

PROJEKT WYKONAWCZY

TOM II

INWESTYCJA :

REMONT DROGI POWIATOWEJ NR 5683P W MIEJSCOWOŚCI ZBYCZYNA - DROŻKI

INWESTOR /
ZAMAWIAJĄCY :



POWIAT KĘPIŃSKI
UL. KOŚCIUSZKI 5
63-600 KĘPNO

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



BIURO INŻYNIERSKIE TRAKT
GRZEGORZ LEWOWSKI

SĘDZISŁAW 50
58-410 MARCISZÓW
NIP 614-154-19-88
REGON 020799973
TEL/FAX (075) 742-55-90

LOKALIZACJA INWESTYCJI

dz. nr 69, 71, 72, 99 - jednostka ewidencyjna: 300805_2 Perzów, obręb 0003 Zbuczyna ;
dz. nr 47, 76, 94, 239, 241/2, 243/27, 244, 246, 256, 259, 326, 356, 357, 366, 415 , 421, 427, 436, 950, 951, 952, 953, 954 – jednostka ewidencyjna: 300806_2 Rychtal, obręb 0003 Drożki;

DATA OPRACOWANIA

01.2016

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

BRANŻA DROGOWA

PROJEKTANT – MGR INŻ. GRZEGORZ LEWOWSKI – UPR 263/DOŚ/13

SPRAWDZAJĄCY – MGR INŻ. WŁODZIMIERZ LEWOWSKI – UPR. 228/02/DUW

ASYSTENT – INŻ. MARCELINA SZCZECINA

BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKTANT – MGR INŻ. MAGDALENA KOZŁOWSKA- OGŁAZA – UPR 158/DOŚ/10

SPRAWDZAJĄCY – MGR INŻ. RYSZARD WIATR – UPR. 10/98/JG

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1.Przedmiot opracowania	4
1.2.Inwestor	4
1.3.Jednostka projektowa	4
1.4.Podstawa opracowania	4
1.5.Zakres inwestycji	5
2. Istniejące zagospodarowanie terenu	6
3. Parametry projektowanego układu drogowego	6
4. Roboty ziemne	8
5. Zieleń	9
5.1. Wykaz drzew	9
5.2. Planowane wycinki drzew	14
5.3. Planowane założenie zieleni	14
5.4. Zabezpieczenie istniejącej zieleni	17
6. Pobocze	20
7. Wyposażenie konstrukcji drogi oraz elementów towarzyszących	20
8. Odwodnienie	21
9. Mur oporowy	26
10. Wzmocnienie gruntu i skarpy w pobliżu wyschniętego stawu	26
11. Oświetlenie	27
12. Kolizje z sieciami	36

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej wykonawczej dla remontu drogi powiatowej nr 5683P w miejscowości Zbuczyna - Drożki na odcinku od skrzyżowania z drogą powiatową nr 5684P do skrzyżowania z drogą powiatową nr 5682P. Zakres projektu wykonawczego obejmuje branżę drogową wraz z przebudową istniejących przepustów oraz branżę elektryczną w zakresie montażu oświetlenia skrzyżowania i przejść dla pieszych.

1.2. Inwestor

Powiat Kępiński

Ul. Kościuszki 5

63-600 Kępno

1.3. Jednostka Projektowa:

Biuro Inżynierskie TRAKT Grzegorz Lewowski

Sędziszów 50

58-410 Marciszów

1.4. Podstawa opracowania

a. Formalne podstawy opracowania

- Umowa z Inwestorem. W trakcie wykonywania prac studialnych zakres projektu uzgadniano bezpośrednio z Inwestorem,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – „Prawo Budowlane”, tekst jednolity Dz. U. 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. 1999r. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r., poz. 430, oraz zmiany wprowadzone dnia 10.03.2015r poz. 329,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dz. U. z 2012 r, poz. 462.

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz. U. 2000r. Nr 63, poz.735.

b. Materiały źródłowe

- mapa do celów opiniodawczych o treści zaktualizowanej przez geodetę,
- inwentaryzacja w terenie,
- inwentaryzacja dendrologiczna,
- wypisy z ewidencji gruntów uzyskanych w Starostwie Powiatowym w Kępnie,
- wyniki badań geotechnicznych w obszarze inwestycji przeprowadzonych na zlecenie Biura Inżynierskiego TRAKT,
- wytyczne oraz uzgodnienia Instytucji i gestorów cieków wodnych.

1.5. Zakres inwestycji

- Wycinka drzew i krzewów,
- Roboty ziemne,
- Przebudowa przepustów wraz ze ściankami czołowymi,
- Wykonanie skarpy wzmocnionej georusztem oraz geokrata,
- Wykonanie wzmocnienia gruntu,
- Budowa muru oporowego,
- Wykonanie drogi w konstrukcji jak dla KR3 wraz z przebudową skrzyżowania,
- Budowę chodników,
- Przebudowę istniejących i budowę nowych rowów przydrożnych,
- Regulacja cieków wodnych wraz z miejscowym umocnieniem skarp,
- Budowę rowu chłonno-odparowującego,
- Budowa elementów odwodnienia ulicznego – wpustów, studni, przykanalików i wylotów,
- Budowa poboczy,
- Montaż urządzeń bezpieczeństwa ruch.,
- Montaż oświetlenia ulicznego – lamp hybrydowych.

