

OPIS TECHNICZNY

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania dokumentacji technicznej pn. „Rozbudowa skrzyżowania drogi krajowej nr 11 z drogą powiatową nr 0411Z do miejscowości Bonin w km 50+587” stanowią:

- umowa zawarta z Inwestorem – Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Szczecinie;
- pomiar sytuacyjno – wysokościowy wykonany przez GEO-EXPERT Piotr Sieczkiewicz;
- badania istniejącej konstrukcji jezdni wykonane przez Laboratorium Drogowe GDDKiA Oddział w Szczecinie;
- obowiązujące wytyczne i normatywy stosowane w budownictwie drogowym.

II. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu rozbudowy skrzyżowania drogi krajowej nr 11 z drogą powiatową nr 0411Z do miejscowości Bonin w km 50+587 poprzez wydzielenie relacji w lewo w kierunku do m. Bonin.

Zakres robót objętych wzmocnieniem obejmuje:

- wykonanie frezowania istniejących warstw bitumicznych na głębokość 3 cm;
- wykonanie nowej konstrukcji jezdni na poszerzeniu drogi (nowy pas ruchu);
- budowie chodników stanowiących dojście do zatok autobusowych;
- przebudowie zatok autobusowych;
- zabezpieczeniu istniejących mediów;
- wyrównanie istniejącej podbudowy masą bitumiczną;
- wykonanie bitumicznej warstwy ścieralnej na całej powierzchni skrzyżowania;
- oczyszczenie rowów;
- wykonanie oznakowania poziomego i pionowego.

III. STAN ISTNIEJĄCY

Obszar objęty opracowaniem położony jest wzdłuż drogi krajowej nr 11 na odcinku od km 50+300 do km 50+750. Rozbudowywane skrzyżowanie jest zlokalizowane w pasie drogowym drogi krajowej Nr 11 (działka nr 26, obręb Bonin, gmina Manowo), w pasie drogi powiatowej nr 0411Z (działka nr 25/1, obręb Bonin, gmina Manowo) oraz na działkach 3/4 22/9 i 22/66 (obwód Bonin, gmina Manowo).

Droga krajowa nr 11 na przedmiotowym odcinku charakteryzuje się nawierzchnią bitumiczną o szerokości 7,00 m oraz obustronnymi poboczami gruntowymi. W obrębie skrzyżowania występują przystanki autobusowe. Brak jest chodników stanowiących bezpieczne dojścia od przystanków autobusowych do skrzyżowania z drogą prowadzącą do miejscowości Bonin.

Odwodnienie drogi krajowej jest powierzchniowe. Wody odprowadzane są do istniejących rowów przydrożnych.

Droga powiatowa posiada nawierzchnię bitumiczną szerokości 6,0 m. Wzdłuż drogi powiatowej zlokalizowane są chodniki po stronie prawej z płyt chodnikowych 50x50 i po lewej stronie nowy chodnik z kostki betonowej typu polbruk. Droga powiatowa odwadniana jest za pomocą istniejącej kanalizacji.

W obrębie skrzyżowania zlokalizowane są media ziemne: wodociąg, gazociąg, kable energetyczne, kable telekomunikacyjne, słupy oświetleniowe.

IV. BADANIA KONSTRUKCJI JEZDNI

W celu jednoznacznego określenia warstw konstrukcyjnych oraz podłoża gruntowego przeprowadzono badania laboratoryjne. Badania wykonało Laboratorium Drogowe przy GDDKiA Oddział w Szczecinie. W wyniku badań określono materiał warstw konstrukcyjnych i grubość warstw.

Badania konstrukcji jezdni - stanowiące załącznik do projektu - wykazały istnienie następującego układu warstw:

- a) jezdni (droga krajowa nr 11)
 - mieszanka mineralno – asfaltowa grubości 19 cm;
 - mieszanka mineralno - smołowa – grubości 2 cm;
 - podbudowa z tłuczni kamiennej i kamienia polnego grubości 20 do 30 cm;

- podłoże gruntowe
- b) jezdnia (droga powiatowa nr 0411Z)
 - mieszanka mineralno – asfaltowa grubości ok 10 cm;
 - podbudowa z kruszywa stabilizowanego spoiwem hydraulicznym grubości 13 cm;
 - podsypka żwirowo - piaskowa grubości około 10 cm;
 - podbudowa z kamienia polnego i bruku nieregularnego grubości 20 cm;
 - podłoże gruntowe

V. WARUNKI GRUNTOWE I WODNE

Dla potrzeb niniejszego projektu wykonano dwa otwory celem określenia warunków gruntowych. Na podstawie przeprowadzonych badań określono, że podłoże gruntowe stanowi glina piaszczysta bądź glina piaszczysta i piasek gliniasty. Średnia głębokość gruntu nasypowego wynosi 0,60 m. Grupa nośności podłoża G3.

