

## **OPIS TECHNICZNY**

### **Do projektu wykonawczego**

### **„Rozbudowa drogi powiatowej nr 2407P – ul. Poznańskiej na odcinku od ul. Rolnej w Kicinie do ul. Trakt w Klinach oraz budowa ścieżki rowerowej i chodnika.**

#### **1. Część ogólna.**

##### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt „Rozbudowa drogi powiatowej nr 2407P – ul. Poznańskiej na odcinku od ul. Rolnej w Kicinie do ul. Trakt w Klinach oraz budowa ścieżki rowerowej i chodnika.

##### **1.2. Cel opracowania.**

Celem opracowania jest rozbudowa drogi powiatowej nr 2407P – ul. Poznańskiej na odcinku od ul. Rolnej w Kicinie do ul. Trakt w Klinach poprzez poszerzenie istniejącej nawierzchni jezdni do szerokości 6,0 m, opracowanie technologii wzmocnienia nawierzchni oraz budowa ścieżki rowerowej i chodnika.

##### **1.3. Zakres opracowania.**

Zakres opracowania niniejszego projektu obejmuje rozbudowę ulicy Poznańskiej na odcinku od km 0+000 do km 0+863,63 (**kilometracja robocza**) - odcinek długości 863,63 m.

- Wykonanie odwiertów geotechnicznych celem rozpoznania rodzaju i grubości warstw konstrukcyjnych pod nawierzchnią bitumiczną.
- Badanie ugięć nawierzchni Belką Benkelmana.
- Opracowanie raportu z badania nawierzchni.

W skład zadania inwestycyjnego wchodzi:

- wzmocnienie nawierzchni ul. Poznańskiej
- budowę azylu dla pieszych
- budowę zatok autobusowych
- budowę chodników i ścieżki rowerowej
- budowę odwodnienia
- budowę oświetlenia drogowego

#### **2. Stan istniejący i projektowany.**

##### **2.1. Stan istniejący.**

Odcinek ulicy Poznańskiej objęty opracowaniem w części przebiega w terenie zabudowanym w obrębie miejscowości Kicin a w pozostałym zakresie poza obszarem zabudowanym w terenie leśnym.

Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna w obrębie miejscowości Kicin na odcinku objętym opracowaniem jest jednostronna – po stronie wschodniej (na wysokości włączenia ulicy Rolnej – fragment ok. 20 m jest ona obustronna). Po przeciwnej stronie znajduje się las – geodezyjnie działka leśna - Ls. Odcinek w obszarze zabudowany ma długość ok. 330 m.

Dalej kończy się obszar zabudowany i po obu stronach pasa drogowego rośnie las – geodezyjnie działki leśne – Ls. Odcinek ten ma długość ok. 400 m. Końcowy odcinek to prawostronnie las, lewostronnie pole uprawne – działka prywatna, względem jezdni ulicy Poznańskiej. Odcinek ten ma długość ok. 60 m.

Pas drogowy ulicy Poznańskiej ma szerokość od 13,5 do 16,0 m i zlokalizowana jest w nim jezdnia o nawierzchni mineralno-asfaltowej szerokości 5,0 – 5,5 m, obustronne pobocza gruntowe szerokości 1,0 – 1,3 m oraz obustronne rowy przydrożne o głębokości do 1,0 m. Przyjmując skarpy o pochyleniu 1:1,5 cała dostępna szerokość pasa drogowego jest zajęta. Brak jest oświetlenia pasa drogowego. W jego obrębie zlokalizowana jest sieć wodociągowa – W180, sieć gazowa – g90, sieć teletechniczna, sieć elektroenergetyczna, sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej – w obrębie miejscowości.

Powierzchnie utwardzone odwadniane są powierzchniowo w kierunku przydrożnych rowów. W obrębie m. Kicin istnieje sieć kanalizacji deszczowej i tam odwodnienie powierzchni utwardzonych jest wgłębne poprzez wpusty drogowe do wspomnianej sieci kanalizacji deszczowej.

Ruch pieszych, z uwagi na brak chodników na rozpatrywany odcinek ulicy Poznańskiej, odbywa się wzdłuż poboczy gruntowych.

W obszarze leśnym – w odległości ok. 100 m od włączenia w ulicę Poznańską ulicy Trakt istnieje przystanek autobusowy – wiata przystankowa, bez zatoki autobusowej i właściwego oznakowania poziomego.

