

***Opracowanie zawiera:***

**I Opis techniczny**

1. Podstawa opracowania.
2. Dokumentacja związana.
3. Opis stanu istniejącego.
  - 3.1. Istniejący układ drogowy.
  - 3.2. Odwodnienie.
  - 3.3. Uzbrojenie terenu.
  - 3.4. Badania geologiczne terenu istniejącego.
4. Zakres opracowania.
5. Stan projektowany.
  - 5.1. Roboty drogowe.
  - 5.2. Geometria trasy.
    - 5.2.1. Niweleta drogi krajowej DK12.
    - 5.2.2. Geometria pozioma drogi krajowej DK12.
  - 5.3. Szerokość jezdni i pasów ruchu.
  - 5.4. Geometria zjazdów
  - 5.5. Projektowane konstrukcje.
    - 5.5.1. Konstrukcja wzmocnienia jezdni drogi krajowej DK12.
    - 5.5.2. Konstrukcja ciągu pieszo – rowerowego oraz zjazdów i wysp z kostki betonowej szarej.
    - 5.5.3. Konstrukcja chodnika i peronu.
    - 5.5.4. Konstrukcja zatoki autobusowej i zjazdów z kostki granitowej.
    - 5.5.5. Konstrukcja zjazdów o nawierzchni z kostki betonowej grafitowej
  - 5.6. Obliczenia wzmocnienia nawierzchni jezdni drogi krajowej DK12.  
Dane techniczne drogi krajowej DK12.
    - 5.6.1. Obciążenie ruchem.
    - 5.6.2. Projektowanie wzmocnienia nawierzchni.
  - 5.7. Projektowana technologia robót.
  - 5.8. Odwodnienie.
  - 5.9. Elementy bezpieczeństwa ruchu.
    - 5.9.1. Chodnikowe kostki integracyjne.
    - 5.9.2. Oznakowanie pionowe i poziome.
  - 5.10. Roboty wykończeniowe.
6. Uwagi końcowe.

## **II. Część rysunkowa.**

Spis rysunków.

0. Orientacja.
1. Sytuacja. Projekt zagospodarowania. Plansza 1.
2. Sytuacja. Projekt zagospodarowania. Plansza 2.
3. Sytuacja. Projekt zagospodarowania. Plansza 3.
4. Sytuacja. Projekt zagospodarowania. Plansza 4.
5. Sytuacja. Plansza wymiarowa. Plansza 1.
6. Sytuacja. Plansza wymiarowa. Plansza 2.
7. Sytuacja. Plansza wymiarowa. Plansza 3.
8. Sytuacja. Plansza wymiarowa. Plansza 4.
9. Przekrój typowy przez jezdnię DK12 (ul. Poznańska) (KR5).
10. Przekrój typowy przez wyspę wyniesioną, ciąg pieszo – rowerowy i chodnik.
11. Przekrój typowy przez zatokę autobusową, zjazd z kostki granitowej, zjazd z kostki betonowej oraz zjazd z destruktu asfaltowego.
12. Profil podłużny w osi jezdni DK12 (ul. Poznańska). Plansza 1.
13. Profil podłużny w osi jezdni DK12 (ul. Poznańska). Plansza 2.
14. Przekroje charakterystyczne. Plansza 1.
15. Przekroje charakterystyczne. Plansza 2.
16. Przekroje charakterystyczne. Plansza 3.
17. Przekroje charakterystyczne. Plansza 4.

## **III. Załączniki**

1. Raport z obliczeń trwałości zmęczeniowej konstrukcji nawierzchni metodą mechanistyczno-empiryczną.
2. Plansza uzbrojenia.