VI. OBLICZENIE KATEGORII RUCHU

Kategorię ruchu obliczono dla roku 2018 w oparciu o „Prognozę ruchu na zamiejskiej sieci dróg krajowych do roku 2020” opracowana przez Transprojekt Warszawa. W tabeli 1 przedstawiono prognozowany ruch drogowy (ruch w obu kierunkach)

Tabela 1

	<i>Rok 2018</i>
<i>Pojazdy ciężarowe bez przyczep</i> [pojazdy rzeczywiste na dobę]	474
<i>Pojazdy ciężarowe z przyczepami</i> [pojazdy rzeczywiste na dobę]	829
<i>Autobusy</i> [pojazdy rzeczywiste na dobę]	134

Współczynniki przeliczeniowe samochodów ciężarowych na osie obliczeniowe 100kN przyjęto zgodnie z „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”:

- samochody ciężarowe bez przyczep $r_1 = 0,109$;
- samochody ciężarowe z przyczepami $r_2 = 1,950$;
- samochody ciężarowe bez przyczep $r_3 = 0,594$.

Założono większy współczynnik obliczeniowy dla samochodów ciężarowych z przyczepami z uwagi na dopuszczenie do ruchu obciążenia 115 kN/oś.

Obliczenie liczby osi obliczeniowych dla roku 2018

$$L = (474 \cdot 0,109 + 829 \cdot 1,950 + 134 \cdot 0,594) \cdot 0,5 = 874 \text{ osi/pas/dobę}$$

Liczba osi obliczeniowych mieści się w przedziale od 336 do 1000 osi/pas/dobę, wobec czego drogę pod względem kategorii ruchu zaklasyfikowano jako *KR4*.

VII. STAN PROJEKTOWANY

1. Projektowana trasa w planie

W niniejszym opracowaniu zachowano istniejącą geometrię trasy. Dodatkowy trzeci pas ruchu dla pojazdów skręcających w lewo w kierunku miejscowości Bonin zaprojektowano poprzez poszerzenie prawego pasa ruchu o dodatkowe 3,50 m. Szerokość projektowanego pobocza gruntowego wynosi 1,50 m.

Zaprojektowano następujące parametry dodatkowego pasa ruchu dla pojazdów skręcających w lewo, przy założeniu prędkości miarodajnej $v_m = 90$ km/h:

– odcinek zmiany pasa ruchu	-	50 m
– odcinek zwalniania	-	70 m
– odcinek akumulacji	-	20 m
– skos wyspy poprzedzającej dodatkowy pas ruchu	-	1:30
– szerokość pasa ruchu	-	3,50 m

Przebudowa drogi powiatowej polegać będzie na podgięciu jej do drogi krajowej pod kątem zbliżonym do kąta prostego. Drogę powiatową podgięto promieniem o wartości 50 m. Oś drogi powiatowej po przebudowie przecina się z osią drogi wojewódzkiej w km 50+580,15. Długość przebudowywanego odcinka drogi powiatowej wynosi 49,21 m. W ciągu drogi powiatowej zaprojektowano rozdzielenie kierunków ruchu na skrzyżowaniu za pomocą wyspy małej kropki.

Wyspy kryjące na drodze głównej oraz wyspę małą kropkę zaprojektowano jako wyniesione w krawężniku i zabrukowane. W kilometrze 50+608,32 zaprojektowano przejście dla pieszych z azylem.

W kilometrze 50+503,66 oraz 50+646,12 zaprojektowano korektę geometrii zatok autobusowych. Obie zatoki charakteryzują się następującymi parametrami:

- długość krawędzi zatrzymania 20,00 m;
- szerokość zatoki 3,00 m;
- pochylenie poprzeczne zatoki 2% (w kierunku osi jezdni);
- skos wyjazdowy z drogi 1:8;
- skos wjazdowy na drogę 1:4.

Na długości zatok autobusowych zaprojektowano krawężnik betonowy 20x30 na ławie betonowej z oporem z betonu B-15 wg KPED 03.11 o wysokości 12 cm. Krawężniki należy wtopić na długości skosów wjazdowych na drogę.

W ciągu drogi krajowej nr 11 zaprojektowano chodniki stanowiące dojście od skrzyżowania do obu zatok autobusowych. Szerokość chodnika zlokalizowanego przy jezdni wynosi 2,00 m. Szerokość chodnika zlokalizowanego za pasem zieleni wynosi 1,50 m. Chodnik zaprojektowano przy jezdni oddzielając go od jezdni krawężnikiem o świetle 12 cm. Na wysokości przejścia dla pieszych krawężnik należy obniżyć na całej szerokości przejścia do światła 3 cm

Wzdłuż przebudowywanego odcinka drogi powiatowej po stronie prawej i lewej zaprojektowano chodniki o szerokości 1,50 m. Chodniki projektowane dowiązano do istniejących w ciągu drogi powiatowej ciągów pieszych. Chodniki zaprojektowano w obrzeżach betonowych 6x20.

Odtworzony został zjazd po stronie prawej w km 50+567,36 drogi krajowej Nr 11. Zjazd zaznaczono na planie sytuacyjnym oraz na profilu podłużnym.

