grubości 20 cm.

W przypadku, gdy zjazd jest dłuższy niż szerokość chodnika należy jego nawierzchnię zablokować obrzeżem betonowym 8x30 na ławie żwirowej.

Na połączeniu nawierzchni jezdni z nawierzchnią zjazdów zastosowano krawężnik betonowy o wymiarach 20x30 zaniżony, na ławie betonowej B-15.

3.4. CHODNIKI

Projektuje się wymianę istniejących nawierzchni chodników i zastąpienie jej następującą konstrukcją:

- kostka betonowa 8 cm wibroprasowanej (BEHATON) w kolorze szarym/czerwonym
- podsypka cem.-piaskowej 1:4 grubości 3 cm
- podbudowa z tłuczni kamienno 0/31,5mm grubości 15 cm.

Oddzielenie chodnika od jezdni wykonać poprzez ułożenie krawężnika betonowego 20x30 na ławie betonowej z oporem z betonu B15. Bezpośrednio przy krawężniku o szer. 10cm ułożyć pasek z kostki BEHATON (czołkiem do krawężnika), w następny rząd o szer. 20cm wpasować w co drugą kostkę w kolorze czerwonym.

W przypadku, gdy chodnik nie łączy się ze ścianą budynku, lub podmurówką ogrodzenia należy ułożyć ograniczenie chodnika wykonane z obrzeża betonowego 8x30 na ławie betonowej z oporem (B15).

4. URZĄDZENIA OBCE

W pasie drogowym projektowanej drogi zlokalizowane są następujące sieci:

- wodociągowa
- telekomunikacyjna
- sanitarna
- napowietrzna energetyczna

Projektuje się wymienić uszkodzone elementy istniejących wpustów ulicznych w ilości 8szt. ze względu na ich słaby stan techniczny, mogący mieć wpływ na trwałość remontowanej nawierzchni.

5. KOLIZJE

Przy wykonywaniu robót należy zabezpieczyć skrzynki do zasuw wodociągowych na istniejącym wodociągu, wpusty uliczne, studzienki kanalizacji sanitarnej, telekomunikacyjnej i dokonać ich regulacji.

6. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile zostanie dopuszczone do czasowego składowania odspojonych gruntów, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odspajać go do głębokości ok. 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA

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

Tablica 1: Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.

| | MINIMALNA WARTOŚĆ I_s DLA: | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | AUTOSTRAD I DRÓG EKSPRESOWYCH | INNYCH DRÓG | |
| | | RUCH CIĘŻKI I BARDZO CIĘŻKI | RUCH MNIEJSZY OD CIĘŻKIEGO |
| Górna warstwa o gr. 20 cm | 1,03 | 1,00 | 1,00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych | 1,00 | 1,00 | 0,97 |

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tabelicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabelicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inwestorowi.

RUCH BUDOWLANY

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nakładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących te czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

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

KONTROLA WYKONANIA WYKOPÓW

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- zagęszczenie górnej warstwy korpusu w wykopie według wymagań w tabeli.

DOKŁADNOŚĆ WYKONANIA WYKOPÓW I NASYPÓW

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i – 3 cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

7. ODWODNIENIE

ODWODNIENIE PASA ROBÓT ZIEMNYCH

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

ODWODNIENIE WYKOPÓW

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych.

8. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy.

Podbudowa powinna być wykonana na wlotach dróg włączających się w drogę wojewódzką oraz pod konstrukcję chodnika i zjazdów.

WBUDOWYWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłuczni nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłuczni. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną. Kruszywo grube powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m². Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m², albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne operacje rozkładania i wwibrowywania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm. Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m², albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

UTRZYMANIE POBUDOWY

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą inspektora, podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy.

Koszt napraw w wyniku niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

9. WYKONANIE WARSTW JEZDNI

Podłoże pod warstwę nawierzchni z (BA) SMA powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy.

Tablica 3: Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe (mm).

| LP. | DROGI I PLACE | PODŁOŻE POD WARSTWĘ | |
|-----|--|---------------------|---------|
| | | ŚCIERALNĄ | WIAŻĄCĄ |
| 1. | Drogi klasy I, II i III | 6 | 9 |
| 2. | Drogi klasy IV i V | 9 | 12 |
| 3. | Drogi klasy VI i VII oraz place i parkingi | 12 | 15 |

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy, podłoże należy wyrównać poprzez ułożenie warstwy wyrównawczej. Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy.