2. Istniejące zagospodarowanie terenu

Projektowana ulica przebiega w terenie wiejskim, w obszarze rolniczym. Obecnie droga ma charakter szutrowy oraz częściowo także polny, nieutwardzony. Wzdłuż drogi powiatowej nr 5683P znajdują się głównie pola uprawne, dwa niewielkie, podmokłe laski, łąki i pojedyncze zabudowania. Droga na odcinku osiedle w Drożkach – droga powiatowa nr 5682P jest praktycznie nieużywana poza sporadycznymi dojazdami do pól uprawnych. Na odcinku od osiedla w Drożkach do Zbyszyny jest to droga gruntowa, użytkowana przez mieszkańców jako skrót. Droga uwzględnia również wszystkie systemy nawigacyjne jako optymalna trasa Drożki – Syców.

W trasie projektowanego korpusu drogowego znajdują się liczne zadrzewienia i zakrzewienia, będące w znacznej części skutkiem nasadzeń samosiewnych, przeznaczone do usunięcia.

3. Parametry projektowanego układu drogowego

Projektowany odcinek drogi posiada parametry techniczne jak dla drogi klasy „Z” zgodne z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 z dnia 14 maja 1999r., poz. 430).

• Parametry techniczne jezdni

-	Szerokość	6,0m + poszerzenia na łukach
-	Długość jezdni	Ok. 3,4 km
-	Spadki poprzeczne jezdni	Daszkowy 2%, jednostronnie na łukach w zależności od promienia
-	Spadek podłużny	Wg niwelety
-	Pobocze	Szerokość 1,0 m , spadek poprzeczny 6%
-	Prędkość projektowa	30 km/h - miejscowo 50, km/h
-	Prędkość miarodajna	50 km/h - miejscowo, 70 km/h

- **Przekroje konstrukcyjne nawierzchni – jezdnia główna**

Lp.	Rodzaj warstwy	Materiał	Grubość warstwy
1	Warstwa ścieralna	SMA11	gr. 4 cm
2	Warstwa wiążąca	Beton asfaltowy AC16W	gr. 5 cm
3	Podbudowa zasadnicza	Beton asfaltowy AC22P	gr. 7 cm
4	Podbudowa pomocnicza	Kruszywo łamane 0/31,5	gr. 20 cm
5	Warstwa stabilizacji gruntu	Stabilizacja na miejscu lub z dowozu. Stabilizacja cementowa lub żużlowo-popiołowa	gr. 15 cm, 30 cm
5	Podłoże		Wg SSTWiORB

UWAGA: Pomiedzy warstwami bitumicznymi oraz pomiedzy podbudową zasadniczą a pomocniczą należy wykonać warstwę szepną z emulsji kationowej szybko rozpadowej o zawartości asfaltu nie mniejszej niż 65%. Emulsja w ilości 0,5 kg/m² pomiedzy warstwami bitumicznymi oraz w ilości 1,0 kg/m² pomiedzy podbudową zasadniczą (bitumiczna) a pomocniczą (kruszywo).

- **Przekroje konstrukcyjne nawierzchni – zjazdy**

Lp.	Rodzaj warstwy	Materiał	Grubość warstwy
1	Warstwa ścieralna	AC11S	gr. 4 cm
2	Warstwa wiążąca	AC11W	Gr. 4cm
2	Podbudowa pomocnicza	Kruszywo łamane 0/31,5	gr. 20 cm
3	Warstwa stabilizacji gruntu	Stabilizacja na miejscu lub z dowozu.	gr. 15 cm, 30 cm
4	Podłoże		Wg SSTWiORB

UWAGA: Pomiedzy warstwami bitumicznymi oraz pomiedzy podbudową zasadniczą a pomocniczą należy wykonać warstwę szepną z emulsji kationowej szybko rozpadowej o zawartości asfaltu nie mniejszej niż 65%. Emulsja w ilości 0,5 kg/m² pomiedzy warstwami bitumicznymi oraz w ilości 1,0 kg/m² pomiedzy podbudową zasadniczą (bitumiczna) a pomocniczą (kruszywo).

- **Przekroje konstrukcyjne nawierzchni – chodnik**

Lp.	Rodzaj warstwy	Materiał	Grubość warstwy
1	Nawierzchnia	Kostka betonowa wibroprasowana	gr. 8 cm
2	Podsyпка	Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4	gr. 3-5 cm
3	Podbudowa	Kruszywo łamane 0/31,5	gr. 10 cm
4	Warstwa stabilizacji gruntu	Stabilizacja z dowozu. Stabilizacja cementowa lub żużlowo-popiołowa	gr. 15 cm
5	Podłoże		Wg SSTWiORB

- **Przekroje konstrukcyjne nawierzchni – fałszywe łuki w km 0+000**

Lp.	Rodzaj warstwy	Materiał	Grubość warstwy
1	Nawierzchnia	Kostka kamienna granitowa 16x18	gr. 16 cm
2	Podbudowa	Ława z betonu C12/15	gr. 18 cm
3	Warstwa stabilizacji gruntu	Stabilizacja z dowozu. Stabilizacja cementowa lub żużlowo-popiołowa	gr. 30 cm
5	Podłoże		Wg SSTWiORB

- **Pobocze utwardzone**

Lp.	Rodzaj warstwy	Materiał	Grubość warstwy
1	Pobocze	Frezowina lub niesort kamienny	gr. 10 cm
2	Grunt nasypowy	Niesort 0/31,5 lub pospółka	Gr. zmienna
3	Podłoże		Wg SSTWiORB

4. Roboty ziemne

4.1. Wykopy

Wykopy należy wykonywać zgodnie z SST.