Oś drogi należy wytyczyć zgodnie z załączonymi do projektu współrzędnymi.

2. Przekrój normalny

Pochylenie poprzeczne jezdni na odcinku prostym zaprojektowano jako daszkowe o wartości 2%. Przyjęto prędkość projektową na odcinku skrzyżowania 70 km/h natomiast miarodajną 90 km/h.

Konstrukcja poszerzenia drogi krajowej Nr 11 przedstawia się następująco:

- **3 cm** – warstwa ścieralna z SMA
- **6 cm** – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego;
- **14 cm** – podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego;
- **20 cm** – podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie;
- **15 cm** – warstwa z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 2,5$ MPa.

Konstrukcja projektowanych chodników przedstawia się następująco:

- **8 cm** kostka betonowa typu „polbruk „ koloru szarego;
- **3 cm** podsypka cementowo - piaskowa 1:4;
- **10 cm** warstwa ulepszona cementem o $R_m = 1,5$ MPa

Zjazd w km 50+567,36 zaprojektowano o następującej konstrukcji:

- **5 cm** warstwa betonu asfaltowego;
- **15 cm** podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.
- **15 cm** – kruszywo stabilizowane cementem o $R_m = 2,5$ MPa.

Konstrukcja poszerzenia drogi powiatowej przedstawia się następująco:

- **3 cm** – warstwa ścieralna z SMA
- **9 cm** – podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego;
- **20 cm** – podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie;
- **15 cm** – warstwa z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 2,5$ MPa.

Konstrukcję drogi powiatowej przyjęto dla kategorii ruchu KR2.

Pomiędzy jezdnią a projektowanym chodnikiem (na odcinku przylegającym do jezdni) należy ułożyć krawężnik betonowy 15x30 na ławie betonowej z oporem wg KPED 03.10. W miejscu występowania zjazdów oraz przejść dla pieszych krawężnik należy obniżyć do wys. 3 cm. Na odcinku, gdzie chodnik jest oddzielony od jezdni chodnik posiada obustronne obrzeża betonowe 6 x 20 wg KPED 03.14 oraz KPED 03.15.

Konstrukcja połączenia istniejącej nawierzchni z poszerzeniem powinna być wykonana schodkowo, poprzez wykonanie stopni w istniejącej konstrukcji. Przesunięcie kolejnych warstw nawierzchni powinno być nie mniejsze niż 1,5 grubości wyżej położonej warstwy.

Ponadto należy sfrezować istniejącą warstwę ścieralną grubości 3 cm. Na styku poszerzenia z istniejącą jezdnią należy pod warstwą ścieralną grubości 3 cm ułożyć warstwę geosiatki z włókien węglowych, a następnie wykonać warstwę ścieralną. Szerokość geosiatki wynosi 1,00 m, po 0,50 m z każdej strony styku istniejącej jezdni i poszerzenia. Wyrównanie mieszanką mineralno – bitumiczną wykonać zgodnie z rysunkiem *przekroje skażone*.

Pobocze gruntowe zaprojektowano o szerokości 1,50 m. Pochylenie poprzeczne pobocza wynosi 6%.

3. Układ drogi w przekroju podłużnym

Niweletę przedmiotowego odcinka zaprojektowano przy złożeniu maksymalnego dostosowania jej przebiegu do niwelety istniejącej. Minimalne zastosowane pochylenie podłużne wynosi 0,08 % natomiast maksymalne 0,90%. Na odcinku przecięcia z drogą powiatową pochylenie podłużne wynosi 0,20%. Zaprojektowano jeden łuk pionowy wypukły o promieniu 5 000 m.

Niweletę drogi powiatowej do miejscowości Bonin na początku trasy dostosowano do pochylenia poprzecznego drogi krajowej w miejscu ich przecięcia. Minimalne zastosowane pochylenie podłużne wynosi 0,77% natomiast maksymalne 2,00 %. Na końcu przebudowywanego odcinka rzędną drogi powiatowej dowiązano do rzędnej istniejącej.

Wartości pochyleń podłużnych oraz parametry łuków pionowych podano na rysunku przedstawiającym profil podłużny przebudowywanego odcinka drogi krajowej Nr 11 oraz na rysunku przedstawiającym profil drogi do Bonina.

VIII. ODWODNIENIE

Sposób odwodnienia drogi nie uległ zmianie w stosunku do stanu wyjściowego. W dalszym ciągu na odcinku szlakuowym droga odwadniana będzie powierzchniowo. W niniejszym projekcie założono oczyszczenie i wyregulowanie rowów w celu zapewnienia prawidłowego spływu wód opadowych.

W niniejszym projekcie przewidziano również rozbiórkę kanału o długości 50 m zlokalizowanego pod zatoką autobusową w km 50+646,12 po stronie prawej. W stanie obecnym jest całkowicie zamulony i nie spełnia swojej funkcji. Pochylenie rowów jest od zatoki autobusowej w jedną i drugą stronę.