## **I Opis techniczny**

### **1. Podstawa opracowania.**

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z dnia 24.08.2016r. zawarta z Miastem Kalisz – Miejskim Zarządem Dróg i Komunikacji w Kaliszu nr ZP.272.269.2016 na wykonanie kompletnej dokumentacji na „Remont nawierzchni ul. Poznańskiej w Kaliszu na odcinku od ronda Solidarności do granicy miasta”.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 2012, poz. 463),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych (Dz.U. 1985 Nr 14 poz. 60),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 poz. 1232),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414),
- Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – IBDiM – Warszawa 2001 r,
- Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego,
- Mapa do celów projektowych,
- Wypis z rejestru gruntów,
- Własne pomiary inwentaryzacyjne,

## **2. Dokumentacja związana.**

„Projekt docelowej organizacji ruchu” nr 7206/AP/404/2016

## **3. Opis stanu istniejącego**

### **3.1. Istniejący układ drogowy**

Obszar inwestycji zlokalizowany jest w województwie wielkopolskim na terenie miasta Kalisz. Droga krajowa DK12 na odcinku opracowania jest zlokalizowana na kierunku wschód – zachód. Otoczenie trasy w większości stanowią pola uprawne. Po wschodniej stronie trasy w centrum Kaliszu znajduje się rondo Solidarności na którym rozpoczyna się inwestycja, natomiast na końcu opracowania znajduje się wylot z miasta w kierunku Jarocin, Poznań.

W ciągu odcinka drogi krajowej DK12 znajdują się liczne zjazdy boczne indywidualne na pola i publiczne do centrum handlowego, do stanowiska ważenia pojazdów, na przystanki autobusowe i na parking cmentarza komunalnego.

Jezdnia drogi krajowej ma przekrój uliczny na odcinku od centrum oraz przekrój drogowy poza obszarem zabudowanym.

Nawierzchnia drogi krajowej DK12 jest skoleinowana i wymaga remontu.

W obrębie obszaru opracowania zlokalizowane są istniejące gazociągi wysokiego ciśnienia, które ramach inwestycji nie będą podlegać przebudowie ze względu na niewielką głębokość ingerencji w grunt ograniczony do wymiany warstw asfaltowych jezdni DK12.

Na odcinku istniejącej drogi krajowej DK12 odwodnienie realizowane jest rowami otwartymi.

Obszar projektowanego odcinka drogi krajowej to głównie tereny rolne oraz na niewielkim obszarze tereny zabudowane.

Do dróg istniejących, które zlokalizowane są na trasie remontowanej drogi krajowej DK12 należą:

- ul. Północna o nawierzchni gruntowej,
- ul. Poligonowa o nawierzchni z kostki betonowej szarej,
- drogi polne na terenach rolnych o nawierzchni nieutwardzonej

Teren w pasie istniejącego przebiegu DK12 jest uzbrojony w sieci podziemne i nadziemne. Ponadto przez tereny rolne przebiegają przesyłowe sieci gazociągowe.

### **3.2. Odwodnienie**

Odwodnienie dróg zlokalizowanych na obszarze objętych inwestycją w następuje bezpośrednio poprzez rowy przydrożne i przepusty na rowach zlokalizowanych w ciągu drogi krajowej DK12. Stan rowów jest zły i wymaga poprawy.

Istniejące rowy wzdłuż odcinka DK 12 przeznaczonego do remontu są w znacznej mierze niedrożne.

W rowach znajdują się śmieci, resztki skoszonej trawy, liście, gałęzie. Ponadto rowy są zarośnięte co znacznie utrudnia grawitacyjny spływ wód. Na podstawie analizy rzędnych wysokościowych dna rowów przedstawionych na mapie do celów projektowych stwierdzono, że rowy nie posiadają (na niektórych odcinkach) spadku umożliwiającego swobodny spływ wód.

### **3.3. Istniejące uzbrojenie terenu.**

Obszar inwestycji charakteryzuje się średnim stopniem uzbrojenia terenu. Na obszarze włączenia projektowanej drogi dojazdowej do ul. Kozielskiej znajdują się sieci takie jak:

- sieć wodociągowa,
- sieć gazociągowa,
- sieć teletechniczna,
- sieć kablowa elektroenergetyczna,
- napowietrzna linia elektroenergetyczna,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa.

Sieci te nie będą podlegać przebudowie w ramach niniejszej inwestycji.

### **3.4. Badania geologiczne terenu istniejącego.**

Dla scharakteryzowania warunków gruntowo – wodnych podłoża istniejącego dla remontowanej drogi krajowej DK12 wykonano geotechniczne badanie podłoża.

Podłoże gruntowe zostało określone poprzez wykonanie odwiertów wiertniczych z określeniem parametrów podłoża gruntowego przez Przedsiębiorstwo Geosond z Ustronia.