## 2.2. Stan projektowany.

### 2.2.1. Parametry techniczne.

Przyjęto następujące parametry techniczne do projektowania:

- |   |   |
|---|---|
| - klasa drogi                           | - <b>zbiorcza</b> oznaczona symbolem "Z", |
| - szerokość w liniach rozgraniczających | - wg. planu sytuacyjnego,                 |
| - prędkość projektowa                   | - 60 km/godz,                             |
| - obciążenie nawierzchni                | - 100 kN,                                 |
| - szerokość nawierzchni                 | - 6,0 m (przekrój drogowy i półuliczny),  |
| - szerokość pasa ruchu                  | - 3,0 m,                                  |
| - szerokość chodników                   | - 1,5m i 2,0 m,                           |
| - przewidywany ruch                     | - KR 3.                                   |

### 2.2.2. Plan sytuacyjny.

Zgodnie z zaleceniem inwestora, zaprojektowano na całej długości przebudowanego odcinka poszerzenie jezdni do szerokości 6,0 m. Zabezpieczenie krawędzi jezdni zapewnione będzie poprzez zaprojektowanie opornika betonowego 12/25 na ławie betonowej C 12/15 oraz krawężnika betonowego 20/30 na ławie betonowej C 12/15 na fragmentach jezdni o przekroju półulicznym.

Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto kilometrację roboczą:

Początek projektowanego odcinka – 0+000

Koniec projektowanego odcinka – 0+863,63

Przewiduje się wzmocnienie istniejącej nawierzchni na całej szerokości poprzez wykonanie dodatkowych warstw z mieszanki mineralno asfaltowej. Szczegółowe rozwiązania przedstawiono poniżej w rozdziale – Projekt wzmocnienia nawierzchni.

Wzdłuż drogi zaprojektowano umocnione pobocze o szerokości 1,0 m wykonane z kruszywa łamanego **koloru jasnego** wizualnie odznaczającego się od koloru jezdni.

W celu zapewnienia możliwości komunikacji pieszych zaprojektowano prawostronny chodniki od ul. Rolnej do km 0+360 z przejściem na drugą stronę ulicy i dalej do ul. Trakt.

W celu poprawy bezpieczeństwa ruchu przewidziano korektę istniejącego skrzyżowania z ul. Rolną w Kicinie oraz z ul. Trakt w Klinach. Jednocześnie po lewej stronie ulicy zaprojektowano ścieżkę rowerową.

Przewiduje się powierzchniowe odprowadzenie wody opadowej i roztopowej, poprzez spadki poprzeczne i podłużne poza korpus drogowy.

### **2.2.3. Przekrój normalny.**

Projektowana nawierzchnia jezdni posiadać będzie szerokość 6,00 m, przekrój daszkowy o pochyleniu 2,5 %, pobocza gruntowe o szerokości : 1,0 m wykonane z kruszywa łamanego **koloru jasnego** wizualnie odznaczającego się od koloru jezdni o pochyleniu poprzecznym od 6 % do 8%. Nawierzchnia zostanie ograniczona opornikami 12/25 cm ułożonymi na ławie betonowej z oporem C 12/15 obniżonymi o 1 cm poniżej krawędzi warstwy ścieralnej oraz krawężnika betonowego 20/30 na ławie betonowej C 12/15 na fragmentach jezdni o przekroju półulicznym. Na zjazdach i na przejściach dla pieszych krawężnik należy obniżyć do wysokości +2 cm od nawierzchni.

#### **Konstrukcja nawierzchni wzmacnianej na istniejącej nawierzchni: (ruch KR 3):**

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z mieszanki mastyksowo-grysowej SMA 8,
- warstwa wiążąca grubości 5 cm z betonu asfaltowego AC 16 W,
- warstwa wiążąco - wyrównawcza zmiennej grubości z betonu asfaltowego AC 16 W – wg. tabeli wyrównania. (minimalna grubość – 2 cm)

#### **Konstrukcja nawierzchni wzmacnianej na poszerzeniu nawierzchni: (ruch KR 3):**

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z mieszanki mastyksowo-grysowej SMA 8,
- warstwa wiążąca grubości 5 cm z betonu asfaltowego AC 16 W,
- warstwa wiążąco - wyrównawcza zmiennej grubości z betonu asfaltowego AC 16 W – wg. tabeli wyrównania. (minimalna grubość – 2 cm)
- podbudowa zasadnicza z betonu cementowego C 3/4 średniej grubości 15 cm ułożonej na poszerzonej ławie betonowej gr 15 cm,

#### **Konstrukcja nawierzchni nowej: (ruch KR 3):**

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z mieszanki mastyksowo-grysowej SMA 8,
- warstwa wiążąca grubości 5 cm z betonu asfaltowego AC 16 W,
- podbudowa zasadnicza grubości 9 cm z betonu asfaltowego AC 16 W,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/31,5 mm grubości 20 cm,
- wzmocnienie podłoża – mieszanka związana cementem C 3/4 grubości 15 cm.