4.2. Nasypy

Do wykonania nasypów należy używać gruntu niewysadzinowego o parametrach nie niższych niż: CBR>35, $k>8\text{m/d}$.

Dopuszcza się użycie gruntu pochodzącego z wykopów oraz recyklingu pod warunkiem spełnienia powyższych wymagań. Parametry zagęszczenia muszą spełniać wymagania SST.

5. Zieleń

5.1. Wykaz drzew

lp	Nazwa polska	Obw. cm	Wy s. m	Koro na m	Stan drzewa
1	Krzewy - olcha	5 m ²			Odrosty korzeniowe po wyciętych drzewach
2	Krzewy – olcha, bez czarny	16 m ²			Odrosty po wyciętych drzewach
3	Olcha czarna	63	10	12	Jednostronna korona , drzewo z usuniętymi gałęziami dolnymi
4	Olcha czarna	57	10	11	Pochylone drzewo nad drogą
5	Olcha czarna	53	10	11	Podkrzesane drzewo , wycięte dolne gałęzie ,jednostronna korona
6	Krzewy -olcha	14m ²			Krzewy po wyciętych drzewach
7	Olcha czarna	58	10	10	Podkrzesane drzewo
8	Krzewy -olcha	11 m ²			Odrosty po wyciętych krzewach
9	Olcha czarna	61	10	11	Korona zredukowana
10	Olcha - krzewy	8 m ²			Odrosty po wyciętych drzewach
11	Olcha czarna	63	10	10	Korona na szczycie drzewa , jednostronna
12	Krzewy – olcha	11 m ²			Odrosty po wyciętych drzewach
13	Olcha czarna	57	10	10	Korona , gałęzie tylko na szczycie drzewa
14	Krzewy – olcha	6 m ²			
15	Olcha czarna	65	10	11	Podkrzesana korona
16	Krzewy - olcha	33 m ²			Po wyciętych drzewach
17	Olcha czarna	63	8	10	Korona duża i odrosty przy pniu
18	Krzewy – olcha	8,4 m ²			
19	Olcha czarna	73	8	11	Korona wysoko podkrzesana
20	Krzewy – wierzba, kalina	26 m ²			Odrosty korzeniowe, samosiejki
21	Olcha czarna	55	8	9	Korona na szczycie drzewa
22	Krzewy - wierzba	6 m ²			Odrosty po wyciętych drzewach
23	Brzoza brodawkowata	102	12	20	Korona na szczycie drzewa , podkrzesane drzewo
24	Krzewy – wierzba	6 m ²			Krzewy po wyciętych drzewach
25	Olcha czarna	71	11	18	Podkrzesane gałęzie

26	Krzewy -olcha	19 m ²			Po wyciętych drzewach
27	Wierzba krucha	75	9	17	Liczne odrosty przy pniu
28	Krzewy – olcha	10 m ²			Odrosty po wyciętych drzewach
29	Olcha czarna	60	10	15	Podkrzesane drzewo
30	Krzewy- olcha	8,8 m ²			Odrosty po wyciętych drzewach
31	Olcha czarna	56	9	13	Podkrzesane drzewo
32	Krzewy- olcha	13 m ²			Krzewy po wyciętych drzewach
33	Olcha czarna	75	10	17	Drzewo z powycinanymi dolnymi gałęziami
34	Krzewy- olcha	8,4 m ²			Krzewy wyrosłe po wyciętych drzewach
35	Olcha czarna	58	10	15	Drzewo podkrzesane
36	Olcha czarna	77	10	18	Podkrzesane drzewo
37	krzewy-olcha	38 m ²			Krzewy po wyciętych drzewach
38	Olcha czarna	49	10	12	Korona na szczycie
39	Krzewy – olcha	17,4 m ²			Krzewy po wyciętych drzewach
40	Wierzba krucha	290	3		Tylko pozostał pień po złamanym drzewie
41	Krzewy – olcha	4 m ²			Po wyciętych drzewach
42	Olcha czarna	103	15	12	Rośnie w rowie melioracyjnym
43	Olcha czarna	45	13	10	Rośnie w rowie melioracyjnym
44	Olcha czarna	60	12	10	Rośnie w rowie melioracyjnym
45	Olcha czarna	48	12	10	Rośnie w rowie melioracyjnym
46	Olcha czarna	50	10	8	Rośnie w rowie melioracyjnym
47	Olcha czarna	25	8	6	Rośnie w rowie melioracyjnym
48	Olcha czarna	46	8	10	Rośnie w rowie melioracyjnym
49	Olcha czarna	70	10	12	Rośnie w rowie melioracyjnym
50	Krzewy-olcha	8 m ²			Odrosty po wyciętych drzewach
51	Olcha czarna	45	8	12	Drzewo z usuniętymi gałęziami dolnymi
52	Olcha czarna	60	7	5	Drzewo z małą koroną
53	Olcha czarna	84	11	10	Drzewo podkrzesane
54	Olcha czarna	68	10	12	Drzewo podkrzesane
55	Olcha czarna	52	6	8	Drzewo z usuniętymi gałęziami dolnymi
56	Jesion wyniosły	76	11	15	ładne drzewo przydrożne
57	Olcha czarna	74	11	12	Podcięte dolne gałęzie
58	Olcha czarna	164	17	28	Całkowicie suche drzewo z kornikami
59	Olcha czarna	133	16	23	ładne drzewo
60	Olcha czarna	104	15	20	ładne drzewo
61	Olcha czarna	130	15	12	Dorodne drzewo
62	Olcha czarna	115	12	12	ładne drzewo
63	Krzewy -wierzba	10 m ²			Krzewy po wyciętych drzewach
64	Olcha czarna	118	15	21	Dorodne drzewo
65	Krzewy – wierzba	3 m ²			Po wyciętych drzewach