Szczegółowe informacje dotyczące szczegóły budowy geologicznej podłoża przedstawiono w opracowaniach wykonanych przez Przedsiębiorstwo Geosond z Ustronia. W dokumentacjach tych, stanowiących załącznik do Projektu określono podstawowe wymagane parametry gruntowe podłoża istniejącego pozwalające na ocenę tego podłoża w kontekście przydatności dla celów budowlanych.

## **4. Zakres opracowania.**

Zakres inwestycji obejmuje remont drogi krajowej DK12 wraz ze skrzyżowaniami, zjazdami bocznymi i zatokami autobusowymi wraz z peronami.

Zakres opracowania obejmuje:

- Remont drogi krajowej DK12,
- Remont skrzyżowań i zjazdów z drogi krajowej DK12,
- Remont istniejących zatok autobusowych,
- Odmulenie i oczyszczenie rowów wzdłuż drogi krajowej DK12.

Dopuszcza się zrealizowanie inwestycji dwuetapowo a sugerowany podział na etapy ze względów technologicznych zlokalizowany został w km lokalnym drogi DK12 0+725.

## **5. Stan projektowany**

### **5.1. Roboty drogowe**

Projekt przewiduje prowadzenie robót w obrębie działek pasa drogowego wyznaczonego przez linie graniczne nieruchomości.

W zakres robót wchodzi:

Remont drogi krajowej DK12 obejmuje frezowanie nawierzchni istniejącej drogi krajowej DK12 i wykonanie nowych warstw bitumicznych.

Remont zatok autobusowych, skrzyżowań i zjazdów bocznych obejmuje wymianę nawierzchni wraz z wykonaniem pełnej konstrukcji.

Projekt przewiduje prowadzenie robót na odcinku drogi krajowej DK12 w km lokalnym 0+0,00 ÷ 2+227,90. Początek opracowania ma miejsce na zachodniej granicy miasta Kalisza, a koniec opracowania znajduje się po stronie wschodniej, w krawędzi jezdni ronda Solidarności.

#### **Roboty przygotowawcze.**

W ramach robót przygotowawczych należy wykonać wytyczenie trasy drogi i pozostałych obiektów w terenie, a następnie wykonać prace zabezpieczające obiekty istniejącego zagospodarowania.

Dodatkowo z uwagi na zagospodarowanie terenu wokół inwestycji należy dokonać pełnej dokumentacji fotograficznej dla jednoznacznego określenia stanu pierwotnego.

W ramach prac przygotowawczych należy dokonać sprawdzenia rzędnych projektowanych z istniejącymi w terenie. Należy również wykonać sieć reperów roboczych, które służyć będą do pomiarów wysokościowych podczas realizacji budowy.

## **5.2. Geometria trasy**

### **5.2.1. Niweleta drogi krajowej DK12.**

Niweleta projektowanej drogi krajowej DK12 zaprojektowana dla prędkości projektowej  $V_p=60\text{km/h}$  zawiera się w granicach spadków:

-  $i_{\max} = 2,50 \%$ ,

-  $i_{\min} = 0,30 \%$ .

Łuki pionowe wklęsłe:  $R_{\min} = 1\,900\text{ m}$ ,  
 $R_{\max} = 16\,000\text{ m}$ ,

Łuki pionowe wypukłe:  $R_{\min} = 2\,500\text{ m}$ ,  
 $R_{\max} = 10\,000\text{ m}$ ,

**OPIS TECHNICZNY PW. CZĘŚĆ DROGOWA Z ODWODNIENIEM.**

B.P. A-Propol s.c. ul. Gomułki 2, 44-121 Gliwice

**5.2.2. Geometria pozioma drogi krajowej DK12.**Geometria pozioma została ukształtowana dla prędkości projektowej  $V_m = 60$  km/h.