#### **Konstrukcja zjazdów:**

- kostka brukowa z betonu wibroprasowanego gr. 8 cm koloru grafitowego,
- podsypka cementowo - piaskowa grubości 3 cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu cementowego C 8/10 grubości 20 cm
- wzmocnienie podłoża – mieszanka związana cementem C 3/4 grubości 15 cm

#### **Konstrukcja chodników:**

- kostka brukowa z betonu wibroprasowanego gr. 8 cm koloru szarego,
- podsypka cementowo - piaskowa grubości 3 cm,
- wzmocnienie podłoża – mieszanka związana cementem C 3/4 grubości 15 cm

#### **Konstrukcja ścieżki rowerowej:**

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z betonu asfaltowego AC 5 S
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/31,5 mm grubości 15 cm,
- wzmocnienie podłoża – mieszanka związana cementem C 3/4 grubości 15 cm.

**Konstrukcja zatoki autobusowej:**

- kostka kamienna rzędowa grubości 14 cm
- podsypka cementowo - piaskowa grubości 3 cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu cementowego C 8/10 grubości 20 cm
- wzmocnienie podłoża – mieszanka związana cementem C 3/4 grubości 25 cm

**Konstrukcja wyspy kierunkowej i azylu dla pieszych:**

- kostka brukowa z betonu wibroprasowanego gr. 8 cm koloru czerwonego,
- podsypka cementowo - piaskowa grubości 3 cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu cementowego C 8/10 grubości 15 cm
- wzmocnienie podłoża – mieszanka związana cementem C 3/4 grubości 15 cm

**2.3.4. Niweleta.**

Projektowana niweleta została dowiązana do istniejących wysokości na początku i końcu trasy.

**2.3.5. Sposób wykonania robót.**

Roboty ziemne zostaną wykonane koparkami z przewozem gruntu samochodami wywrotkami. Zwraca się uwagę na zachowanie szczególnej ostrożności przy prowadzeniu robót ziemnych w pobliżu uzbrojenia terenu.

**Uwaga:**

**Wykonawca robót ma bezwzględny obowiązek sprawdzenia rzędnych wysokościowych terenu i porównania ich z projektowanymi rzędnymi zawartymi na profilu i przekrojach. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, należy niezwłocznie zawiadomić o nich projektanta przed przystąpieniem do robót drogowych.**

**2.3.6. Odwodnienie.**

Odwodnienie powierzchniowe jezdni i pobocza zabezpiecza się przez nadanie im spadków podłużnych i poprzecznych. Woda deszczowa odprowadzana będzie powierzchniowo do projektowanych wpustów ulicznych oraz powierzchniowo poza korpus drogowy do istniejących i projektowanych rowów drogowych. Na powyższe odprowadzenie wody uzyskano pozwolenie wodno prawne.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie fragmentu nowej kanalizacji deszczowej. Kanał deszczowy zlokalizowany jest w ulicy Poznańskiej

Odwodnienie korpusu drogowego zrealizowane będzie poprzez:

**– Projektowany fragment kanalizacji deszczowej od km 0+000 do km 0+060**

Lokalizację projektowanego kanału pokazano na rys.2 - plan sytuacyjny. Opisano długości, spadki i średnice projektowanych przeseł. Kanał deszczowy zlokalizowany jest w projektowanej ulicy Poznańskiej. Kanał przebiega w osi pasa ruchu. Włączony jest do istniejącego kanału Ø315 mm zlokalizowanym w ul. Poznańskiej. W celu włączenia projektowanego kanału należy włączyć się w studnię (D0) na istniejącym kanale. Projektuje się kanał z rur PVC-U Ø315x9,2 o łącznej długości 30,0 m.