66	Olcha czarna	101	15	25	ładne drzewo
67	Olcha czarna	129	10	25	Dorodne drzewo
68	Krzewy -wierzba	15 m ²			Po wyciętych drzewach odrosty
69	Olcha czarna	91,91, 107,105	10	28	Wielopniowe drzewo
70	Brzoza brodawkowata	94,12, 18	5		Pień po złamanym drzewie spróchniały , pochyły
71	Brzoza brodawkowata	222	20	24	Pień spróchniały
72	Grusza pospolita	117, 127,73	18	25	Drzewo owocowe , samosiejka
73	Grusza pospolita	132	10	12	Drzewo owocowe
74	Wierzba krucha	77	10	15	ładne drzewo
75	Olcha czarna	200	10	22	Drzewo z przyciętymi gałęziami dolnymi
76	Olcha czarna	140	8	12	ładne drzewo
77	Olcha czarna	147	10	15	ładne przydrożne drzewo
78	Olcha czarna	120	10	12	Z odrostami przy pniu
79	Olcha czarna	60,40,20, 20	8	7	Wielopniowe drzewo
80	Olcha czarna	90	15	15	ładne przydrożne drzewo
81	Olcha czarna	113	11	15	Drzewo z odrostami przy pniu
82	Olcha czarna	140	11	15	ładne drzewo przydrożne
83	Olcha czarna	150	18	22	ładne drzewo
84	Grusza pospolita	80,93,91	10	15	Wielopniowe drzewo owocowe
85	Wiśnia pospolita	76	9	11	Drzewo owocowe
86	Wierzba krucha	63	9	7	Pień pęknięty
87	Śliwa pospolita	74	8	10	Drzewo owocowe
88	Śliwa pospolita	59,67	9	10	Drzewo owocowe , rośnie przy garażu
89	Śliwa pospolita	43	8	8	Drzewo owocowe
90	Śliwa pospolita	51	8	7	Drzewo owocowe
91	Śliwa pospolita	34	8	5	Drzewo owocowe
92	Śliwa pospolita	60,61	9	8	Drzewo owocowe
93	Wierzba pospolita	168,106, 120,97	18	32	Rozległe drzewo próchniejące
94	Wiśnia pospolita	110,146	8	10	Drzewo owocowe
95	Wiśnia pospolita	50,69,63, 56	8	15	Drzewo owocowe
96	Olcha czarna	152,162	10	12	Drzewo przydrożne
97	Olcha czarna	106	10	15	ładne drzewo
98	Olcha czarna	150	10	15	Przydrożne drzewo
99	Olcha czarna	113	10	13	Przydrożne drzewo
100	Olcha czarna	155	10	15	Drzewo rośnie przy mokradłach
101	Olcha czarna	130	9	15	Drzewo przy stawie

102	Olcha czarna	104	9	15	Drzewo przy wysypisku śmieci
103	Olcha czarna	177	10	13	Drzewo na terenie podmokłym
104	Olcha czarna	144	10	15	Drzewo na terenie podmokłym
105	Olcha czarna	124	10	15	Drzewo na terenie podmokłym
106	Olcha czarna	142	10	15	Drzewo przy stawie
107	Olcha czarna	163	10	15	Drzewo przy stawie
108	Olcha czarna	167	10	15	Drzewo przy stawie
109	Olcha czarna	157	10	15	Drzewo przy stawie
110	Olcha czarna	164	10	15	Drzewo przy stawie
111	Olcha czarna	154	10	15	Drzewo rośnie przy stawie
112	Olcha czarna	110	10	15	Drzewo przy wysypisku śmieci
113	Wierzba biała	129,145	8	18	Pień spróchniały
114	Olcha czarna	52,45, 58	10	12	Drzewo na terenie podmokłym
115	Robinia akacjowa	65	12	10	Przydrożne drzewo
116	Robinia akacjowa	66	12	8	Przydrożne drzewo
117	Robina akacjowa	30	5	2	Samosiejka
118	Robina akacjowa	52	8	10	Przydrożne drzewo
119	Robina akacjowa	46	10	10	Przydrożne drzewo
120	Robina akacjowa	38	5	3	Samosiejka
121	Robina akacjowa	266	8	15	Spróchniały pień
122	Robina akacjowa	260	10	10	Spróchniały pień
123	Robinia akacjowa	33	5	3	Samosiejka
124	Robina akacjowa	35	5	3	Samosiejka
125	Robina akacjowa	45,35,28, 35,25,22, 28	5	4	Samosiejka
126	Robina akacjowa	113	8	10	Pień ze spróchnieniem
127	Robina akacjowa	280	4		Tylko spróchniały pień , brak korony
128	Robina akacjowa	350	10	20	Pień ze spróchnieniem
129	Robina akacjowa	65,64	8	15	Drzewo przydrożne
130	Robina akacjowa	62,25,28, 35	8	15	Drzewo przydrożne
131	Robina akacjowa	74	10	12	Drzewo przy rowie melioracyjnym
132	Robina akacjowa	81,44	10	15	Drzewo jako odrost od pnia
133	Robina akacjowa	48,56	12	10	W rowie melioracyjnym
134	Robina akacjowa	52	12	8	Drzewo rośnie w rowie melioracyjnym
135	Robina akacjowa	47	12	5	Drzewo rośnie w rowie melioracyjnym
136	Robina akacjowa	55	11	8	Drzewo rośnie w rowie melioracyjnym
137	Robina akacjowa	62,21	10	15	Drzewo przydrożne
138	Wierzba biała	46	5	4	Drzewo jako odrost po ściętym drzewie