Opis prostych, łuków poziomych drogijazdowej:

Początek prostej	km 0+0,00
Długość prostej	L=414,19m
Koniec prostej	km 0+414,19

Załam o kąt  $\alpha=0,12^\circ$ 

Początek prostej	km 0+414,19
Długość prostej	L=290,06m
Koniec prostej	km 0+704,26

Ł1:

Początek krzywej przejściowej	km 0+704,26
Parametr A krzywej przejściowej	A=109m
Długość krzywej przejściowej	L=54m
Koniec krzywej przejściowej	km 0+758,26
Początek łuku kołowego	
Promień łuku kołowego	R=220m
Kąt zwrotu	$\alpha=4,01^\circ$
Styczna	T=7,70m
Długość łuku kołowego	Ł=15,39m
Koniec łuku kołowego	km 0+773,65
Początek krzywej przejściowej	
Parametr A krzywej przejściowej	A=109m
Długość krzywej przejściowej	L=54m
Koniec krzywej przejściowej	km 0+827,65

Początek prostej	km 0+827,65
Długość prostej	L=283,29m
Koniec prostej	km 1+110,94

Ł2:

Początek krzywej przejściowej	km 1+110,94
Parametr A krzywej przejściowej	A=282m
Długość krzywej przejściowej	L=150,05m
Koniec krzywej przejściowej	km 1+260,99
Początek łuku kołowego	
Promień łuku kołowego	R=530m
Kąt zwrotu	$\alpha=8,35^\circ$
Styczna	T=38,69m
Długość łuku kołowego	Ł=77,23m
Koniec łuku kołowego	km 1+338,22
Początek prostej przejściowej	
Długość prostej przejściowej	L=150,05m
Koniec prostej przejściowej	km 1+488,27

Początek prostej	km 1+338,22
Długość prostej	L=753,25m
Koniec prostej	km 2+091,46

Ł3:

Początek łuku kołowego	km 2+091,46
Promień łuku kołowego	R=1000m
Styczna	T=18,85m
Kąt zwrotu	$\alpha=2,16^\circ$
Długość łuku kołowego	Ł=37,63m
Koniec łuku kołowego	km 2+129,09

Początek prostej	km 2+129,09
Długość prostej	L=98,81m
Koniec prostej	km 2+279,90

### 5.3. Szerokość jezdni i pasów ruchu.

Nominalna szerokość jezdni drogi krajowej DK12 wynosi 7,00m a jest ona lokalnie poszerzona do 10,25m na obszarze istniejącego skrzyżowania z ul. Poligonową oraz do 16,50m (4x3,50 + wyspa środkowa 2,5m) na obszarze przed rondem Solidarności.

Droga DK12 posiada klasę techniczną G 1/2, odcinki o przekroju ulicznym i o przekroju drogowym, a nominalne szerokości pasów wynoszą 3,50m.

### 5.4. Geometria zjazdów

Geometria zjazdów została zaprojektowana zgodnie z wymaganiami stawianymi przez Dz. U. Nr 43, poz. 430.

Dla zjazdów indywidualnych przyjęto następujące parametry geometryczne:

- Szerokość min 3,0m dostosowana do szerokości istniejącej,
- Skosy nawiązania 1:1,

Dla zjazdów publicznych przyjęto następujące parametry geometryczne:

- Szerokość min 5,0m dostosowana do istniejącej szerokości,
- Promień wyokrąglenia  $R \geq 5,00m$

Rzędną końca zjazdu dostosowano do rzędnej istniejącej zjazdu obecnego zachowując spadek podłużny zbliżony do obecnego. Spadki poprzeczne zostaną dopasowane do spadków podłużnych jezdni głównej.



**OPIS TECHNICZNY PW. CZĘŚĆ DROGOWA Z ODWODNIENIEM.**

B.P. A-Propol s.c. ul. Gomułki 2, 44-121 Gliwice

**5.5. Projektowane konstrukcje**

**5.5.1. Konstrukcja wzmocnienia jezdni drogi krajowej DK12 (ul. Poznańska)**

**Konstrukcja DK12**

4cm	warstwa ścieralna z mieszanki SMA 8 na bazie asfaltu PMB45/80-55
	skropienie międzywarstwowe emulsją asfaltową wolnorozпадową C 60 B5 ZM w ilości emulsji 0,6kg/m <sup>2</sup>
8cm	warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W na bazie asfaltu wielorodzajowego MG 35/50 – 57/69
	skropienie międzywarstwowe emulsją asfaltową wolnorozпадową C 60 B5 ZM w ilości emulsji 0,6kg/m <sup>2</sup>
8cm	warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC22 P na bazie asfaltu wielorodzajowego MG 50/70 – 54/64
	skropienie międzywarstwowe emulsją asfaltową wolnorozпадową C 60 B5 ZM w ilości emulsji 1,0kg/m <sup>2</sup>
Σ20cm	