Tablica 4: Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego.

| PODŁOŻE DO WYKONANIA WARSTWY Z MIESZANKI Z BETONU ASFALTOWEGO | ILOŚĆ ASFALTU PO ODPAROWANIU WODY Z EMULSJI LUB UPŁYNNIACZA Z ASFALTU UPŁYNNIONEGO (KG/M ²) |
|--|---|
| Podłoże pod warstwę asfaltową | |
| Podbudowa / nawierzchnia tłuczniowa | 0,7-1,0 |
| Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie | 0,5-0,7 |
| Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem | 0,3-0,5 |
| Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni | 0,2-0,3 |

POŁĄCZENIE MIĘDZYWARSTWOWE

Przed wykonaniem nakładki na istniejącej nawierzchni asfaltowej należy istniejącą nawierzchnię skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 5.

Tablica 5: Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego.

| POŁĄCZENIE NOWYCH WARSTW | ILOŚĆ ASFALTU PO ODPAROWANIU WODY Z EMULSJI LUB UPŁYNNIACZA Z ASFALTU UPŁYNNIONEGO KG/M ² |
|--------------------------|--|
| | |

| | |
|--|---------|
| Podbudowa asfaltowa | |
| Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca | 0,3-0,5 |
| Asfaltowa warstwa wiążąca | 0,1-0,3 |
| Asfaltowa warstwa ścieralna | |

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza. W przypadku zastosowania emulsji asfaltowej szybkozspadowej czas ten może być skrócony do 15min przed właściwym rozkładaniem mieszanki min.-bit.

WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE WARSTWY Z BETONU ASFALTOWEGO.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej w czasie zagęszczania nie powinna być mniejsza niż podana w normie PN-S-96025.2000.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w nawierzchni wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 15 cm.

CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

Równość warstwy. Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 (9) nie powinny być większe od podanych w tablicy.

Tablica 6: Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego.

| BADANA CECHA | MINIMALNA CZĘSTOTLIWOŚĆ BADAŃ I POMIARÓW |
|------------------------------|---|
| Szerokość warstwy | 2 razy na odcinku drogi o dł. 1km |
| Równość warstwy | 10 razy na odcinku drogi o dł. 1km |
| Spadki poprzeczne warstwy | 10 razy na odcinku drogi o dł. 1km |
| Rzędne wysokościowe warstwy | Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy |
| Ukształtowanie osi w planie | |
| Grubość wykonywanej warstwy | 3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25m |
| Złącza podłużne i poprzeczne | Cała długość złącza |
| Krawędź, obramowanie warstwy | Cała długość |

| Wygląd warstwy | Ocena ciągła |
|-----------------------------|--|
| Zagęszczenie warstwy | 2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m |
| Wolna przestrzeń w warstwie | Jw. |
| Grubość warstwy | Jw. |

Tablica 7: Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych (mm).

| DROGI I PLACE | WARSTWA ŚCIERALNA | WARSTWA WIAŻĄCA |
|--|-------------------|-----------------|
| Drogi klasy I, II, III | 4 | 6 |
| Drogi klasy IV i V | 6 | 9 |
| Drogi klasy VI i VII oraz place i parkingi | 9 | 12 |

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

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

Ukształtowanie osi w planie. Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z dokumentacją, z tolerancją $\pm 10\%$

10. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ

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.

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.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

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.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

SPIS RYSUNKÓW

| | |
|--|--------------|
| 1. Plan sytuacyjny | - rys. nr 1 |
| 2. Profil podłużny | - rys. nr 2 |
| 3. Przekroje poprzeczne od 0+026,0 do 0+325,0 | - rys. nr 3 |
| 4. Przekroje poprzeczne od 0+331,78 - 0+603,31 | - rys. nr 4 |
| 5. Tabela ilości mas min.-bit. | - rys. nr 5 |
| 6. Przekrój normalny | - rys. nr 6 |
| 7. Krawężnik uliczny – szczegół | - rys. nr 7 |
| 8. Krawężnik zaniżony – szczegół | - rys. nr 8 |
| 9. Obrzeże – szczegół | - rys. nr 9 |
| 10. Konstrukcja zjazdu indywidualnego | - rys. nr 10 |