Elementy projektowanych kanałów deszczowych

- studnie rewizyjne Ø 1,0 m :

Dla projektowanego kanału deszczowego przewidziano betonowe studnie rewizyjne łączone na gumowe uszczelki. Studnie układać na płycie żelbetowej z betonu C16/20 o grubości min. 10 cm i średnicy min. 10 cm większej od średnicy zewnętrznej dolnej części studni. Zwieńczenie stanowić będzie właz klasy D400 z pokrywą żeliwną, wentylowany i ryglowany.

- studnie ściekowe:

Projektuje się studzienki ściekowe betonowe Ø 0,5 m, łączone na uszczelki, z osadnikiem piasku o głębokości 1,0 m zwieńczone wpustem ulicznym przejazdowym klasy D400 z kratką mocowaną na zawiasach, o wymiarach 590x390x70 mm

- rury do kanalizacji deszczowej:

Rury kielichowe PVC-U do kanalizacji grawitacyjnej: Ø315x9,2 kl „S” (SDR34 SN8) Kolektory zaprojektowano z rur klasy S o litej, jednorodnej (wykonanej z tego samego materiału) strukturze ścianki, o powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej o sztywności obwodowej SN 8 – 8kN/m<sup>2</sup>, wg ISO 9969. Rury powinny być łączone na złącza typu kielich z uszczelkami trójwargowymi. Rury muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe 8 kN/m<sup>2</sup> wg ISO 9969, dlatego każda rura czy kształtka musi być trwale i jednoznacznie opisana – „SN 8, ISO 9969”.

- przykanaliki studzienek ściekowych z rur kanalizacyjnych kielichowych:

Ø200x5,9 PVC kl. „S” (SDR34 SN8) z litą jednorodną strukturą ścianki.

Sposoby włączenia przykanalików do kanału:

- bezpośrednio do studni rewizyjnej poprzez tuleję PVC z uszczelką.

**– Projektowany fragment odwodnienia powierzchniowego od km 0+060 do km 0+360**

Odwodnienie realizowane będzie z przekroju półulicznego. Z połowy jezdni ograniczonej krawężnikiem woda opadowa odprowadzana będzie poprzez wpusty uliczne, przykanaliki, wyloty skarpowe do projektowanego rowu drogowego natomiast z drugiej połowy jezdni bezpośrednio do w/w rowu.

**– Projektowany fragment odwodnienia powierzchniowego od km 0+360 do km 0+870**

Odwodnienie realizowane będzie z przekroju drogowego, bezpośrednio do rowów.

### **2.3.7. Oznakowanie**

**Dla niniejszego opracowania został sporządzony projekt organizacji ruchu.**

Projekt zawiera zarówno oznakowanie poziome jak i pionowe.

Projekt docelowej organizacji ruchu został uzgodniony z Komendą Miejską Policji w Poznaniu, Urzędem Gminy w Czerwonaku oraz został zatwierdzony w Starostwie Powiatowym w Poznaniu.

Projekt zawiera zarówno oznakowanie poziome jak i pionowe.

Projekt docelowej organizacji ruchu opracowano w oparciu o:

- Dziennik Ustaw nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. "Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach" Załączniki nr 1 - 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku.
- Załącznik nr 1 - szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach,
- Załącznik nr 2 - szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach,
- Załącznik nr 3 - szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach,
- Załącznik nr 4 - szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach.

**Znaki pionowe**

Przyjęto umieszczenie na projektowanym odcinku znaków pionowych - średnich (S).

Do znaków pionowych należy użyć folii odblaskowych typu II.

Wszystkie materiały, półwyroby i wyroby użyte do produkcji znaków i tablic winny posiadać atesty potwierdzające ich jakość, aprobaty techniczne lub certyfikaty obowiązujące dla danej grupy wyrobów oraz odpowiadać określonym normą PN.

Szczegóły opisano w projekcie organizacji ruchu.

#### **Oznakowanie poziome**

Oznakowanie poziome wykonać jako grubowarstwowe (od 0,9 do 3 mm) z mas termoplastycznych, które pozwalają na wykonanie oznakowania o większej trwałości niż w przypadku materiałów cienkowarstwowych.

Ułożenie materiałów termoplastycznych poprzez rozścielenie rozścielaczem.

#### **2.3.8. Zabezpieczenie sieci**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy próbne.

Ewentualne, istniejące kable energetyczne lub telekomunikacyjne przechodzące w miejscach nawierzchni należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną AROT A 160 PS.

Po natrafieniu w trakcie robót ziemnych na urządzenia elektryczne lub telekomunikacyjne, które nie są naniesione na planie należy je zabezpieczyć i powiadomić właściciela sieci.