**5.5.2. Konstrukcja ciągu pieszo – rowerowego, oraz zjazdów i wysp z kostki betonowej szarej.**

8cm	kostka betonowa wiobroprasowana Behaton – kolor szary (ciąg pieszy, zjazdy i wyspy), – kolor bordo bezfazowa (ciąg rowerowy),
3cm	podsyпка cementowo – piaskowa (1:4)
15cm	podbudowa z kruszywa łamanego kl. I pochodzenia nieorganicznego, o uziarnieniu #0/31,5mm, stabilizowana mechanicznie
Σ26cm	

**5.5.3. Konstrukcja chodnika i peronu.**

8cm	płytki chodnikowa 35x35x8cm – kolor szary
3cm	podsyпка cementowo – piaskowa (1:4)
15cm	podbudowa z kruszywa łamanego kl. I pochodzenia nieorganicznego, o uziarnieniu #0/31,5mm, stabilizowana mechanicznie
Σ26cm	

**5.5.4. Konstrukcja zatoki autobusowej i zjazdów z kostki granitowej.**

18 cm	koska granitowa regularna spoinowana zaprawą fugową na bazie żywicy epoksydowych
3 cm	podsyпка cementowo – piaskowa (1:4)
25 cm	podbudowa zasadnicza z betonu cementowego C-30/37 wykonana na mokro zbrojona przeciwskurczowo siatką Ø6 o wymiarach oczka 15/15cm
	folia PE 0.8mm
30 cm	podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego pochodzenia nieorganicznego, o uziarnieniu #0-63mm stabilizowanego mechanicznie
Σ76cm	

**5.5.5. Konstrukcja zjazdów o nawierzchni z kostki betonowej grafitowej.**

8cm	kostka betonowa wiobroprasowana Behaton – kolor grafit
3cm	podsyпка cementowo – piaskowa (1:4)
15cm	podbudowa z kruszywa łamanego kl. I pochodzenia nieorganicznego, o uziarnieniu #0/31,5mm, stabilizowana mechanicznie
Σ26cm	

Do wykonania nawierzchni zjazdów z destruktu asfaltowego należy wykorzystać destruktu asfaltowy pozyskany z frezowania nawierzchni i zjazdów istniejących. W przypadku nadwyżki pozyskanego destruktu należy materiał ten należy wykorzystać do uzupełnienia poboczy zgodnie z rysunkiem typowym jezdni DK12.

**5.6. Obliczenia wzmocnienia nawierzchni jezdni drogi krajowej DK12.  
Dane techniczne drogi krajowej DK12.**

- Droga - DK12
- Pikietaż odcinka (lokalny) - 0+0,00 ÷ 2+227,90
- Całkowita długość - 227,90m
- Rodzaj terenu - P – płaski
- Klasa techniczna drogi - G (przekrój uliczny i drogowy)
- Szerokość jezdni - min 7,0m (2 x 3,5m)  
max 16,5m (4x3,5m+wyspa 2,0m)
- Prędkość miarodajna - 60 km/h.

**5.6.1. Obciążenie ruchem**

Przebudowa nawierzchni projektowana jest na okres 20 lat. Do projektowania przyjmuje się, jako wyjściowy, prognozowany Średni Dobowy Ruch w dziesiątym roku po oddaniu przebudowanej drogi do eksploatacji, w podziale na trzy grupy pojazdów:

- samochody ciężarowe bez przyczep
- samochody ciężarowe z przyczepami
- autobusy

Miarodajnym obciążeniem obliczeniowym będzie kategoria obciążenia ruchowego KR-5 z dopuszczalnym max obciążeniem tylnej osi 115 kN/oś.

