

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	3
1.1 INWESTOR I OBIEKT	3
1.2 JEDNOSTKA PROJEKTOWA.....	3
1.3 WIELKOŚCI PODSTAWOWE ZADANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
4. LOKALIZACJA I STAN ISTNIEJĄCY	4
5. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	5
6. ROZWIĄZANIE SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWE	5
7. SPOSÓB WYTYCZENIA OSI DROGI.....	6
8. ANALIZA RUCHU DROGOWEGO	6
9. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI	7
9.1 NOŚNOŚĆ NAWIERZCHNI ISTNIEJĄCEJ	7
9.2 WYNIKI BADAŃ NOŚNOŚCI NAWIERZCHNI.....	7
9.3 OCENA NOŚNOŚCI NAWIERZCHNI ISTNIEJĄCEJ	16
9.4 PROJEKT WZMOCNIENIE NAWIERZCHNI ISTNIEJĄCEJ	17
9.5 NAWIERZCHNIA POBOCZY.....	18
9.6 NAWIERZCHNIA ZJAZDÓW	19
9.7 NAWIERZCHNIA ZATOK AUTOBUSOWYCH.....	19
9.8 NAWIERZCHNIA CHODNIKÓW I PERONÓW PRZYSTANKOWYCH PRZY ZATOKACH AUTOBUSOWYCH.....	19
9.9 NAWIERZCHNIA JEZDNI W REJONIE WYSP USPAKAJĄCYCH RUCH.....	19
10. ODWODNIENIE DROGI	20
11. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH SIECI UZBROJENIA PODZIEMNEGO	20
12. ZABEZPIECZENIE DRZEW I KRZEWÓW NA CZAS PROWADZONYCH PRAC BUDOWLANYCH	20
13. ORGANIZACJA RUCHU DOCELOWEGO.....	21
13.1 OZNAKOWANIE PIONOWE	21
13.2 OZNAKOWANIE POZIOME	21
14. WARUNKI JAKIE NALEŻY SPEŁNIĆ PODCZAS REALIZACJI INWESTYCJI	22
15. PLAN BIOZ.....	23
16. UWAGI DODATKOWE	23

1. DANE OGÓLNE

1.1 Inwestor i obiekt

ZADANIE: Rehabilitacja łącznika autostrady A-4 (węzeł Krajków) z drogą krajową nr 94 dzięki przebudowie drogi powiatowej nr 1972D - km 0+000 ÷ 1+747.50, 2+958 ÷ 4+200, 4+700 ÷ 5+700

INWESTOR: Powiatowy Zarząd Drogowy w Oławie
pl. Zamkowy 18
55 - 200 Oława

WYKONAWCA: Ustalony w drodze przetargu

BRANŻA: Drogi

STADIUM: Projekt zagospodarowania terenu

1.2 Jednostka projektowa

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Zakład Usługowy „PROBER”
mgr inż. Paulina Koba – Gwiazda
ul. Zacisze 7
55-230 Jelcz – Laskowice
tel. kom. 0 602 381 330

PROJEKTANT: mgr inż. Paulina Koba – Gwiazda
upr. bud. nr 205/DOS/05

SPRAWDZAJĄCY: dr inż. Henryk Koba
upr. bud. nr 423/82/WBPP

1.3 Wielkości podstawowe zadania

- długość przebudowywanych dróg
- odcinek 1 – 1 747.50m
- odcinek 2 – 1 242m
- odcinek 3 – 1 000m

- szerokość nawierzchni jezdni po przebudowie: 7,00m

2. Podstawa opracowania

- umowa pomiędzy Powiatowym Zarządem Drogowym w Oławie (pl. Zamkowy 18, 55-200 Oława), a Zakładem Usługowym „PROBER” w Jelczu – Laskowicach (ul. Zacisze 7, 55-230 Jelcz – Laskowice)
- mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:1000,
- uzupełniające pomiary sytuacyjno-wysokościowe,
- badania nośności istniejącej nawierzchni drogi nr 1972D
- uzgodnienia z Inwestorem – Powiatowy Zarząd Drogowy w Oławie

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania terenu przebudowy drogi powiatowej nr 1972D Jarosławice (granica powiatu) - Marcinkowice, obejmujący następujące odcinki drogi: km 0+000 ÷ 1+747.50, 2+958 ÷ 4+200, 4+700 ÷ 5+700 – obszar zamieszki

Projekt ma na celu usprawnienie połączenia między autostradą A-4 (węzeł Krajków), a drogą krajową nr 94.

Przebudowa obejmuje swoim zakresem:

- poszerzenie nawierzchni jezdni z 5,5 do 7,00m
- wzmocnienie istniejącej konstrukcji jezdni (recykling nawierzchni istniejącej) oraz wykonanie nowych warstw bitumicznych o łącznej grubości 20cm,
- oczyszczenie i regulację obustronnych rowów odwadniających,
- odbudowę zjazdów z drogi nr 1972D,
- wykonanie zatok autobusowych
- wykonanie chodników i peronów przystankowych w obrębie zatok autobusowych
- wykonanie wysepek uspakajających ruch
- oczyszczenie przepustów pod zjazdami, skrzyżowaniami oraz pod koroną drogi
- umocnienie istniejących poboczy warstwą z kruszywa
- zabezpieczenie istniejących sieci teletechnicznych i energetycznych w obszarze poszerzenia nawierzchni rurami osłonowymi dwudzielnymi

4. Lokalizacja i stan istniejący

Przebudowywane odcinki drogi nr 1972D stanowią fragment połączenia pomiędzy miejscowościami Domasław – Jarosławice - Marcinkowice.

Obszar inwestycji zlokalizowany jest w powiecie oławskim na terenie gminy Domaniów i gminy Oława.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach o numerach ewidencyjnych:

- 53 AM-1, obręb Teodorów, gmina Domaniów
- 375/3, 375/6, AM-1 obręb Sobocisko, gmina Oława
- 375/7, 375/9, 375/10 AM-3 obręb Sobocisko, gmina Oława
- 331/1, 331/3 AM-1 obręb Sobocisko, gmina Oława
- 151/1, 151/3 AM-2 obręb Zabardowice, gmina Oława
- 144/3 AM-1 obręb Lizawice, gmina Oława
- 503/3 AM-2 obręb Marcinkowice, gmina Oława

Właścicielem w/w działek jest Powiat Oławski.