Wszystkie prace ziemne w obrębie strefy kontrolowanej należy prowadzić wyłącznie ręcznie.

**Uwaga:** Odkryte przewody należy zabezpieczyć przed zniszczeniem.

### **3. Projekt wzmocnienia nawierzchni.**

#### **3.1. Podstawa opracowania.**

- Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych
- Opracowanie wykonane przez firmę Labortest w Poznaniu „Rozpoznanie konstrukcji, rodzaju podłoża, nośności oraz ocena wizualna nawierzchni drogi powiatowej nr 2407P
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku "w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie" z późniejszymi zmianami.

#### **3.2. Dane wyjściowe do projektowania.**

- Zakładana trwałość konstrukcji po wzmocnieniu – 20 lat
- Warunki wodne – przeciętne
- Podłoże z grupy nośności pod konstrukcją – G1
- Dopuszczalne obciążenie nawierzchni - 115 kN
- Współczynnik sezonowości  $f_s = 1,0$
- Współczynnik temperatury mieszanki mineralnej  $f_t = 1,1$
- Współczynnik podbudowy  $f_p = 1,0$

#### **3.3. Projektowanie wzmocnienia istniejącej konstrukcji.**

W niniejszym opracowaniu obliczenia przeprowadzono metodą ugięć.

Rozbudowa drogi powiatowej nr 2407P – ul. Poznańskiej na odcinku od ul. Rolnej w Kicinie do ul. Trakt w Klinach oraz budowa ścieżki rowerowej i chodnika.

ZBIORCZE ZESTAWIENIE													
UGIĘĆ SPRĘŻYSTYCH NAWIERZCHNI													
Nazwa badanego elementu: Nawierzchnia drogowa o bitumicznej warstwie ścieralnej.								Nazwa budowy: Rozbudowa drogi powiatowej DP 2407 P Kicin - Kliny. Zlec.: Wojciech Ziolek					
Lp	Km	Strona	Odczyt I	Odczyt II	Różnica	Korekta z uwagi na długość ramion belki	Temp.	Współczynnik temp. ft	Współczynnik podbudowy fp	Współczynnik sezonowości fs	Współczynnik obciążenia kołem	Ugięcie sprężyste pod kołem 50 kN	Ugięcie sprężyste średnie w przekroju
			belki Benkelmana										
odcinek I (km: 0+000 - 0+060) wcześniejsza przebudowa													
15	0 + 000	P	117	93	24	48	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,60	0,56
		L	39	18	21	42	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,53	
16	0 + 025	P	62	30	32	64	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,80	0,74
		L	53	26	27	54	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,68	
Ugięcie średnie: Uśr = 0,65 mm Su= 0,124													
Ugięcie miarodajne: Um = Uśr + 2Su													
Um = 0,90 mm													
Ugięcie sprężyste skorygowane: Uobl = Um · fp · fs · ft***													
fp - współczynnik podbudowy - przyjęto na podstawie przewiertów przez konstrukcję													
fs - współczynnik sezonowości wg opracowań IBDiM - 1,0 dla miesiąca marca													
ft - współczynnik temperaturowy - korekta do temperatury miarodajnej 20°C													
*** - poprawki korekcyjne zostały uwzględnione w wynikach szczegółowych													
Uobl = 0,90 mm < 1,10 mm dla KR2													
odcinek II (km: 0+060 - 0+680)													
17	0 + 050	P	140	97	43	86	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,08	0,88
		L	77	50	27	54	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,68	
18	0 + 075	P	87	37	50	100	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,25	1,28
		L	93	41	52	104	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,30	
19	0 + 100	P	112	76	36	72	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,90	0,88
		L	126	92	34	68	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,85	
20	0 + 125	P	68	26	42	84	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,05	0,94
		L	107	74	33	66	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,83	
21	0 + 150	P	94	42	52	104	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,30	1,34
		L	88	33	55	110	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,38	
22	0 + 175	P	40	1	39	78	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,98	1,01
		L	82	40	42	84	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,05	
23	0 + 200	P	69	34	35	70	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,88	0,96
		L	127	85	42	84	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,05	
24	0 + 225	P	99	75	24	48	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,60	0,75
		L	128	92	36	72	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,90	
25	0 + 250	P	91	56	35	70	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,88	0,94
		L	105	65	40	80	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,00	
26	0 + 275	P	53	16	37	74	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,93	0,89
		L	140	106	34	68	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,85	
27	0 + 300	P	49	14	35	70	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,88	0,91
		L	80	42	38	76	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,95	
28	0 + 325	P	123	95	28	56	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,70	0,98
		L	93	43	50	100	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,25	
Data:		Opracował:					Weryfikował:						
29.03.2017		mgr inż. Szymon Węgliński					mgr inż. Bartosz Brzeziński						