**5.6.2. Projektowanie wzmocnienia nawierzchni**

W obliczeniach współpracy nawierzchni drogowej z podbudową i niżej występującym gruntem rodzimym zastosowano model warstw sprężystych, obciążonych statycznie pojazdem na stropie najwyższej warstwy. Ocenę pracy i wyężenia podłoża przeprowadzono z użyciem wyliczonych przemieszczeń, odkształceń i naprężeń we wnętrzu oraz na stykach warstw. Ponieważ dla ośrodków ciągłych, uwarstwionych poziomo, złożonych z kilku jednorodnych, izotropowych warstw sprężystych, nie istnieją ścisłe rozwiązania teorii sprężystości (dla istotnych obciążeń powierzchni ośrodka), użyta została metoda przybliżona. Szczegółowe obliczenia zawarto w załączniku 1 - Raport z obliczeń trwałości zmęczeniowej konstrukcji nawierzchni metodą mechanistyczno-empiryczną.

## **5.7. Projektowana technologia robót.**

### ***Frezowanie warstw asfaltowych.***

Warstwy bitumiczne istniejącej nawierzchni drogi krajowej DK12 należy sfrezować z odwiezieniem destruktu na odkład. Podstawową przyczyną frezowania nawierzchni jest odzysk cennego materiału asfaltobetonowego, nadającego się do ponownego wykorzystywania na poboczach. Nie dopuszcza się stosowania innej metody rozbiórek nawierzchni bitumicznej niż frezowanie mechaniczne. Frezowanie należy przeprowadzić na całej szerokości jezdni istniejącej na obszarze w granicach objętych robotami drogowymi zgodnie z rysunkami sytuacyjnymi. Istniejące warstwy asfaltowe należy frezować do max głębokości 6cm zgodnie z rysunkiem niwelety drogi DK12, na której, po wykonaniu skropienia podłoża, ułożone zostaną warstwy nowe asfaltowe.

### ***Rozbiórka nawierzchni dróg, zjazdów, wysp, chodników i ciągów pieszo – rowerowych***

Na obszarze objętym remontem znajduje się nawierzchnia z kostki betonowej Behaton lub Holland, która podlegać będzie rozbiórze w celu przekazania Inwestorowi. Projekt nie przewiduje ponownego wykorzystania materiału w postaci kostki betonowej, krawężników i obrzeży, pochodzącego z rozbiórek.

### ***Ułożenie warstw nawierzchni.***

Po wykonaniu wykopu frezowania na całej szerokości jezdni drogi DK12 do głębokości zgodnej z rzędnymi na rysunku niwelety trasy, należy wykonać skropienie i ułożenie nowych warstw asfaltowych.

W pierwszej kolejności na frezowanym i oczyszczonym podłożu, ułożona wykonane skropienie międzywarstwowe emulsją asfaltową wolnorozpadową C60 B5 ZM w ilości emulsji  $1\text{kg/m}^2$  po czym zostanie ułożona 8cm warstwa podbudowy zasadniczej AC 22 P na bazie asfaltu wielorodzajowego MG 50/70 – 54/64.

Następnie ułożyć należy siatkę stalową do wzmocnienia nawierzchni drogowych, na której wykonane zostanie skropienie międzywarstwowe emulsją asfaltową wolnorozpadową C60 B5 ZM w ilości emulsji  $0,6\text{kg/m}^2$ , na której wykonana zostanie 8cm warstwa wiążąca AC 16 W na bazie asfaltu wielorodzajowego MG 35/50 – 57/69.

Ostatnia warstwa wzmocnienia bitumicznego w postaci warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno – asfaltowej SMM 8 na bazie asfaltu modyfikowanego PMB 45-80/55, po wykonaniu skropienia międzywarstwowego warstwy wiążącej emulsją asfaltową wolnorozpadową C 60 B5 ZM w ilości  $0,6\text{kg/m}^2$ .

Do wykonania nawierzchni zjazdów z kostki, ciągu pieszo – rowerowego, wysp należy wykorzystać kostkę betonową gr. 8cm, a w przypadku chodników i peronów chodnikowe płytki betonowe 35x35x8cm ułożone na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) o grubości 3cm.

Konstrukcja nawierzchni z kostki betonowej Behaton gr. 8cm i odpowiedniej kolorystyce (zjazdy, ciąg pieszo – rowerowy, chodnik, wyspy) przewiduje wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego, pochodzenia nieorganicznego, stabilizowanego mechanicznie, oraz ułożenie warstwy nawierzchniowej z kostki betonowej gr. 8cm na podsypce cementowo – piaskowej gr. 3cm.