Lokalizację projektowanej przebudowy poszczególnych odcinków drogi przedstawiono na rys. nr 1 – Lokalizacja inwestycji.

Istniejący teren zajmowany pod planowaną inwestycję stanowi droga jednojezdniowa o nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej na podbudowie z kruszywa łamanego.

Istniejąca szerokość drogi wynosi 5,5 m.

Droga posiada obustronne pobocza gruntowe o szerokości 1,5 – 2,0m.

Odwodnienie dróg odbywa się przez przydrożne rowy.

W pasie drogowym znajduje się uzbrojenie podziemne w postaci:

- sieci wodociągowej
- sieci gazowej
- sieci telekomunikacyjnej
- sieci energetycznej

Istniejąca nawierzchnia drogi zniszczona z licznymi nierównościami i spękaniami. Uszkodzenia nawierzchni zlokalizowane są głównie przy krawędziach jezdni.

Główną przyczyną obserwowanych uszkodzeń jest mała szerokość jezdni (5,5m), która zmusza kierowców samochodów, głównie ciężarowych, do poruszania się tuż przy krawędzi. Powoduje to przeciążenie najsłabszej części jezdni (krawędzi) i w efekcie szybsze jej zniszczenie.

W świetle powyższego nawierzchnia, oprócz koniecznego wzmocnienia, wymaga również poszerzenia.

Zakres inwestycji nie dotyczy sąsiednich nieruchomości.

5. Materiały wyjściowe

Projekt opracowano w oparciu o:

- podkład geodezyjny w skali 1:1000,
- terenowe pomiary uzupełniające,
- uzgodnienia z Inwestorem – Powiatowy Zarząd Drogowy w Oławie

6. Rozwiązanie sytuacyjno – wysokościowe

Projekt przebudowy drogi powiatowej Nr 1972D na odcinkach: km 0+000 ÷ 1+747.50, 2+958 ÷ 4+200, 4+700 ÷ 5+700 obejmuje:

- poszerzenie nawierzchni jezdni z 5,5 do 7,00m
- wzmocnienie istniejącej konstrukcji jezdni (recykling nawierzchni istniejącej) oraz wykonanie nowych warstw bitumicznych o łącznej grubości 20cm
- oczyszczenie i regulację obustronnych rowów odwadniających
- odbudowę zjazdów z drogi nr 1972D
- wykonanie zatok autobusowych
- wykonanie chodników i peronów przystankowych w obrębie zatok autobusowych
- wykonanie wysepek uspakajających ruch
- oczyszczenie przepustów pod zjazdami, skrzyżowaniami oraz pod koroną drogi
- umocnienie istniejących poboczy warstwą z kruszywa
- zabezpieczenie istniejących sieci teletechnicznych i energetycznych w obszarze poszerzenia nawierzchni rurami osłonowymi dwudzielnymi

Ukształtowanie wysokościowe drogi wynika z rzędnych istniejących nawierzchni. Projektuje się podniesienie niwelety o około 15cm.

Na odcinkach prostych drogi nr 1972D zastosowano przekrój poprzeczny daszkowy o pochyleniu 2 %. Na łukach poziomych zostaje utrzymany dotychczasowy przekrój o pochyleniu jednostronnym.

Lokalizację poszczególnych elementów projektowanej przebudowy drogi podano na rys. nr 2/1 – 2/3 – Plan sytuacyjny. Plan zagospodarowania terenu

7. Sposób wytyczenia osi drogi

Projektowaną oś drogi 1972D wpisano w granice działek przeznaczonych pod realizację inwestycji.

Projektuje się obustronne poszerzenie istniejącej nawierzchni jezdni po około 0,75m do łącznej szerokości 7,00m.

Projektowana oś jezdni w przeważającej części pokrywa się z osią istniejącą.

Wyjątek stanowi odcinek od km 3+000 do km 4+000 gdzie z uwagi na szersze prawostronne pobocze drogi (w stosunku do pobocza lewostronnego) oś projektowaną przesunięto względem osi istniejącej o około 20-50cm w stronę prawą.

Jako początek przebudowy (km 0 + 000.00) przyjęto granicę powiatu Oława

Plan sytuacyjny przebudowywanego odcinka drogi przedstawiono na rys. nr 2/1 – 2/3 – Plan sytuacyjny. Plan zagospodarowania terenu

8. Analiza ruchu drogowego

W oparciu o pomiary ruchu drogowego przeprowadzone w 2015r. na badanej drodze 1972D występowało obciążenie dobowe pojazdami ciężkimi równe:

- samochody ciężarowe bez przyczep – 77 sztuk
- samochody ciężarowe z przyczepami – 42 sztuki
- autobusy – 4 sztuk

Dla powyższej ilości pojazdów rzeczywistych, korzystając ze współczynników przeliczeniowych (Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych), ruch obliczeniowy w osiach 100kN wynosi:

- samochody ciężarowe bez przyczep $77 \times 0,109 = 9$
- samochody ciężarowe z przyczepami $42 \times 1,245 = 53$
- autobusy – $4 \times 0,594 = 3$

Razem liczba osi obliczeniowych wynosi: **65 osie 100kN/dobę** czyli **33 osie 100kN/pas/dobę** co daje ruch kategorii **KR 2**

Zakładając **20 letni** okres eksploatacji nawierzchni, po wykonaniu wzmocnienia oraz wzrost ruchu z kategorii **KR2** do kategorii **KR4** do **roku 2025** (środek okresu projektowanego wzmocnienia), liczba osi obliczeniowych wyniesie: **350 osie 100kN/pas/dobę**

9. Konstrukcja nawierzchni

9.1 Nośność nawierzchni istniejącej

Ocenę nośności nawierzchni istniejącej przeprowadzono w oparciu o pomiar ugięć sprężystych mierzonych belką Benkelmana, przy obciążeniu nawierzchni kołem bliźniaczym samochodu o nacisku 50 kN.

Pomiary wykonano zgodnie z normą BN - 70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym. Pomiary wykonano w punktach co 25m.

Jako początek przyjęto km 0+000 – granicę Powiatu Oława.