IX. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Przed przystąpieniem do robót należy zdjąć ziemię urodzajną grubości jej występowania. Dla celów obliczeniowych w projekcie przyjęto średnią grubość 60 cm. Zebrana ziemia nie nadaje się do powtórnego wykorzystania i wykonawca robót ma obowiązek wywieźć ją na miejsce składowania.

Po wykonaniu robót ziemnych skarpy należy zabezpieczyć poprzez ułożenie warstwy humusu o grubości 10 cm i obsianie ich mieszanką traw. Pochylenia skarp wynoszą 1:1,5.

Wszystkie nasypy należy wykonać z gruntów przepuszczalnych o wskaźniku piaskowym $W_p > 35$ oraz układać i zagęszczać warstwami. Grunt uzyskany z wykopu nie nadaje się do wykorzystania i wbudowania w nasyp. Grunt z wykopu należy odwieźć na miejsce składowania.

Wielkość robót ziemnych zestawiono w tabeli robót ziemnych.

X. URZĄDZENIA OBCE

Wzdłuż i w poprzek drogi przebiega infrastruktura techniczna obsługująca istniejącą zabudowę, tj. kable telekomunikacyjne, energetyczne, gazociąg, wodociąg oraz kanalizacja.

Wrysowane przebiegi urządzeń podziemnych należy traktować jako orientacyjne, a prace w ich pobliżu wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z załączonymi uzgodnieniami.

Kable energetyczne przebiegające pod drogą krajową należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną typu AROT PE160.

Kable telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną typu AROT PE160.

Dodatkowo, ze względu na złącze kablowe wypadające na poszerzeniu istniejącej nawierzchni należy wykonać obok istniejących kabli kanalizację pod kable telekomunikacyjne HDPE110/6.3 zakończoną studnią SKR1. Ma ona służyć do przełożenia kabli telekomunikacyjnych w przyszłości w przypadku zaistnienia awarii, tak aby nie było konieczności rozbierania nawierzchni.

XI. INWENTARYZACJA ZIELENI I PLAN WYCINKI

Inwentaryzacja zieleni została wykonana w lutym 2008r i polegała na:

- wizji w terenie i wykonaniu niezbędnych pomiarów drzew i krzewów oraz ocenie ich stanu zdrowotnego,
- ustaleniu ilości drzew i krzewów kolidujących z planowaną inwestycją drogową,
- zakwalifikowaniu drzew/skupin krzewów do wycinki po wcześniejszej konsultacji z Projektantem drogi.

Wyniki inwentaryzacji przedstawiono w postaci tabeli zawierającej:

- liczbę porządkową – numer drzewa/krzewu w tabeli odpowiada numerowi na planie,
- nazwę gatunkową drzewa/krzewu (polską i łacińską),
- obwód drzewa mierzony na wys. 1,3m.,
- średnicę pnia (pierśnicę),
- średnicę korony drzewa/krzewu,
- wysokość orientacyjną,
- uwagi (stan sanitarny roślin oraz w przypadku krzewów podano orientacyjną powierzchnię rzutu korony).

Położenie zinwentaryzowanych drzew i krzewów przedstawiono na planie w skali 1:1000.

Numerzy drzew na planie odpowiadają numeracji drzew/krzewów w tabeli.

Ze względu na to, iż na aktualnym planie sytuacyjnym (podkładzie geodezyjnym) nie naniesiono metodami geodezyjnymi wszystkich istniejących drzew i skupin krzewów, wykonano je więc za pomocą taśmy mierniczej.

Wyniki inwentaryzacji zestawiono w postaci tabelarycznej:

Tabela nr 1. – Inwentaryzacja zieleni						
L.p.	Gatunek /rodzaj	Obwód pnia [cm]	Pierśnica [cm]	Średnica korony [m] / rzut korony krzewu	Wysokość [~ m]	Uwagi
I	II	III	IV	V	VI	VII