139	Krzewy-Bez czarny	2 m ²			
140	Wierzba biała	35	4	3	Odrost od pnia
141	Wierzba biała	350	8	4	Spróchniałe drzewo
142	Robina akacyjowa	140,138,70	8	6	Drzewo przy drodze
143	Wierzba biała	337	10	8	Spróchniały pień drzewa
144	Robina akacyjowa	210	8	5	Drzewo suche,martwe
145	Robina akacyjowa	290	10	6	Pień ze spróchnieniem
146	Robina akacyjowa	244	8	4	Drzewo przy drodze
147	Wierzba biała	440	4		Spróchniały pień
148	Wierzba biała	296	8	5	Pień z próchnicą
149	Dąb szypułkowy	57	10	5	Bardzo ładne drzewo
150	Robina akacyjowa	68	8	6	Przydrożne drzewo
151	Wierzba biała	84,53,35,33	10	15	Przydrożne drzewo , rozłożyste wielopniowe
152	Wierzba biała	28,38	8	5	Samosiejka
153	Czereśnia pospolita	56,64,56	10	8	Drzewo owocowe
154	Olcha czarna	64	10	6	Przydrożne drzewo
155	Grusza pospolita	56,64,56	8	8	Owocowe drzewo
156	Wiśnia pospolita	56,43,35	8	10	Owocowe drzewo
157	Topola biała	86	15	12	Drzewo przydrożna
158	Topola biała	67	12	12	Drzewo przydrożne
159	Krzewy -wierzba	40 m ²			Odrosty od korzeni
160	Dąb szypułkowy	70	10	8	Bardzo ładne drzewo
161	Wierzba biała	69,58	8	12	Drzewo przydrożne
162	Brzoza brodawkowata	130	8	12	Drzewo bardzo ładne
163	Dąb szypułkowy	77	10	10	Bardzo ładne drzewo
164	Olcha czarna	210	18	30	ładne drzewo
165	Klon pospolity	65,50	8	15	ładne drzewo przydrożne
166	Krzewy-wierzba	50 m ²			Odrosty po ściętych drzewach
167	Krzewy – wierzba	100 m ²			Odrosty korzeniowe
168	Wierzba krucha	54,53	7	5	Samosiejka
169	Wierzba krucha	63,	8	12	samosiejka
170	Wierzba krucha	58	2		Złamane drzewo
171	Wierzba krucha	85	9	12	ładne drzewo
172	Wierzba krucha	61	8	10	Drzewo przydrożne
173	Wierzba krucha	82	2		Drzewo złamane
174	Wierzba krucha	65	8	10	Drzewo przydrożna
175	Wierzba krucha	78,78	2		Drzewo złamane
176	Wierzba krucha	87	8	10	ładne drzewo

177	Wierzba krucha	78	12	15	ładne drzewo
178	Wierzba krucha	123	12	15	ładne drzewo
179	krzewy-wierzba	25 m ²			Odrosty korzeniowe
180	Wierzba krucha	48,57	10	12	Drzewo przydrożne
181	Wierzba krucha	68,82,75	10	15	Drzewo przydrożne
182	Wierzba krucha	84	10	12	ładne drzewo
183	Leszczyna pospolita	58	10	12	ładne drzewo

5.2. Planowane wycinki drzew

Przewiduje się wycinkę kolidujących 121 drzew i krzewów o łącznej powierzchni 473 m² zgodnie z rys. 13.1, 13.2 i 13.3. Drzewa przeznaczone do usunięcia drzew z opisywanego terenu znajdują się w bezpośredniej kolizji z planowaną inwestycją i zostaną wycięte na podstawie prawomocnej decyzji ZRID.

5.3. Planowane założenie zieleni

5.3.1. Nasadzenia drzew

Docelowo, na mocy decyzji środowiskowej planowane są nasadzenia drzew w ilości nie mniejszej niż liczba drzew wyciętych. Przewiduje się nasadzenia drzew miododajnych. Gatunek należy uzgodnić z Inżynierem oraz Zamawiającym.

Drzewa sadzone pojedynczo. Zakłada się drzewa o średnicy pnia 14-16cm, wysokość min. 2 m. Materiał roślinny powinien być zgodny z normą PN-87/R-67023 i zaleceniami Związku Szkółkarzy Polskich. Rośliny wyrównane pod względem kształtu, w I wyborze. Rośliny muszą mieć etykiety na których podana jest: nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia i numer normy. W miejscach nasadzeń zaleca się wymienić glebę na odpowiednie podłoże ogrodnicze. Pod drzewa należy przygotować otwory o średnicy 0,7 i głębokości 0,7 m. Niedopuszczalne jest pozostawienie resztek pobudowanych na terenach przygotowanych pod zieleń.