W oparciu o uzyskane wyniki pomiarów zaprojektowano grubość wzmocnienia konstrukcji jezdni oraz zaproponowano technologię modernizacji nawierzchni drogi.

9.2 Wyniki badań nośności nawierzchni

W badaniach wykorzystano samochód ciężarowy Jelcz o obciążeniu na tylną oś równym 100 kN (50 kN na koło bliźniacze)

Wyniki pomiarów ugięć sprężystych podano w tabelach nr 1, 2, 3.

Tabela 1. Wyniki pomiarów ugięć sprężystych nawierzchni – Odcinek 1.

droga nr 1972D		
Odcinek 1 - od km 0+000 dok km 1+747.50		
lp.	km	Ugięcie w mm
		Jezdnia - całość
1	0 + 000	1,16
2	025	1,08
3	050	1,04
4	075	0,84
5	100	0,78
6	125	0,96
7	150	1,04
8	175	1,00
9	200	0,96
10	225	1,00
11	250	1,00
12	275	0,92
13	300	0,88
14	325	0,94
15	350	0,98

16	375	1,04
17	400	1,06
18	425	1,02
19	450	1,04
20	475	1,10
21	500	1,34
22	525	1,06
23	550	1,08
24	575	1,28
25	600	1,36
26	625	1,40
27	650	1,46
28	675	1,42
29	700	1,36
30	725	1,32
31	750	1,28
32	775	1,20
33	800	1,16
34	825	1,70
35	850	1,66
36	875	1,08
37	900	0,72
38	925	0,88
39	950	1,24
40	975	1,28
41	1 + 000	1,44
42	025	1,36
43	050	1,28
44	075	1,20
45	100	1,24
46	125	1,20
47	150	1,16
48	175	1,24
49	200	1,32
50	225	1,60
51	250	1,72
52	275	1,88
53	300	2,18
54	325	1,64
55	350	1,26
56	375	1,20
57	400	1,24

58	425	1,08
59	450	0,96
60	475	1,08
61	500	1,12
62	525	0,88
63	550	0,68
64	575	0,96
65	600	1,08
66	625	0,92
67	650	1,32
68	675	1,48
69	700	1,36
70	725	0,80
Wartość średnia ugięcia (mm)		
Jezdnia jako całość		1,186
Odchylenie standardowe		
Jezdnia jako całość		0,274

Tabela 2. Wyniki pomiarów ugięć sprężystych nawierzchni – Odcinek 2.

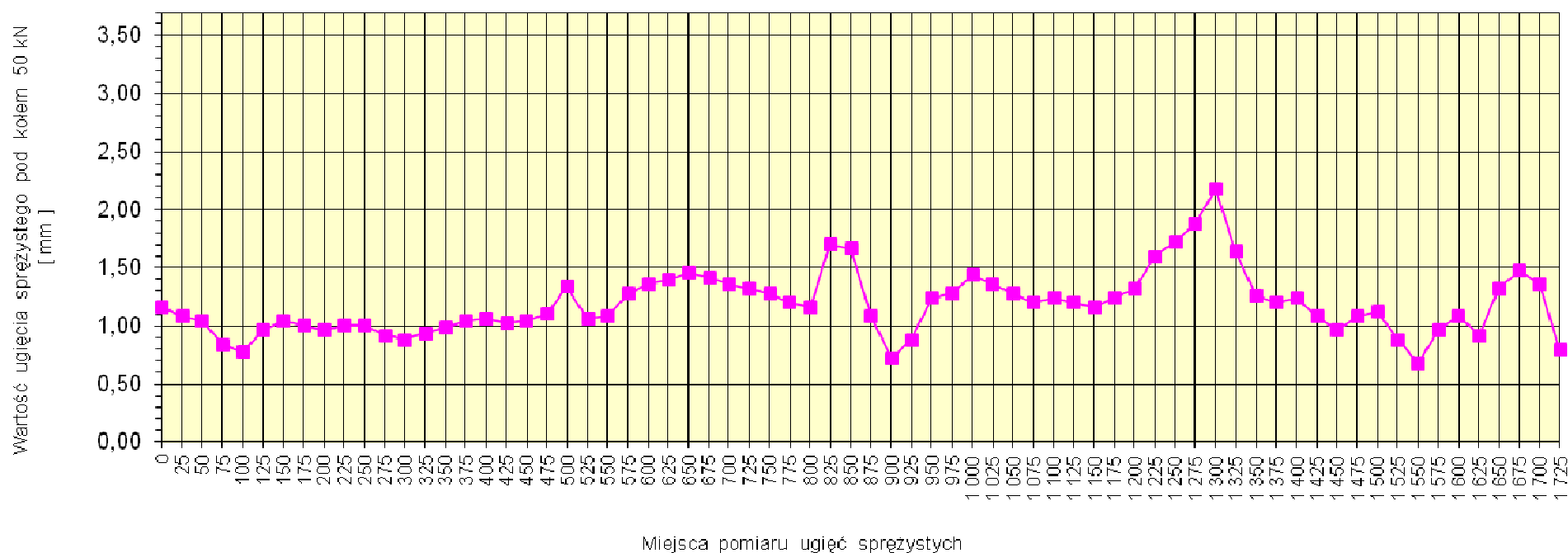
droga Nr 1972D		
Odcinek 2 - od km 2+958 dok km 4+200		
lp.	km	Ugięcie w mm
		Jezdnia - całość
1	2 + 975	1,08
2	3 + 000	0,96
3	025	0,60
4	050	0,64
5	075	1,08
6	100	1,20
7	125	1,04
8	150	0,90
9	175	0,80
10	200	0,72
11	225	0,76
12	250	0,84
13	275	1,04
14	300	1,12

15	325	0,92
16	350	0,76
17	375	0,84
18	400	0,90
19	425	1,04
20	450	1,24
21	475	1,00
22	500	0,86
23	525	1,44
24	550	2,34
25	575	1,88
26	600	1,46
27	625	0,80
28	650	0,76
29	675	0,82
30	700	0,74
31	725	0,76
32	750	0,78
33	775	0,80
34	800	0,78
35	825	0,84
36	850	0,76
37	875	1,28
38	900	1,44
39	925	1,24
40	950	1,04
41	975	0,88
42	4 + 000	0,68
43	025	0,96
44	050	1,08
45	075	1,34
46	100	1,64
47	125	1,36
48	150	1,16
49	175	1,20
50	200	1,04
Wartość średnia ugięcia (mm)		
Jezdnia jako całość		1,033
Odchylenie standardowe		
Jezdnia jako całość		0,330