1	Topola <i>Populus</i> sp.	43	14	3	5,5	Stan dobry
2	Topola <i>Populus</i> sp.	33	11	2,5	5,5	Stan dobry
3	Topola <i>Populus</i> sp.	35	11	2,5	5,5	Stan dobry
4	Śliwa wiśniowa (ałyca), śliwa tarnina, lipa <i>Prunus cerasifera</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Tilia</i> sp.	-	-	-	1-2	Podrost, samosiew, zagęszczenie krzewów nieregularne, pow. ok. 500 m ²
5	Lipa <i>Tilia</i> sp.	30; 20	10; 6	3	3,5	Dwupniowa, stan dobry
6	Śliwa wiśniowa <i>Prunus cerasifera</i>	20	6	1,5	3,5	Stan dobry
7	Śliwa wiśniowa <i>Prunus cerasifera</i>	33	11	2	3,5	Stan dobry
8	Lipa <i>Tilia</i> sp.	30; 27; 23; 14	10; 9; 7; 4	3	4	Czteropniowa, pnie odziomkowe, stan dobry
9	Topola <i>Populus</i> sp.	32	10	2,5	6	Stan dobry
10	Klon pospolity <i>Acer platanoides</i>	23	7	2	4	Stan dobry
11	Topola <i>Populus</i> sp.	40	13	2,5	6	Stan dobry
12	Lipa <i>Tilia</i> sp.	30; 36	10; 11	3	5	Dwupniowa, stan dobry
13	Śliwa wiśniowa (ałyca) <i>Prunus cerasifera</i>	20	6	2,5	3	Stan dobry
14	Śliwa wiśniowa (ałyca), śliwa tarnina <i>Prunus cerasifera</i> , <i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	1-2	Podrost, samosiew, skupina krzewów, pow. ok. 340 m ²
15	Śliwa wiśniowa (ałyca), śliwa tarnina <i>Prunus cerasifera</i> , <i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	1,5 - 2	Podrost, samosiew, skupina krzewów, pow. ok. 150 m ²
16	Lipa <i>Tilia</i> sp.	-	-	3	4	Krzew, pow. 7m ²
17	Klon pospolity <i>Acer platanoides</i>	25	8	3	3,5	Stan dobry
18	Lipa, śliwa wiśniowa (ałyca) <i>Tilia</i> sp., <i>Prunus</i> <i>cerasifera</i>	-	-	-	2-3	Podrost, samosiew, zagęszczenie krzewów nieregularne. Skupina krzewów, pow. ok. 200 m ²

19	Lipa <i>Tilia</i> sp.	-	-	-	1,8	Podrost, pow. 30 m ²
20	Głóg jednoszyjkowy <i>Crataegus monogyna</i>	-	-	Szer. 0,5m	0,7	Stary żywopłot formowany, pow. 51 m ²
21	Tawuła <i>Spirea</i> sp.	-	-	Szer. 0,5m	0,5	Żywopłot formowany, pow. 5 m ²
22	Kasztanowiec pospolity <i>Aesculus hippocastanum</i>	70; 80	22; 25	4	6	Dwupniowy, korona jednostronna, stan dobry
23	Brzoza brodawkowata <i>Betula pendula</i>	120; 125	38; 40	6	10	Dwupniowa, stan dobry
24	Żylistek szorski <i>Deutzia scabra</i>	-	-	Szer. 5-6m	3	Skupina krzewów, zagęszczenie duże, pow. ok. 1150 m ²
25	Lipa <i>Tilia</i> sp.	25	8	2,5	4	Stan dobry
26	Lipa <i>Tilia</i> sp.	53	17	4	5	Stan dobry
27	Żylistek szorski <i>Deutzia scabra</i>	-	-	Szer. 6-7m	3	Skupina krzewów, zagęszczenie duże, pow. 110m ² .
28	Śliwa wiśniowa (ałyca), klon, bez czarny <i>Prunus cerasifera</i> , <i>Acer</i> , <i>Sambucus nigra</i>	-	-	Szer. 4-6m	5	Skupina krzewów, zagęszczenie duże, pow. 200m ² .
29	Śliwa wiśniowa (ałyca) <i>Prunus cerasifera</i>	-	-	Szer. 6 m	3 - 4	Skupina krzewów, zagęszczenie duże, pow. 90m ² .
30	Wierzba biała, lipa <i>Salix alba</i> , <i>Tilia</i> sp.	-	-	Szer. 5 m	5	Skupina krzewów, zagęszczenie duże, pow. ok. 150 m ² .

Plan wycinki

W związku z planowaną inwestycją, dotyczącą rozbudowy skrzyżowania drogi krajowej nr 11 z drogą powiatową nr 0411Z do miejscowości Bonin w km 50+587, zaistnieje konieczność wycinki drzew i skupin krzewów, których obecność będzie kolidować z planowaną inwestycją.

Tabela nr 2. – Plan wycinki drzew i krzewów						
L.p.	Gatunek /rodzaj	Obwód pnia [cm]	Pierśnica [cm]	Średnica korony [m] / rzut korony krzewu	Wysokość [~ m]	Uwagi
I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Topola <i>Populus</i> sp.	43	14	3	5,5	DO WYCINKI Stan dobry
2	Topola <i>Populus</i> sp.	33	11	2,5	5,5	DO WYCINKI Stan dobry
3	Topola <i>Populus</i> sp.	35	11	2,5	5,5	DO WYCINKI Stan dobry
20	Głóg jednoszyjkowy <i>Crataegus monogyna</i>	-	-	Szer. 0,5m	0,7	DO WYCINKI – pow. 11 m² Stary żywopłot formowany, pow. 51 m ²
21	Tawuła <i>Spiraea</i> sp.	-	-	Szer. 0,5m	0,5	DO WYCINKI- pow. 5 m² Żywopłot formowany
22	Kasztanowiec pospolity <i>Aesculus hippocastanum</i>	70; 80	22; 25	4	6	DO WYCINKI Dwupniowy, korona jednostronna, stan dobry
23	Brzoza brodawkowata <i>Betula pendula</i>	120; 125	38; 40	6	10	DO WYCINKI Dwupniowa, stan dobry
24	Żylistek szorski <i>Deutzia scabra</i>	-	-	Szer. 5-6m	3	DO WYCINKI - pow. 330 m² Skupina krzewów, zagęszczenie duże, pow. ok. 1150 m ²
25	Lipa <i>Tilia</i> sp.	25	8	2,5	4	DO WYCINKI Stan dobry
26	Lipa <i>Tilia</i> sp.	53	17	4	5	DO WYCINKI Stan dobry
27	Żylistek szorski <i>Deutzia scabra</i>	-	-	Szer. 6-7m	3	DO WYCINKI - pow. 60 m² Skupina krzewów, zagęszczenie duże, pow. 110m ² .
28	Śliwa wiśniowa (ałyca), klon, bez czarny <i>Prunus cerasifera</i> , <i>Acer</i> , <i>Sambucus nigra</i>	-	-	Szer. 4-6m	5	DO WYCINKI - pow. 75 m² Skupina krzewów, zagęszczenie duże, pow. 200m ² .
29	Śliwa wiśniowa (ałyca) <i>Prunus cerasifera</i>	-	-	Szer. 6 m	3 - 4	DO WYCINKI - pow. 25 m² Skupina krzewów, zagęszczenie duże, pow. 90m ² .