W miejscach połączenia warstw bitumicznych należy stosować taśmy do nawierzchni bitumicznych wulkanizujące na gorąco.

Krawędzie nawierzchni istniejących obcinać piłą do nawierzchni uzyskując jak najmniejsze odcinki styku. Złącza poszczególnych warstw bitumicznych powinny być przesunięte względem siebie o min. 25 cm.

### **Wykonanie poboczy.**

Projekt przewiduje wykonanie dolnej warstwy poboczy warstwy o grubości 10cm z kruszywa łamanego pochodzenia nieorganicznego, stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu #0/31,5mm.

Górna warstwa poboczy zostanie wykonana z destruktu asfaltowego pozyskanego z wyniku frezowania nawierzchni istniejącej odcinka drogi krajowej DK12 poddanego remontowi. Zgodnie z przeprowadzoną analizą szacunkową sfrezowanego materiału wystarczy na wykonanie warstwy górnej poboczy o grubości 14cm.

## **5.8. Odwodnienie**

System odwodnienia jezdni drogi krajowej DK12 stanowią obustronne rowy przydrożne otwarte. Ponieważ rowy są trawiaste i bez jakichkolwiek umocnień powierzchniowych to ich stan znacznie się pogorszył i wymagają przywrócenia do prawidłowego funkcjonowania w celu poprawy warunków odwodnienia powierzchniowego.

Głównym założeniem remontu dotyczącego rowów jest przywrócenie ich sprawnego działania. W związku z tym należy wykonać następujące czynności:

- wykoszenie rowów na całej długości oraz ich oczyszczenie ze skoszonej trawy, z zalegających liści, gałęzi i śmieci,
- odmulenie, udroźnienie i przepłukanie przepustów na całej długości oraz ich wlotów i wylotów,
- odmulenie i dostosowanie dna rowów do wlotów i wylotów z przepustów i kanalizacji poprzez profilowanie dna rowów na całym odcinku,
- wyprofilowanie powierzchni terenu między krawędzią skarpy rowu z poboczem w celu zapewnienia prawidłowego odwodnienia powierzchniowego

## **5.9. Elementy bezpieczeństwa.**

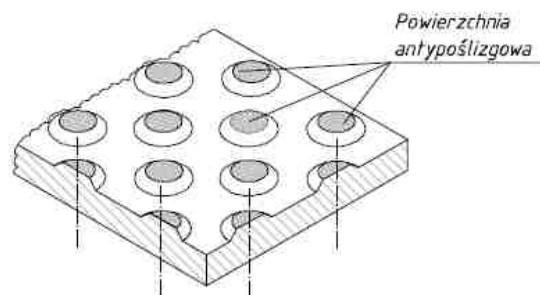
### **5.9.1. Chodnikowe kostki integracyjne**

Projekt przewiduje wykonanie w nawierzchni chodników i ciągów pieszych nawierzchni z kostki integracyjnej w postaci płytek wypustowych polimerobetonowych 30x30x8cm bezpośrednio przed krawężnikiem obniżonym na 2cm. Projekt przewiduje zastosowanie kostki integracyjnej z wypustkami w kolorze żółtym ułożonej w formie pasa o szerokości 60cm, na tej samej podbudowie i podsypce jak w przypadku ciągu pieszego czy chodnika. W ten sposób należy wyposażyć wszystkie przejścia dla pieszych, ponieważ ułatwiają one poruszanie się osobom niewidomym oraz niedowidzącym.

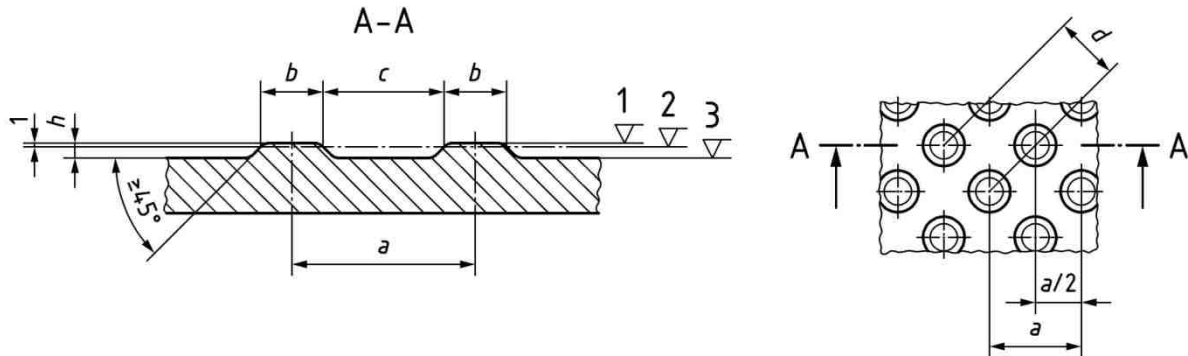
Płytki ostrzegawcze – szczegół powierzchni:



Widok poglądowy w perspektywie



Wymiary wypustek płytki ostrzegawczej na podstawie normy DIN 32984:



### 5.9.2. Oznakowanie pionowe i poziome

Projekt przewiduje odtworzenie oznakowania pionowego i poziomego zgodnie ze stanem istniejącym w technologii malowania cienkowarstwowego oraz przy użyciu istniejących znaków pionowych wg opracowanego projektu wykonawczym docelowej organizacji ruchu.

### 5.10. Roboty wykończeniowe

Pobocza gruntowe należy kształtować i zagęszczać warstwowo jak warstwy konstrukcji drogowej. Pobocza te należy po zagęszczeniu wyprofilować w pełnym zakresie przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek robót bitumicznych.

Wszystkie elementy istniejącego uzbrojenia terenu należy dostosować do nowych rzędnych terenu lub nawierzchni drogi. Włazy obudów zasuw, włazy rewizyjne, studnie rewizyjne teletechniczne itp. należy wyregulować.

W ramach robót wykończeniowych należy wykonać kosmetykę skarp po ich wyprofilowaniu. Całość skarp nasypu / wykopu drogowego projektowanego obejścia znajdujących się w obrębie pasa drogowego wymaga pełnego przeprofilowania i pokrycia humusem o grubości warstwy 10 cm i końcowo obsiania trawą.

Przed przystąpienia do formowania skarp należy usunąć z ich obszaru gruz, odpady, śmieci i inne zanieczyszczenia nie stanowiące naturalnego podłoża lub nie będące gruntem budowlanym związanym z formowaniem nasypów.

Skarpy należy obsiać jak trawniki wykonywane siewem. Na terenie skarp i planowanych trawników należy po zakończeniu robót drogowych ułożyć 10,0 cm warstwę humusu (dopuszcza się stosowanie każdego rodzaju posiadanego humusu – również uzyskanego na budowie, pod warunkiem, że będzie on jednorodny i czysty). Na wyplantowany teren należy wysiać mieszankę traw w ilościach podanych przez producenta mieszanki. Następnie teren należy zahakować i przewalować lekkim walcem.

Tak przygotowany trawnik należy utrzymywać w stanie stale wilgotnym przez okres co najmniej dwóch miesięcy. Pierwszego strzyżenia trawy dokonać po jej ukorzenieniu jednak nie wcześniej jak po dwóch miesiącach licząc od daty wysiania. Strzyc pielęgnacyjnie co najmniej 1 raz w miesiącu od kwietnia do września.

## **6. Uwagi końcowe**

- Przestrzegać wszystkich branżowych przepisów BHP.
- Przestrzegać wszystkich zaleceń podanych przez jednostki opiniujące niniejszą dokumentację.
- O rozpoczęciu robót należy powiadomić Zarządcę Drogi, służby techniczne właścicieli sieci i prace wykonywać pod ich nadzorem,
- Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.
- Obsługa geodezyjna leży w całości po stronie Wykonawcy. Wyznaczenie w terenie, pomiar kontrolny i powykonawczy zlecić uprawnionym jednostkom służby geodezyjnej.
- Wszystkie roboty rozbiórkowe i utylizacja rozebranych elementów muszą spełniać wymagania Ustawy o Gospodarce Odpadami.
- Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszej dokumentacji uzgadniać z projektantem w formie pisemnej pod rygorem nieważności. Projekt podlega ochronie z tytułu praw autorskich Dz.U. RP Nr 24 z dnia 23.02.1994 ustawa nr 83 z dnia 04.02.1994.

Opracował .....