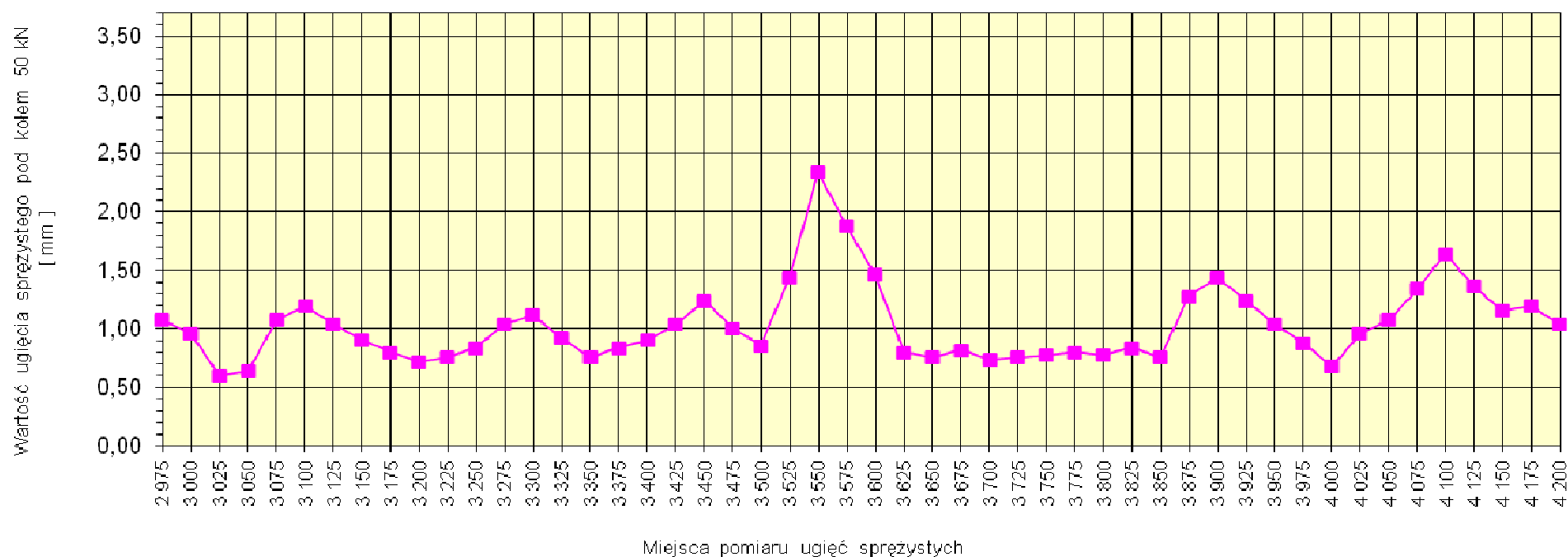
Tabela 3. Wyniki pomiarów ugięć sprężystych nawierzchni – Odcinek 3.

droga Nr 1972D		
Odcinek 3 - od km 4+700 dok km 5+700		
lp.	km	Ugięcie w mm
		Jezdnia - całość
1	4 + 700	0,64
2	725	0,68
3	750	0,52
4	775	0,60
5	800	0,64
6	825	1,42
7	850	1,48
8	875	1,04
9	900	0,96
10	925	0,92
11	950	0,72
12	975	0,88
13	5 + 000	0,88
14	025	1,62
15	050	1,80
16	.075	1,48
17	100	1,26
18	125	1,30
19	150	1,28
20	175	0,96
21	200	0,84
22	225	0,96
23	250	0,72
24	275	0,68
25	300	0,58
26	325	0,66
27	350	0,76
28	375	1,04
29	400	0,98
30	425	1,04
31	450	1,08
32	475	0,92
33	500	0,84

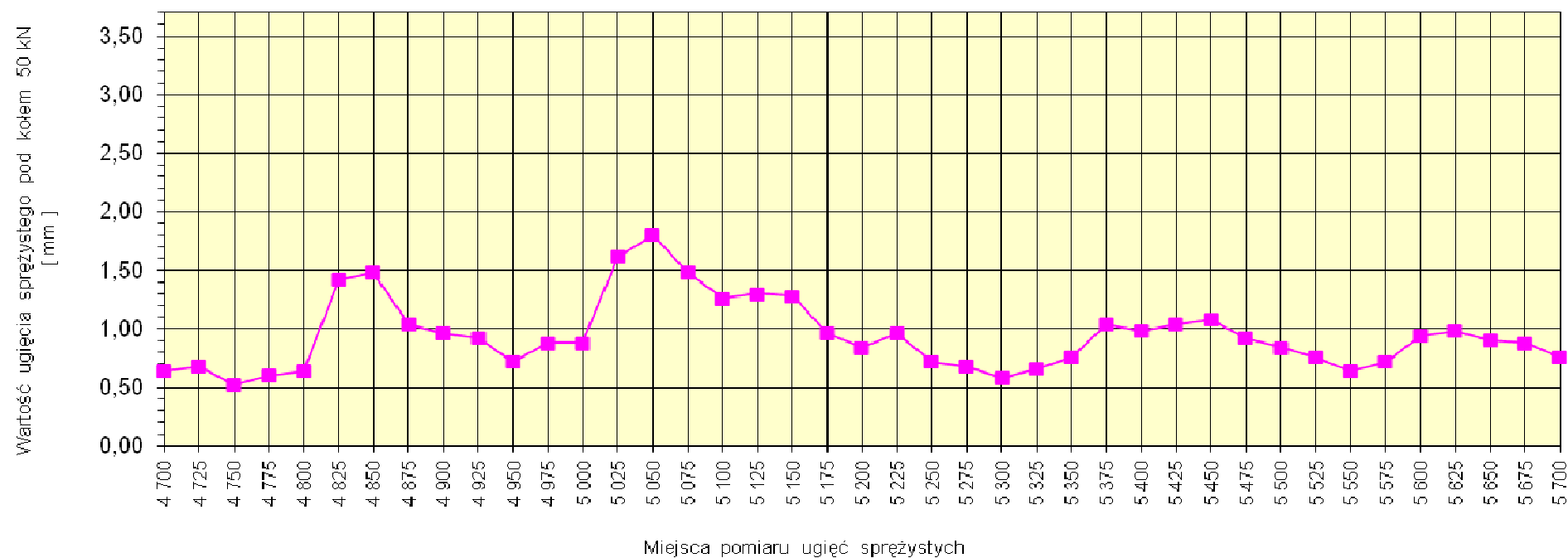
34	525	0,76
35	550	0,64
36	575	0,72
37	600	0,94
38	625	0,98
39	650	0,90
40	675	0,88
41	700	0,76
Wartość średnia ugięcia (mm)		
Jezdnia jako całość		0,945
Odchylenie standardowe		
Jezdnia jako całość		0,300