Materiał roślinny powinien spełniać następujące wymagania:

- sadzonki powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany
- system korzeniowy powinien być dobrze zagęszczony i charakterystyczny dla danego gatunku, system korzeniowy nie może być przesuszony czy też przemarznięty.

Nasadzenia realizowane na terenie powiatu kępińskiego.

5.3.2. Założenie trawników

W ramach niniejszego opracowani planuje się założenie trawników z siewu na terenach zielonych po uprzednim nawiezieniu warstwy 15cm ziemi urodzajnej.

Wszystkie tereny przewidziane pod trawniki oraz tereny na których zieleń została zniszczona w wyniku prowadzonych robót lub składowania materiałów, powinny zostać obsiane atestowaną mieszanką traw z przewagą życicy trwałej, z domieszką wiechliny łąkowej i kostrzewy czerwonej. Trawniki powinny zostać wykonane według następującej technologii:

- niwelacja i równanie podłoża,
- pozbawienie powierzchni gleby resztek roślinnych i nieorganicznych,
- rozłożenie ziemi urodzajnej warstwa gr. ok. 5 cm,
- wałowanie gleby,
- siew trawy wraz z nawozem mineralnym,
- wymieszanie nasion z wierzchnią warstwą gleby,
- dwukrotne wałowanie,
- systematyczne nawadnianie.

Pielęgnacja trawnika po wysianiu:

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny odbywać się w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia należy uzależnić od gatunku wysianej trawy,
- chwasty w pierwszym okresie należy usunąć ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3kg NPK na 1 ar w ciągu roku.

Mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu, ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, tylko fosfor i potas.

Dopuszcza się ułożenie trawników z rolki.

Kontrola jakości robót

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń
- określenia ilości zanieczyszczeń [w m³]
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń za zwałkę
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi
- ilości rozrzuconego kompostu
- prawidłowego uwałowania terenu
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej
- gęstości zasiewu nasion
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowania źdźbieł trawy

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”)
- obecność gatunków niewysiewanych oraz chwastów

5.4. Zabezpieczenie istniejącej zieleni

5.4.1. Zabezpieczenie układu korzeniowego podczas prac wykopowych.

W miejscach zbliżeń do drzew nieprzewidzianych do usunięcia roboty ziemne wykopowe należy prowadzić ręcznie. Szczególną uwagę należy zwrócić podczas prac bezpośrednio przy drzewach (tj. w obrębie korony drzewa). W tych miejscach zaleca się rozważenie prowadzenia prac odkrywkowych metodą ciśnieniową, usuwając ziemię za pomocą dyszy ciśnieniowej ze sprężonym powietrzem (metoda air-spade). Transport urobku w wykopie, w śladzie koron należy wykonywać bez użycia sprzętu mechanicznego w tym lekkiego. Dopuszcza się transport budowy od strony jezdni po istniejącej nawierzchni lub wykonanym wzmocnieniu.

Przed przystąpieniem do prac w rejonie drzew Wykonawca powinien przedstawić plan prowadzenia prac wraz z wykazem osób i sprzętu do akceptacji Inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.

5.4.2. Zabezpieczenie drzew podczas prac

Podczas wykonywania robót budowlanych drzewa mogą być narażone m.in. na mechaniczne uszkodzenia koron, pni i systemów korzeniowych oraz szkodliwy wpływ składowanych w ich rejonie materiałów.

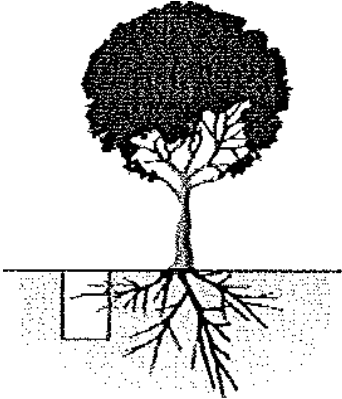
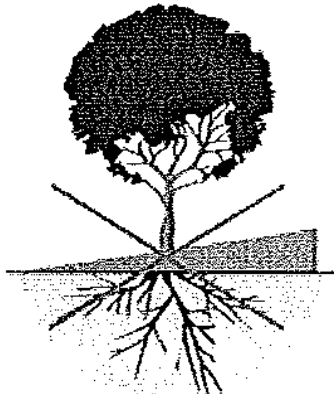
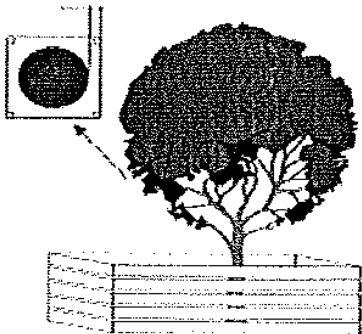
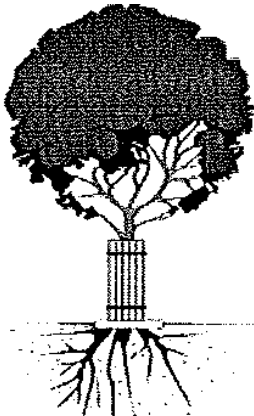
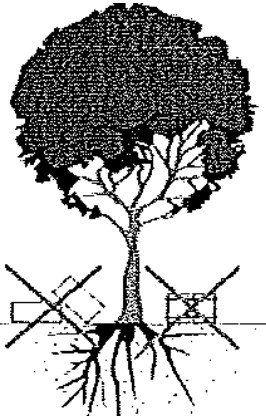
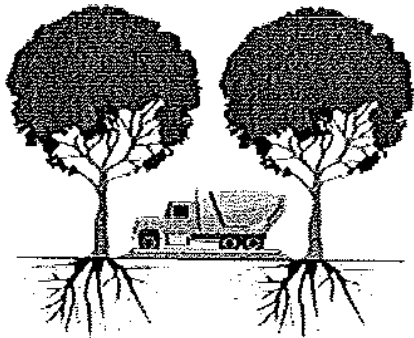
Najpoważniejszym zagrożeniem są uszkodzenia systemów korzeniowych. Podczas wykonywania robót budowlanych należy zastosować następujące zasady zabezpieczania drzew