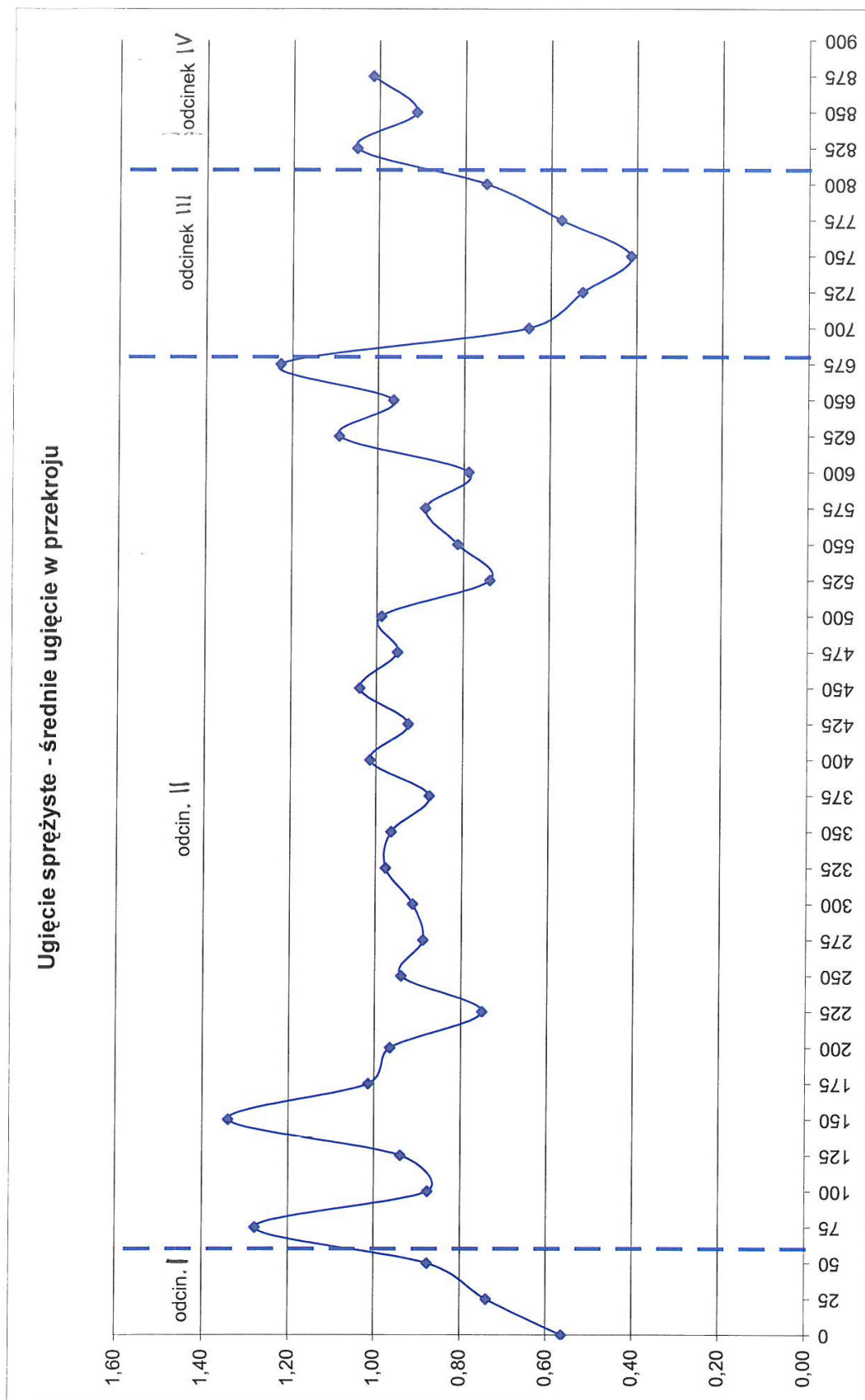
Rozbudowa drogi powiatowej nr 2407P – ul. Poznańskiej na odcinku od ul. Rolnej w Kicinie do ul. Trakt w Klinach oraz budowa ścieżki rowerowej i chodnika.