Rys. 1 Pomiary ugięć sprężystych - droga 1972D - Odcinek 1 - od km 0+000 do km 1+747.50



Rys. 2 Pomiary ugięć sprężystych - droga 1972D - Odcinek 2 - od km 2+958 do km 4+200



Rys. 3 Pomiary ugięć sprężystych - droga 1972D - Odcinek 3 - od km 4+700 do km 5+700

9.3 Ocena nośności nawierzchni istniejącej

Na podstawie pomierzonych ugięć sprężystych nawierzchni obliczono ugięcia miarodajne według wzoru:

$$U_m = U_{sr} + t \cdot \sigma_s \quad (1)$$

gdzie:

U_m - ugięcie miarodajne w mm,

U_{sr} - ugięcie średnie w mm,

t - współczynnik zależny od poziomu istotności ($t = 2,00$),

σ_s - średnie odchylenie standardowe,

Z uwagi na zbliżoną nośność obu pasów ruchu ugięcia miarodajne policzono dla jezdni jako całości.

Jezdnia jako całość:

▪ Odcinek 1

Ugięcie średnie - $U_{sr} = 1,186$ mm

Odchylenie standardowe - $\sigma_s = 0,274$ mm

Ugięcie miarodajne - $U_m = 1,734$ mm

▪ Odcinek 2

Ugięcie średnie - $U_{sr} = 1,033$ mm

Odchylenie standardowe - $\sigma_s = 0,330$ mm

Ugięcie miarodajne - $U_m = 1,693$ mm

▪ Odcinek 3

Ugięcie średnie - $U_{sr} = 0,945$ mm

Odchylenie standardowe - $\sigma_s = 0,300$ mm

Ugięcie miarodajne - $U_m = 1,545$ mm

Ugięcie obliczeniowe, uwzględniające warunki przeprowadzenia badań, zgodnie z wytycznymi Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, GDDP Warszawa 2012, wynosi:

$$U_{obl} = U_m \cdot f_T \cdot f_S \cdot f_P \quad (2)$$

gdzie:

- U_m - ugięcie miarodajne,

- f_T - współczynnik uwzględniający temperaturę nawierzchni,

$$f_T = 1 + 0,02 (20 - T) \quad (3)$$

- f_S - współczynnik sezonowości,

- f_P - współczynnik rodzaju podbudowy,

- T - temperatura nawierzchni przy której dokonano pomiaru nośności

Ugięcie obliczeniowe dla całej jezdni według (2) wynosi:

▪ **Odcinek 1**

dla temperatury nawierzchni $T = 35^{\circ}\text{C}$, $f_T = 0,70$
dla podbudowy podatnej; $f_P = 1,00$
dla okresu (sierpień) : $f_S = 1,17$

Ugięcie obliczeniowe - $U_{obl} = 1,734 \cdot 0,70 \cdot 1,17 \cdot 1,00 = 1,420\text{mm}$

▪ **Odcinek 2**

dla temperatury nawierzchni $T = 34^{\circ}\text{C}$, $f_T = 0,72$
dla podbudowy podatnej; $f_P = 1,00$
dla okresu (sierpień) : $f_S = 1,17$

Ugięcie obliczeniowe - $U_{obl} = 1,693 \cdot 0,74 \cdot 1,17 \cdot 1,00 = 1,426\text{mm}$

▪ **Odcinek 3**

dla temperatury nawierzchni $T = 31^{\circ}\text{C}$, $f_T = 0,78$
dla podbudowy podatnej; $f_P = 1,00$
dla okresu (sierpień) : $f_S = 1,17$

Ugięcie obliczeniowe - $U_{obl} = 1,545 \cdot 0,78 \cdot 1,17 \cdot 1,00 = 1,410\text{mm}$

Ponieważ ugięcia obliczeniowe dla poszczególnych odcinków są podobne do dalszych obliczeń przyjęto **$U_{obl} = 1,426\text{mm}$**

9.4 Projekt wzmocnienie nawierzchni istniejącej

Projektuje się wzmocnienie nawierzchni dla odcinka drogi polegające na wbudowaniu dodatkowych warstw z betonu asfaltowego.

Na podstawie danych dotyczących ruchu drogowego, podanych w punkcie 8 oraz zakładając **20 letni** okres eksploatacji nawierzchni (po wykonaniu modernizacji) i uwzględniając wzrost ruchu z kategorii KR2 do kategorii KR 4 do roku 2025 (środek okresu projektowanego wzmocnienia), liczba osi obliczeniowych w **2025** roku wyniesie: **350 osie 100kN/pas/dobę**.

Obliczenie wymaganej grubości zastępczej wzmocnienia

Ruch całkowity w okresie obliczeniowym (20 lat) obliczamy ze wzoru:

$$N_{\text{całk}} = 365 \cdot f_1 \cdot \text{SDR } 100_{\text{śr}} \cdot t_{\text{obl}} \quad (4)$$

gdzie:

- f_1 - współczynnik rozdziału na pas ruchu ($f_1 = 0,50$),
- $\text{SDR } 100_{\text{śr}}$ - Średni Dobowy Ruch w środku okresu obliczeniowego wyrażony liczbą osi standardowych 100 kN, ($350 \times 2 = 700$ osi)
- t_{obl} - Długość okresu obliczeniowego w latach ($t = 20$ lat)

Dla założonych warunków wyjściowych całkowity ruch drogowy w okresie 20 lat eksploatacji nawierzchni wynosi : $N_{\text{całk}} = 2\,555\,000$ osi 100kN/pas.