- prace w obrębie korzeni wykonywać w sposóbem ręcznym oraz metodami ciśnieniowymi,
- odstonięte korzenie drzew, w celu zabezpieczenia przed nadmiernym wysuszeniem (lato) lub przemarznięciem (zima) osłaniać matami ze słomy, tkanin workowatych lub torfem, przy wykonywaniu prac podczas upałów- maksymalnie skrócić okres narażenia korzeni na przesuszenie
- zadbać o to, aby bezpośrednio pod koronami drzew nie były składowane materiały budowlane ani ziemia z wykopów, gdyż uniemożliwia to wymianę gazową między powietrzem i glebą, co w konsekwencji może doprowadzić do zamierania i gnicia korzeni, ponadto wody opadowe mogą wypłukiwać z

materiałów budowlanych (cement, wapno) zanieczyszczenia szkodliwe dla roślinności

- zakaz zmiany poziomu gruntu do odległości rzutu korony + 1m z wyjątkiem podniesienia terenu o nie więcej niż 40cm. Podniesienie wykonać z gruntów o wysokiej przepuszczalności.
- zakaz postoju i poruszania się ciężkim sprzętem budowlanym
- całkowity zakaz odcinania korzeni szkieletowych,
- zabezpieczenie pni drzew przez cały okres prowadzenie prac. Należy zabezpieczyć wszystkie drzewa znajdujące się w obszarze prowadzenia robót przez wykonawcę oraz w obszarze dróg transportowych budowy.
 - przy drzewach dojrzałych teren ogrodzony obejmuje powierzchnię równą rzutowi koron, przy drzewach wąskich powierzchnia ogrodzona obejmuje obszar o średnicy równej 2-krotnej średnicy koron drzew
 - osłony przypniowe (odeskowania, osłony z maty słomianej bądź juty):
 - osłona z desek wokół całego pnia,
 - wysokość nie mniejsza niż 150 cm,
 - dolna część desek powinna opierać się na podłożu,
 - oszalowanie należy opasać drutem bądź taśmą co 40-60 cm(min. 3 razy),
 - deski powinny ściśle przylegać do pnia,
 - zamiast desek dopuszczalne jest zastosowanie mat słomianych, folii pęcherzykowych, juty
- zabezpieczenie koron drzew - podwiązywanie gałęzi narażonych na uszkodzenia, montowanie bram i fizycznych wygradzeń przed drzewami narażonymi na uszkodzenie podczas ruchu budowlanego.

5.4.3. Ochrona zieleni

1. WYKOPY	2. NASYPY
	
3. ZABEZPIECZANIE PNI Ogrodzenia	Osłony przypniowe (odeskowania, osłony z maty słomianej lub juty)
	
4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	5. DROGI
	

6. Pobocze

Pobocze należy wykonać z kruszywa łamanego. Dopuszcza się wykonanie poboczy z frezowiny pochodzącej z rozbiórek nawierzchni. Przy stosowaniu frezowiny należy wykluczyć materiał zawierający większe płyty nawierzchni, nieprzekruszony. Pobocza zaleca się wykonać w sposób maszynowy, zapewniający równomierne ułożenie warstwy pobocza.

7. Wyposażenie konstrukcji drogi oraz elementów towarzyszących

- **korytko odwodnieniowe;** miejscowo wzdłuż krawędzi jezdni należy ułożyć korytka betonowe o szerokości 60 cm ze spadkiem odpowiadającym spadkowi podłużnemu niwelety. Na odcinku zjazdu w km: 0+040,00 – 0+050,00 oraz na zjeździe przy skrzyżowaniu przy osiedlu w Drożkach korytko wykonane z kostki kamiennej na ławie betonowej z betonu C12/15 o gr.10 cm.
- **brukowanie;** wykonanie ścianek czołowych oraz umocnienie skarp i dna rowów. Przewiduje się dwa typy umocnienia:
 - Umocnienie brukiem kamiennym 16/18 (na skarpach dopuszcza się 8/11) na ławie betonowej na odcinku 10m dla dna i 2m dla skarp od przepustów lub włączeń.
 - Umocnienie płytami betonowymi ażurowymi na podbudowie kamiennej – umocnienie przeciwskaarp rowów oraz umocnienie przy przepustach na dalszych odcinkach.
- **krawężnik drogowy** Wzdłuż krawędzi jezdni, na danych odcinkach, należy ułożyć krawężnik lekki 15x30cm na ławie betonowej z oporem C12/15 o gr. 15 cm:
po prawej stronie jezdni:
 - 0+491,000 – 0+547,500
 - 1+150,000 – 1+206,000
 - 1+368,000 – 1+381,000po lewej stronie jezdni:
 - 0+521,000 – 0+555,000
 - 1+606,400 – 1+627,400