Ze względu na kolizyjność związaną z budową drogi oraz widoczność i bezpieczeństwo ruchu zakwalifikowano następujące drzew i krzewy:

Łącznie do wycinki:

Drzewa: nr 1, 2, 3, 22 (2 pnie), 23 (2 pnie), 25, 26 – 7 szt.

Krzewy: nr 20, 21, 24, 27, 28, 29 – łącznie 506 m².

Krzewy o nr 24, 27, 28 należy wyciąć tak, aby linia koron krzewów pozostałych po wycince znajdowała się w odległości 1m od projektowanej przeciwnskarp. Krzewy o nr 29 należy wyciąć tak, aby pozostająca linia koron krzewów znajdowała się w odległości 1,5 m od projektowanej krawędzi chodnika.

UWAGA!

Drzewo o nr inw. 23 zostało również zaliczone do wycinki, z uwagi na bliskość położenia pnia w stosunku do projektowanego chodnika i podczas budowy system korzeniowy może kolidować z jego budową. Dopiero na etapie budowy inspektor nadzoru ds. zieleni powinien podjąć decyzję o ewentualnej wycince w/w drzewa.

Sposób zabezpieczenia drzew podczas robót drogowych

Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewieniach powinny być wykonane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom (*Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004r. nr 92 poz. 880 z późn. zm.)*).

Do podstawowych obowiązków kierownika budowy należy:

protokolarne przejęcie od inwestora i odpowiednie zabezpieczenie terenu budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej oraz podlegającymi ochronie elementami środowiska przyrodniczego i kulturowego (*Ustawa z dnia 7 lipca 2004r Prawo Budowlane, (Dz. U z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.); Art.22, pkt.1.*

Drzewa znajdujące się na terenie budowy nie mogą pozostawać bez zabezpieczenia, nawet jeśli w ich pobliżu nie przewiduje się transportu i pracy sprzętu ciężkiego. Zgodnie z wymogami prawa budowlanego oraz przepisów mówiących o obowiązku ochrony i utrzymania zieleni w należytym stanie, drzewa muszą być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Zabezpieczenie niektórych drzew podczas budowy, można wykonać w różny sposób. Jednak ze względu na specyfikę wykonywanych robót proponuje się zastosować następujący sposób zabezpieczeń (w razie konieczności):

- **ZABEZPIECZENIE PNIA DRZEW**

Sposób zabezpieczenia pnia:

Jest to prosty sposób, a dodatkowo pozwala na wykorzystanie przestrzeni pod koronami drzew. Pnie drzew można zabezpieczyć na dwa sposoby: owijając je derkami lub matami ze słomy, a następnie nakładając na nie deski. Powinny one przylegać szczelnie na całej powierzchni pnia do min. wysokości - 150 cm. Deski należy przymocować do pnia za pomocą opasek z drutu lub taśmami stalowymi (nie używać do zamocowań gwoździ itp.). Deski powinny opierać się o podłoże, a jeśli jest to nie możliwe z powodu wystających korzeni, należy je od dołu obsypać ziemią lub zastosować dodatkową opaskę drucianą. Jeśli zastosowanie desek na wszystkich drzewach podraża koszty, można deski przymocować tylko w tych miejscach, gdzie pień może być narażony na kontakt ze sprzętem.

- **ZABEZPIECZENIE KORZENI DRZEW**

Niedopuszczalne jest poruszanie się maszyn i pojazdów powodujących zagęszczanie gruntu i obrywanie korzeni na niezabezpieczonej powierzchni, pod którą znajdują się korzenie drzew. Głębokie wykopy drenujące teren lub wykopy naruszające strefę korzeniową drzew muszą posiadać zabezpieczenia chroniące korzenie. Należy unikać magazynowania wszelkich materiałów budowlanych pod koronami drzew. Jeśli jest to konieczne, można tą czynność wykonać na podkładach umożliwiających wymianę gazową i nie powodujących uszkodzenie korzeni podpowierzchniowych.