Wymagana grubość zastępcza warstwy wzmocnienia - $h_{\text{zast. wym.}} = 40\text{ cm}$
(Rys. nr 3 - Katalogu Wzmocnień, dla $U_{\text{obl}} = 1,426\text{mm}$).

Wymagana grubość wzmocnienia mieszanką mineralno-bitumiczną ($a = 2,00$) wynosi:

$$H_{\text{wym.}} = h_{\text{zast. wym.}} \cdot \frac{1}{a} = 40,0 \cdot \frac{1}{2} = 20,0\text{ cm}$$

W projekcie przewidziano:

- budowę poszerzenia nawierzchni jezdni z 5,5 do 7,0m przez:
 - wykonanie koryta pod poszerzenia głębokości około 55cm
 - wbudowanie warstwy podsypki z pospółki grubości 20 cm – na poszerzeniach i zatokach autobusowych
- wykonanie głębokiego recyklingu istniejącej nawierzchni jezdni na głębokość 30cm z rozłożeniem przygotowanego materiału na całej szerokości jezdni (łącznie z poszerzeniami i zatokami autobusowymi).
- doziarnienie destruktu z recyklingu materiałem kamiennym (kruszywo łamane 16-32mm w ilości 120kg/m²), dodanie emulsji w ilości 3.5%, dodanie cementu w ilości 3% wraz z recyklingiem na głębokość 25cm.
- wbudowanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego 0/25mm grubości 10cm – na całej powierzchni jezdni
- wbudowanie warstwy wiążąca o grubości 6 cm z betonu asfaltowego 0/20mm – na całej powierzchni jezdni
- wbudowanie warstwy ścieralnej o grubości 4 cm z SMA 0/11mm – na całej powierzchni jezdni

Receptę na wykonanie podbudowy w technologii recyklingu opracuje Wykonawca robót na podstawie wcześniejszych prób związanych ze sposobem rozdrobnienia starej nawierzchni oraz koniecznością doziarnienia kruszywem nowym.

Recepta musi spełniać wymagania przedstawione w załączonej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

Szczegóły rozwiązania wzmocnienia konstrukcji jezdni podano na rys. 3.1-3.2 – Przekrój konstrukcyjny - recykling.

9.5 Nawierzchnia poboczy

Istniejące pobocza drogi 1972D mają nawierzchnię gruntową.

Po zakończeniu prac związanych z poszerzeniem i wzmocnieniem nawierzchni pozostaje obustronne pobocze o szerokości około 1,25 m.

Pobocza na całej szerokości należy wzmocnić warstwą kruszywa łamanego 0/31,5mm grubości 20cm.

9.6 Nawierzchnia zjazdów

Istniejące zjazdy o nawierzchni gruntowej należy wzmocnić warstwą kruszywa łamanego 0/31,5mm grubości 20cm.

Istniejące zjazdy o nawierzchni bitumicznej i betonowej będą przykryte nową warstwą ścieralną z betonu asfaltowego 0/12,8mm o grubości 5,0cm.

9.7 Nawierzchnia zatok autobusowych

Konstrukcję zatok autobusowych należy wykonać analogicznie jak konstrukcję poszerzenia nawierzchni jezdni – w technologii recyklingu.

Na zatokach autobusowych należy wykonać następujące warstwy bitumiczne:

- warstwę podbudowy z betonu asfaltowego 0/25mm grubości 10cm
- warstwę wiążącą o grubości 6 cm z betonu asfaltowego 0/20mm
- warstwę ścieralnej o grubości 4 cm z SMA 0/11mm

9.8 Nawierzchnia chodników i peronów przystankowych przy zatokach autobusowych

Na wysokości zatok autobusowych projektuje się chodniki i perony przystankowe o nawierzchni składającej się z następujących warstw:

- kostka betonowa wibroprasowana gr. 8cm
- podsypka z miazgi kamiennego, 4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31.5mm stabilizowanego mechanicznie, 10cm
- podsypka z pospółki, 15cm

Nawierzchnia chodnika ograniczona jest od terenów zielonych obrzeżem betonowym 8x30cm na ławie betonowej, a od strony jezdni krawężnikiem betonowym 20x30cm również na ławie betonowej. Obrzeże betonowe posiada opór z betonu C16/20 o wymiarach 20x25x10cm.

Nawierzchnia peronów przystankowych ograniczona jest od terenów zielonych obrzeżem betonowym 8x30cm na ławie betonowej, a od strony jezdni krawężnikiem betonowym przystankowym autobusowym 43.5x30x33cm również na ławie betonowej. Obrzeże betonowe posiada opór z betonu C16/20 o wymiarach 20x25x10cm.

Na peronach przystankowych, od strony krawężnika przystankowego, należy wykonać 3 rzędy kostki integracyjnej kolorowej (z wypustkami dla osób niewidomych) 20x10x8cm. Pozostałe rzędy wykonać z kostki betonowej koloru szarego 20x10x8cm.

Szczegóły konstrukcyjne nawierzchni zatoki autobusowej i peronu przystankowego podano na rys. nr 3.3 – Przekrój konstrukcyjny – z zatoką autobusową.

9.9 Nawierzchnia jezdni w rejonie wysp uspakajających ruch

Konstrukcję nawierzchni w rejonie wysp uspakajających ruch należy wykonać analogicznie jak konstrukcję poszerzenia nawierzchni jezdni – w technologii recyklingu.

Należy wykonać następujące warstwy bitumiczne:

- warstwę podbudowy z betonu asfaltowego 0/25mm grubości 10cm
- warstwę wiążącą o grubości 6 cm z betonu asfaltowego 0/20mm
- warstwę ścieralnej o grubości 4 cm z SMA 0/11mm

Wyspy uspakajające ruch zostaną wykonane z gotowych elementów gumowych.

10.Odwodnienie drogi

Odwodnienie omawianego fragmentu drogi Nr 1972D realizowane jest poprzez istniejące rowy przydrożne. W ramach niniejszego projektu przewiduje się odbudowę istniejących urządzeń odwadniających drogę w postaci rowów przydrożnych, przepustów pod zjazdami i pod koroną drogi.