ZBIORCZE ZESTAWIENIE													
UGIĘĆ SPRĘŻYSTYCH NAWIERZCHNI													
Nazwa badanego elementu: Nawierzchnia drogowa o bitumicznej warstwie ścieralnej.								Nazwa budowy: Rozbudowa drogi powiatowej DP 2407 P Kicin - Kliny. Zlec.: Wojciech Ziolek					
Lp	Km	Strona	Odczyt I	Odczyt II	Różnica	Korekcja z uwagi na długość ramion belki	Temp.	Współczynnik temp. ft	Współczynnik podbudowy fp	Współczynnik sezonowości fs	Współczynnik obciążenia kołem	Ugięcie sprężyste pod kołem 50 kN	Ugięcie sprężyste średnie w przekroju
			belki Benkelmana										
odcinek II (km: 0+060 - 0+680)													
29	0 + 350	P	93	59	34	68	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,85	0,96
		L	125	82	43	86	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,08	
30	0 + 375	P	50	16	34	68	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,85	0,88
		L	92	56	36	72	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,90	
31	0 + 400	P	74	31	43	86	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,08	1,01
		L	107	69	38	76	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,95	
32	0 + 425	P	99	56	43	86	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,08	0,93
		L	61	30	31	62	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,78	
33	0 + 450	P	115	72	43	86	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,08	1,04
		L	51	11	40	80	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,00	
34	0 + 475	P	63	25	38	76	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,95	0,95
		L	87	49	38	76	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,95	
35	0 + 500	P	68	30	38	76	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,95	0,99
		L	45	4	41	82	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,03	
36	0 + 525	P	90	54	36	72	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,90	0,74
		L	110	87	23	46	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,58	
37	0 + 550	P	85	52	33	66	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,83	0,81
		L	82	50	32	64	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,80	
38	0 + 575	P	109	66	43	86	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,08	0,89
		L	49	21	28	56	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,70	
39	0 + 600	P	78	41	37	74	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,93	0,79
		L	85	59	26	52	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,65	
40	0 + 625	P	118	72	46	92	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,15	1,09
		L	99	58	41	82	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,03	
41	0 + 650	P	122	82	40	80	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,00	0,96
		L	44	7	37	74	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,93	
42	0 + 675	P	158	118	40	80	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,00	1,23
		L	129	71	58	116	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,45	
<div>Ugięcie średnie: <div>Uśr = 0,96 mm</div> Su= 0,145</div> <div>Ugięcie miarodajne: <div>Um = Uśr + 2Su</div> Um = 1,25 mm</div> <div>Ugięcie sprężyste skorygowane: <div>Uobl = Um · fp · fs · ft***</div></div> <div>fp - współczynnik podbudowy - przyjęto na podstawie przewiertów przez konstrukcję</div> <div>fs - współczynnik sezonowości wg opracowań IBDiM - 1,0 dla miesiąca marca</div> <div>ft - współczynnik temperaturowy - korekcja do temperatury miarodajnej 20°C</div> <div>*** - poprawki korekcyjne zostały uwzględnione w wynikach szczegółowych</div> <div>Uobl = 1,25 mm &gt; 1,20 mm dla KR1</div>													
Data:		Opracował:					Weryfikował:						
29.03.2017		mgr inż. Szymon Węgliński					mgr inż. Bartosz Brzeziński						



Rozbudowa drogi powiatowej nr 2407P – ul. Poznańskiej na odcinku od ul. Rolnej w Kicinie do ul. Trakt w Klinach oraz budowa ścieżki rowerowej i chodnika.