Sposoby zabezpieczenia korzeni:

- a) wygrodzenie powierzchni zajmowanej przez korzenie (zasięg korzeni w przybliżeniu odpowiada średnicy korony drzewa. W związku z tym, za bezpieczną dla korzeni drzew przyjmuje się odległość mierzoną obrębem korony powiększonym o 1 m),
- b) wyznaczenie dróg poza rzutem koron drzew,
- c) ułożenie na podsypce żwirowej tymczasowej nawierzchni z płyt perforowanych (czasowe drogi za specjalnych elementów prefabrykowanych (płyty "jumbo" lub podobne) nie mogą być układane bezpośrednio na ziemi. Wymagana jest warstwa gruboziarnistego żwiru lub podobnych materiałów izolujących, bardziej równomiernie przenoszących obciążenia na ukorzenioną glebę).

• ZABEZPECZENIA KORONY DRZEW

Sposoby zabezpieczeń korony:

- a) wygrodzenie terenu w granicach rzutu koron
- b) wyznaczenie dróg poza zasięgiem koron drzew

Niedopuszczalne jest:

- składowanie na placu budowy (powierzchni wyznaczonej rzutem koron drzew) niezabezpieczonych przed dostaniem się do gruntu materiałów zmieniających chemizm gleby (sole, impregnaty, rozpuszczalniki, paliwa, oleje, wapno, cement, gips) oraz składowanie, rozsypywanie lub wylewanie do gruntu odpadów, ścieków.
- składowanie w okresie wegetacji dłużej niż 1 miesiąc materiałów ograniczających wymianę powietrza glebowego w strefie korzeniowej drzew (składowisk ziemi, piasku, żwiru),
- palenie pod drzewami ognisk (podgrzewanie mas bitumicznych, impregnatów, palenie odpadów pobudowlanych),
- poruszanie się pojazdów zagęszczających glebę pod drzewami oraz obrywających korzenie.

Dopuszcza się:

- ruch maszyn po przygotowanych tymczasowych drogach ograniczających uszkodzenia korzeni,
- cięcia techniczne umożliwiające bezkolizyjną pracę dźwigu lub w celu ułatwienia przejazdu pojazdom wysokim
(na podstawie Z. Chachulski -Ochrona i pielęgnacja drzew).

Prace związane z wycinką i przycinką roślinności należy zlecić firmie wyspecjalizowanej w tym zakresie prac. Na skuteczność zabezpieczenia zieleni i wydzielenia jej z rejonu budowy należy uczulić inspektora nadzoru zieleni, który powinien czuwać nad przebiegiem robót drogowych.

XII PROJEKT ZIELENI

Projekt nasadzeń ogranicza się tylko do pasów zieleni oddzielających chodniki od jezdni na wysokości przebudowywanego skrzyżowania drogi krajowej nr 11 z drogą powiatową nr 0411Z.

Projekt zieleni stanowią zwarte grupy krzewów ozdobnych liściastych i iglastych po obu stronach jezdni. Linia krzewów przebiega po lekkim łuku równoległe do linii krawędzi jezdni w odległości 4-5m.

Zaprojektowany żywopłot z porzeczki złotej docelowo powinien osiągnąć 0,7 m wysokości i 0,5m szerokości.

Dobre krzewy charakteryzują się małymi wymaganiami siedliskowymi i są łatwe w pielęgnacji.

Plan nasadzeń krzewów przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1:500.

Numery porządkowe na planie odpowiadają numeracji krzewów w tabeli.

Tabela nr 1. Wykaz krzewów do nasadzenia.

L.p.	Gatunek /rodzaj	Ilość [szt.]	Rozstawa sadzenia [m]	Uwagi
1	Jałowiec sabiński <i>Juniperus sabina</i> 'Tamariscifolia'	17	1,0 x 1,0	-
2	Tawuła szara <i>Spirea cinerea</i> 'Grefsheim'	10	0,8 x 0,8	-
3	Tawuła japońska <i>Spirea japonica</i> 'Goldmound'	39	0,5 x 0,5	-
4	Porzeczka złota <i>Ribes alpinum</i>	115	5 szt/mb	Żywopłot formowany

Razem: 181 szt.

Krzewy do nasadzeń należy zakupić w szkółce krzewów ozdobnych co daje gwarancję dobrego i zdrowego materiału.

Krzewy powinny być dobrze rozkrzewione (min. 4-5 pędów), doniczkowane.

- Jałowiec sabiński – szer. 40cm,
- Tawuła szara – wys. min 40 cm,
- Tawuła japońska – wys. 20-30 cm
- Porzeczka złota – wys. 50 cm, może być z gołym korzeniem.

Doły pod krzewami zaprawione powinny być całkowicie substratem ziemnym i podlane zaraz po posadzeniu. Powierzchnię pod krzewami i żywopłotem należy wymulczować korą iglastą o grubości w-wy 5 cm.