Odbudowa polega na :

- regulacji i oczyszczeniu skarp i dna obustronnych rowów przydrożnych,
- oczyszczeniu istniejących przepustów pod drogą 1972D oraz istniejących przepustów pod zjazdami z drogi 1972D.

11.Zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia podziemnego

W związku z przebudową drogi zabezpieczone zostaną istniejące sieci uzbrojenia podziemnego.

W związku z powyższym należy wykonać następujące prace:

- Miejsca skrzyżowań istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej z przebudowywaną drogą należy osłonić rurami osłonowymi dwudzielnymi typu AROT (wg rys nr 2/1 – 2/3). Końce rur ochronnych powinny być uszczelnione.
- Kable elektroenergetyczne będące w kolizji z projektowanymi zjazdami, skrzyżowaniami należy osłonić rurami osłonowymi dwudzielnymi. Dla kabli nN należy zastosować rury o średnicy d110mm koloru niebieskiego, a dla kabli SN – d160mm koloru czerwonego.
- Podkopane urządzenia zabezpieczyć przed załamaniem kątownikami stalowymi na szerokości większej od wykopu po 1,5m z każdej strony.
- Dokonać regulacji wysokości wszystkich istniejących studni kablowych, rewizyjnych, skrzynek ulicznych uzbrojenia sieci wodociągowej do poziomu projektowanej nawierzchni.
- Lokalizacje podziemnych urządzeń w terenie należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych.
- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych inwestycji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem odpowiedniej ostrożności.
- W miejscach występowania urządzeń uzbrojenia nad i podziemnego roboty wykonywać pod nadzorem przedstawicieli zainteresowanych jednostek branżowych.

Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż:

- 3m od skrajnych przewodów linii napowietrznej nN
- 10m od skrajnych przewodów linii napowietrznej SN
- 15m od skrajnych przewodów linii napowietrznej WN

należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć.

12.Zabezpieczenie drzew i krzewów na czas prowadzonych prac budowlanych

W granicach pasa drogowego występują pojedyncze nasadzenia roślinne (drzewa, krzewy). W ramach inwestycji nie dojdzie do wycinki drzew.

Wszystkie obiekty zieleni pozostające w sąsiedztwie realizowanych robót budowlanych należy zabezpieczyć.

Na czas prowadzenia prac pnie drzew zabezpieczyć otuliną z desek (o wysokości nie mniejszej niż 150cm). Szalowanie opasać drutem bądź taśmą co 40-60cm w minimum trzech miejscach tak aby deski ściśle przylegały do pnia.

W przypadku prowadzenia prac w obrębie systemów korzeniowych, prace prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością.

W momencie odsłonięcia w trakcie prowadzenia prac ziemnych systemu korzeniowego drzew należy go osłonić jutą lub agrowłókniną oraz zabezpieczyć przed nadmiernym wysuszeniem (podlewanie wodą).

Nie można pozostawić odkrytych korzeni drzew i krzewów. W przypadku prac prowadzonych latem odkryte na czas prac korzenie okryć matami słomianymi i polewać wodą. W okresie zimy odkryte korzenie ochronić przed przemarznięciem suchymi matami słomianymi.

W czasie realizacji prac należy przestrzegać poniższe zasady:

- nie dopuszczać do obsypywania pni ziemią z wykopu
- nie składować materiałów budowlanych pod koronami drzew i przy krzewach
- ograniczyć skutki posuszy przez:
 - wykonywanie krótkich odcinków wykopów
 - podlewanie drzew i krzewów których uszkodzenie oszacowana na większe niż 30%
 - zraszanie koron drzew przy bardzo niesprzyjających warunkach meteorologicznych

13. Organizacja ruchu docelowego

W celu zwiększenia bezpieczeństwa zaprojektowano dwie wyspy uspakajające ruch. Zostaną one wykonane z gotowych elementów gumowych z elementami odblaskowymi. Każda z wysp ma wymiary 8,0mx2,0m

13.1 Oznakowanie pionowe

Nie wprowadzono istotnych zmian w oznakowaniu pionowym w stosunku do oznakowania istniejącego.

Istniejące znaki należy zdemontować i wymienić na nowe.

Wszystkie znaki należy wykonać jako średnie, odblaskowe. Wymiary, barwy, liternictwo muszą być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (z późniejszymi zmianami).

Lica znaków należy wykonać z folii typu 2 (II generacji)

Oznakowanie pionowe należy ustawić zgodnie z rozmieszczeniem na rysunkach 4/1 – 4/3 i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (z późniejszymi zmianami).

13.2 Oznakowanie poziome

Zaprojektowano wykonanie oznakowania poziomego grubowarstwowego, barwy białej, z mikrokulkami. Wymiary znaków poziomych oraz minimalne wymagania dotyczące współczynnika luminacji, współczynnika luminacji wstecznej, wskaźnika szorstkości, trwałości – muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz

urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (załącznik nr 2 do Rozporządzenia).

Sposób oznakowania poziomego przedstawiono na rys. nr 4/1 – 4/3.

Wszelkie prace związane z wykonaniem oznakowania prowadzić zgodnie z zasadami BHP. Oznakowanie poziome wykonywać w odpowiednich warunkach pogodowych i w porze najmniejszego natężenia ruchu.

14. Warunki jakie należy spełnić podczas realizacji inwestycji

Realizacja inwestycji przyczyni się do poprawy parametrów technicznych i eksploatacyjnych infrastruktury drogowej, polepszy komfort i płynność ruchu zwiększając tym samym warunki jego bezpieczeństwa.

Zmiana nawierzchni drogi usprawni ruch pojazdów, co spowoduje zmniejszenie emisji gazów, cząstek kurzu i pyłów oraz hałasu do otoczenia.

Eksploatacja dróg nie stwarza żadnych uciążliwości dla środowiska. Jedynie podczas realizacji robót przewiduje się występowanie krótkotrwałych uciążliwości spowodowanych głównie pracą maszyn i urządzeń. Wpływ ten przede wszystkim będzie występował w odniesieniu do powietrza atmosferycznego oraz wpływając na krótkotrwałe pogorszenie się klimatu akustycznego.