ZBIORCZE ZESTAWIENIE													
UGIĘĆ SPRĘŻYSTYCH NAWIERZCHNI													
Nazwa badanego elementu: Nawierzchnia drogowa o bitumicznej warstwie ścieralnej.								Nazwa budowy: Rozbudowa drogi powiatowej DP 2407 P Kicin - Kliny. odcinek o długości 868m Zlec.: Wojciech Ziolek					
Lp	Km	Strona	Odczyt I	Odczyt II	Różnica	Korekcia z uwagi na długość ramion belki	Temp.	Współczynnik temp. ft	Współczynnik podbudowy fp	Współczynnik sezonowości fs	Współczynnik obciążenia kołem	Ugięcie sprężyste pod kołem 50 kN	Ugięcie sprężyste średnie w przekroju
			belki Benkelmana										
odcinek III (km: 0+680 - 0+810)													
43	0 + 700	P	132	102	30	60	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,75	0,65
		L	63	41	22	44	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,55	
44	0 + 725	P	87	65	22	44	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,55	0,53
		L	105	85	20	40	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,50	
45	0 + 750	P	63	37	26	52	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,65	0,41
		L	97	90	7	14	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,18	
46	0 + 775	P	58	25	33	66	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,83	0,58
		L	70	57	13	26	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,33	
47	0 + 800	P	110	80	30	60	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,75	0,75
		L	137	107	30	60	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,75	
Ugięcie średnie:                      Uśr = 0,58 mm                      Su= 0,128													
Ugięcie miarodajne:                      Um = Uśr + 2Su													
Um = 0,84 mm													
Ugięcie sprężyste skorygowane:                      Uobl = Um · fp · fs · ft***													
fp - współczynnik podbudowy - przyjęto na podstawie przewiertów przez konstrukcję													
fs - współczynnik sezonowości wg opracowań IBDiM - 1,0 dla miesiąca marca													
ft - współczynnik temperaturowy - korekcja do temperatury miarodajnej 20°C													
*** - poprawki korekcyjne zostały uwzględnione w wynikach szczegółowych													
Uobl = 0,84 mm      <      1,10                      mm                      dla KR2													
odcinek IV (km: 0+810 - 0+868)													
48	0 + 825	P	86	45	41	82	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,03	1,05
		L	118	75	43	86	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,08	
49	0 + 850	P	58	24	34	68	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,85	0,91
		L	131	92	39	78	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,98	
50	0 + 868	P	103	67	36	72	7	1,26	1,0	1,00	0,99	0,90	1,01
		L	117	72	45	90	7	1,26	1,0	1,00	0,99	1,13	
Ugięcie średnie:                      Uśr = 0,99 mm                      Su= 0,071													
Ugięcie miarodajne:                      Um = Uśr + 2Su													
Um = 1,14 mm													
Ugięcie sprężyste skorygowane:                      Uobl = Um · fp · fs · ft***													
współczynniki przyjęto jak wyżej													
Uobl = 1,14 mm      <      1,20                      mm                      dla KR1													
Data:		Opracował:					Weryfikował:						
29.03.2017		mgr inż. Szymon Węgliński					mgr inż. Bartosz Brzeziński						



### 3.3.1. Obliczenie konstrukcji wzmocnienia dla kategorii ruchu KR 3.

Badania ugięć przy zastosowaniu belki Benkelmana wykazały zaniżoną nośność, określoną miarodajnym obliczeniowym ugięciem sprężystym. Widać, że miarodajne ugięcie sprężyste na wszystkich odcinkach jednorodnych jest większe niż graniczna wartość miarodajna mierzona belką Benkelmana pod obciążeniem 100 kN/oś, a więc istniejącą konstrukcję należy wzmocnić.

Dla badanego odcinka przyjęto 4 odcinki jednorodne:

Odcinek jednorodny – I	(0+000 – 0+060)	$U_{obl} = 0,90$ [mm]	$H_{zw} = 18$ cm
Odcinek jednorodny – II	(0+060 – 0+680)	$U_{obl} = 1,25$ [mm]	$H_{zw} = 32$ cm
Odcinek jednorodny – III	(0+680 – 0+810)	$U_{obl} = 0,84$ [mm]	$H_{zw} = 16$ cm
Odcinek jednorodny – IV	(0+810 – 0+868)	$U_{obl} = 1,14$ [mm]	$H_{zw} = 28$ cm

Z uwagi na dużą zmienność pomierzonych nośności w celu zachowania odpowiedniej niwelety przyjęto jednorodny sposób wzmocnienia dla całego badanego odcinka -  $H_{zw} = 32$  cm

### 3.3.2. Przyjęte konstrukcje wzmocnienia.

W uzgodnieniu z Inwestorem na odcinku objętym wzmocnieniem przyjęto wykonanie warstwy ścieralnej z mieszanki mastyksowo-grysowej SMA grubości 4 cm.

Przyjęto układ warstw wzmacniających:

Rodzaj proj. warstwy	Materiał proj. warstwy	Grubość proj. warstwy [cm]
warstwa ścieralna	SMA	4
warstwa wiążąca	BA	5
warstwa wyrównawcza	AC	7

Poznań, grudzień 2017 r.

(mgr inż. Wojciech Ziolek)