Łączna powierzchnia ściółkowania korą wynosi 53 m².

Prace pielęgnacyjne w 1 roku po posadzeniu

Wyszczególnienie robót:

1. Pielenie chwastów, podlewanie roślin.
2. Przycięcie koron oraz usunięcie kwiatostanów lub zasuszonych owocostanów.
3. Wymiana uschniętych lub silnie uszkodzonych krzewów.
4. Zasilanie nawozami mineralnymi.
5. W razie potrzeby uzupełnienie warstwy kory iglastej.

XIII ORGANIZACJA RUCHU

Oznakowanie pionowe

Projektuje się oznakowanie pionowe grupy średniej. Znaki pionowe należy wykonać na podkładzie z blachy aluminiowej grubości 2 mm, jako znaki płaskie z walcowanymi profilami usztywniającymi. Lico znaków należy wykonać z folii I generacji. Znaki D-6 zlokalizowane wzdłuż drogi krajowej nr 11 w km 50+606 i 50+611 należy wykonać z folii II generacji.

Folia zastosowana na lica znaków winna mieć 10-letnią gwarancję potwierdzoną znakiem wodnym. Wszystkie znaki należy ustawić zgodnie z instrukcją o znakach pionowych. Projektowane oznakowanie pionowe przedstawiono na planszy oznakowania.

Znak aktywny C-9 należy zamontować w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej. Zasilanie znaku należy wykonać kablem YKY 2x1 mm² wg PN-76/E-90301. Doprowadzenie przewodów do znaku należy wykonać w rurce stalowej o średnicy wewnętrznej 18 mm, wtopionej w nawierzchni bitumicznej. Montaż konstrukcji baterii słonecznych należy wykonać poza skrajnią drogi w miejscu wskazanym w dokumentacji.

Tyły znaków winny być malowane farbą proszkową koloru szarego, natomiast słupki do znaków należy wykonać z rur ocynkowanych koloru szarego. Wszystkie znaki muszą posiadać znak bezpieczeństwa „B” oraz metrykę określającą datę produkcji oraz adres producenta.

Projektowane oznakowanie pionowe przedstawiono na planszy oznakowania.

Projektowane oznakowanie pionowe

symbol znaku	ilość sztuk/metr
A-6b	1 szt.
A-6c	1 szt.
A-7	1 szt.
A-16	2 szt.
A-30 z tabliczką	3 szt.
B-25	2 szt.
B-33	2 szt.
D-6	2 szt.
D-6 na podkładzie fluorescencyjnym	2 szt.
D-15	2 szt.
E-2a	1 szt.
E-4	2 szt.
E-15a	2 szt.
F-10	1 szt.
U-5b + C9 (zintegrowany)	2 szt.
U-5c + C9 (zintegrowany)	4 szt.
U-2	4 szt.
U-12b	13,4 m

Ponadto należy przestawić istniejące znak D-25 w miejsca zgodne z planszą oznakowania. Usunąć należy istniejące znaki A-6c (km 50+410), A-7 (km 50+570), D-15 (km 50+480 i km 50+610), A-6b (km 50+710) oraz A-30 z tabliczką „piesi” (km 50+660) oraz istniejące oznakowanie E-4 i E-2a (w ciągu drogi powiatowej).

Oznakowanie poziome

Oznakowanie poziome należy wykonać zgodnie z załączoną planszą oznakowania. Oznakowanie poziome powinno być wykonane za pomocą malowania cienkowarstwowego farbą chlorokauczukową. Farba powinna mieć barwę białą. Oznakowanie poziome należy wykonać malowarką hydrodynamiczną.

Poniżej tabelarycznie zestawiono projektowane oznakowanie poziome na przedmiotowym odcinku.

Projektowane oznakowanie poziome

symbol znaku	powierzchnia oznakowania [m ²]
P-1c	$119,8 \times 0,12 = 14,40 \text{ m}^2$
P-1d	$32,8 \times 0,06 = 2,00 \text{ m}^2$
P-1e	$23,7 \times 0,12 = 2,85 \text{ m}^2$
P-2b	$25 \times 0,24 = 6 \text{ m}^2$
P-3a	$50 \times 0,20 = 10 \text{ m}^2$
P-4	$168,5 \times 0,24 = 40,5 \text{ m}^2$
P-6	$100 \times 0,08 = 8 \text{ m}^2$
P-7a	$112 \times 0,12 = 13,45 \text{ m}^2$
P-7b	$581,4 \times 0,24 = 139,6 \text{ m}^2$
P-8a	$7 \times 1,21 = 8,47 \text{ m}^2$
P-8b	$7 \times 1,49 = 10,43 \text{ m}^2$
P-10	28 m^2
P-13	$17,1 \times 0,2625 \text{ m}^2 = 4,50 \text{ m}^2$
P-14	$13,5 \times 0,375 = 5,0 \text{ m}^2$
P-21	$180,55 \times 0,38 = 68,7 \text{ m}^2$

Opracowała