Celem uniknięcia negatywnych oddziaływań w trakcie realizacji inwestycji należy zastosować następujące działania:

1. Odpowiednio zabezpieczyć placu budowy (właściwa organizacja placu budowy i eksploatacja sprzętu budowlanego) celem zapobiegania przedostania się ewentualnych zanieczyszczeń (niekontrolowane wycieki paliw i olejów) do środowiska gruntowo-wodnego.
2. Podczas budowy dróg należy zwrócić szczególną uwagę na staranność wykonywanych robót oraz na stan techniczny pojazdów i maszyn budowlanych. Do prac modernizacyjnych należy użyć sprawnego technicznie sprzętu, by maksymalnie ograniczyć możliwość wycieków paliwa lub oleju bezpośrednio do gruntu, a następnie do wód podziemnych i powierzchniowych. W przypadku zaistnienia takich awarii, zanieczyszczony grunt należy natychmiast usunąć i zdeponować na specjalnie przygotowanym składowisku.
3. Podczas realizacji inwestycji nie przewiduje się powstania niekontrolowanych odpadów typu komunalnego oraz odpadów związanych z bieżącą eksploatacją maszyn. Nie przewiduje się powstawania specyficznych odpadów niebezpiecznych ani kubaturowych. Niewielkie ilości odpadów typu komunalnego oraz odpady związane z bieżącą eksploatacją maszyn (sprzętu transportowego i do robót ziemnych) należy składować w przeznaczonych do tego celu pojemnikach i systematycznie wywozić przez służby komunalne. Odpady powstałe podczas wykonywania prac (pozostałości kruszywa) należy segregować i składować w przeznaczonych do tego celu pojemnikach i systematycznie wywozić celem poddania recyklingowi lub na najbliższe wskazane składowisko. Odpady, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne, należy selekcjonować i przekazywać wyspecjalizowanym firmom. Obowiązkiem wykonawcy jest zagospodarowanie lub unieszkodliwienie wszystkich odpadów, jakie powstaną podczas realizacji inwestycji.
4. Podczas realizacji przedsięwzięcia mogą wystąpić okresowe lokalne uciążliwości związane z odgłosami transportu gruntu, kruszywa oraz pracy spychaczy, koparek czy walców dlatego prace należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej – od 6:00 do 22:00.

5. Potrzeby sanitarne w okresie trwania robót należy zaspokajać przy użyciu przenośnych toalet.
6. Ścieki socjalno – bytowe z zaplecza budowy i baz ekip budowlanych należy gromadzić w mobilnych urządzeniach sanitarnych
7. Na etapie realizacji inwestycji Wykonawca musi zapewnić w ramach placu budowy obsługę komunikacyjną wszystkich posesji wyłączonych z ruchu na czas realizacji danego etapu robót oraz poinformować społeczeństwo o planowanych zmianach organizacji ruchu i o czasie ich trwania.
8. Na etapie realizacji inwestycji Wykonawca nie może naruszać interesów osób trzecich, a w szczególności nie ograniczać dostępu do: drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności.
9. Po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia teren sąsiadujący z inwestycją, wykorzystywany podczas wykonywania zadania, doprowadzić do stanu pierwotnego.

15. Plan BIOZ

Należy zwrócić uwagę na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych w terenie zabudowanym tj.:

- wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów.)
- właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (art. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie)
- zagrożenia przy pracach prowadzonych na całej szerokości ulicy, w obszarze zwartej zabudowy, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. mieszkańców. Stwarza to konieczność właściwego przygotowania placu budowy art. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych głębokich wykopach oraz oświetlonych barierek zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do posesji
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych
- zagrożenia przy robotach w bezpośrednim sąsiedztwie linii energetycznych

Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy winien przeprowadzić ustne szkolenie wszystkich pracowników biorących udział w pracach kładąc nacisk na zachowanie szczególnej ostrożności przy wykonywaniu prac w pobliżu urządzeń stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia. Powyższe szkolenie należy udokumentować w dzienniku budowy. Kierownik budowy zgodnie z art. 21a ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (BIOZ).

16. Uwagi dodatkowe

W ramach inwestycji wymagane jest przeprowadzenie ratowniczych badań archeologicznych za pozwoleniem Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prace archeologiczne. Dla odkrywanych pochówków wymagane jest przeprowadzenie badań antropologicznych szczątków kostnych.

- O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić zainteresowanych właścicieli uzbrojenia istniejącego terenu:

- Wójta Gminy Domaniów, 55-216 Domaniów 56
- Urząd Gminy Oława, Pl. Marszałka J. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
- Orange Polska S.A. ul. Purkyniego 2, 50-155 Wrocław (z 14 - dniowym wyprzedzeniem)
- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu, Rejon Strzelin, ul. Dzierżoniowska 51, 57-100 Strzelin (w zakresie linii nN i SN)
- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu, Rejon WN, ul. Trzebnicka 35/37, 50-231 Wrocław (w zakresie linii WN)
- Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu, ul. Ziębicka 44, 50-507 Wrocław oraz Sekcję Obsługi Sieci Oława, ul. Gazowa 4 (z 14 - dniowym wyprzedzeniem)
- Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, ul Łokietka 11, 50-243 Wrocław
- Całość robót powinna być prowadzona zgodnie z załączonymi do projektu Specyfikacjami Technicznymi oraz obowiązującymi normami.
- Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w Prawie Budowlanym i przy ścisłym zachowaniu warunków BHP
- Strefa oddziaływania inwestycji zamyka się w granicach działek nr ewidencyjny:
 - 53 AM-1, obręb Teodorów, gmina Domaniów
 - 375/3, 375/6, AM-1 obręb Sobocisko, gmina Oława
 - 375/7, 375/9, 375/10 AM-3 obręb Sobocisko, gmina Oława
 - 331/1, 331/3 AM-1 obręb Sobocisko, gmina Oława
 - 151/1, 151/3 AM-2 obręb Zabardowice, gmina Oława
 - 144/3 AM-1 obręb Lizawice, gmina Oława
 - 503/3 AM-2 obręb Marcinkowice, , gmina Oława

Opracowała:

mgr inż. Paulina Koba - Gwiazda