- **bariera drogowa;** należy zamontować drogową barierę ochronną o parametrach N2W2 z zachowaniem skrajni wynoszącej 0,5m dla jezdni posiadającej krawężnik lub 1,0m w przypadku jego braku. Bariery zestawiono w tabeli poniżej:

Strona	Km	Długość [m]	Krawężnik	Skrajnia [m]
Prawa	0+491,000	32	Tak	0,50
Prawa	0+531,000	16	Tak	0,50
Lewa	0+521,000	8	Tak	0,50
Lewa	0+537,000	18	Tak	0,50
Prawa	1+150,000	56	Tak	0,50
Prawa	1+368,000	16	Tak	0,50
Lewa	1+552,700	20	Nie	1,00
Prawa	1+600,000	25	Nie	1,00
Lewa	1+606,400	21	Tak	0,50
Prawa	2+486,000	24	Nie	1,00
Lewa	2+767,500	50	Nie	1,00
Prawa	3+008,000	19	Nie	1,00
Lewa	3+012,000	20	Nie	1,00

- **barieroporęcz;** należy zamontować barieroporęcz stalową U-11b nad przepustem skrzynkowym z zachowaniem skrajni wynoszącej 0,5m dla jezdni posiadającej krawężnik.
- **zjazdy;** zaprojektowano zjazdy indywidualne na wszystkie działki rolne i mieszkalne w rejonie opracowania. Zjazdy zasadniczo wykonane z kruszywa. 1m od krawędzi jezdni należy wykonać nawierzchnię zjazdu bitumiczną odpowiadającą wymaganiom KR1 tj. 4 cm dla warstw: wiążącej AC11W oraz ścieralnej AC11S.

8. Odwodnienie

Ukształtowanie terenu inwestycji waha się w przedziale od około 170,80 m n.p.m. do około 180 m n.p.m. Teren opada z minimalnym spadkiem w kierunku północno-wschodnim. Główną osią hydrologiczną obszaru jest ciek Głuszynka. Wszystkie cieki wodne (rowy melioracyjne) w obszarze stanowią dopływ Głuszynki.

Aktualnie przedmiotowy układ komunikacyjny odwadniany jest poprzez spływ wody po terenie, infiltrację w głąb gruntu oraz odparowywanie w zastoiskach wodnych.

Stan projektowany

W ramach inwestycji wody opadowe odprowadza się do projektowanych koryt odwodnieniowych, muld i rowów przydrożnych, za pomocą których trafiają do okolicznych cieków melioracyjnych, które uchodzą do cieku Głuszynka . Wody opadowe z odcinka 0+000,000 – 0+145,000 odbierane są przez rów chłonno – odparowujący. Częściowo przewiduje się odprowadzenie wód opadowych poprzez koryta ściekowe połączone z rowami za pomocą przykanalików. W ciągu projektowanych i odtwarzanych rowów przydrożnych należy wykonać przepusty rurowe. Pod drogą projektuje się 4 przepusty rurowe i jeden skrzynkowy. Nie przewiduje się budowy sieci deszczowej i kanalizacyjnej.

Urządzenia wodne:

- **ROWY PRZYDROŻNE**

Projektuje się przebudowę rowów przydrożnych oraz dostosowanie cieków wodnych do projektowanych przepustów (zmiana niwelety, umocnienie dna, skarp). Przewiduje się zasadniczo rowy trawiaste, trapezowe z dnem o szerokości 0,40 m o nachyleniu skarp 1:1,5. Umocnienie rowów przydrożnych przewiduje się bezpośrednio przed wylotami i wlotami oraz w miejscach, gdzie była konieczność zaprojektowania skarp rowu o nachyleniu 1:1 bądź 1:0,75 . W wypadku istniejących rowów przewiduje się umocnienie na odcinku korekty niwelety oraz czyszczenie rowu.

- **MULDY**

Na odcinku 1+720,000 – 1+893,000 projektuje się muldę o nachyleniu skarp 1:1,5 odbierającą wodę z koryta odwadniającego i doprowadzającą ją do płytkiego rowu przydrożnego stanowiącego jej przedłużenie. Na początku i końcu konieczne umocnienie kostką 9/11 na podsypce cementowo-piaskowej min. 1:4.

- **RÓW CHŁONNO-ODPAROWUJĄCY**

W miejscu, gdzie podłączenie się do systemu cieków nie było możliwe, zaprojektowano rów chłonno – odparowujący o nachyleniu skarp 1:1,5 i szerokości dna

równej 1,0 m. Ze względu na występowanie w tym obszarze słabo przepuszczalnych namulów i pyłów rów ten będzie pełnił jedynie funkcję odparowującą. Przydrożną skarpe rowu należy uszczelnić za pomocą folii hydro-izolacyjnej. Rów będzie zbierał wody opadowe i roztopowe pochodzące z powierzchni jezdni, pobocza oraz z przyległych pól uprawnych.

- **PRZEPUSTY**

Projektuje się budowę 4 przepustów rurowych i jednego skrzynkowego pod drogą oraz 19 przepustów rurowych pod zjazdami na posesje. Przepusty te są elementem rowów otwartych i stanowią część w/w rowów zabudowanych w formie przepustów.

Przewiduje się wykonanie 2 nowych przepustów i 2 przebudowywanych pod drogą oraz wszystkich nowych pod zjazdami.

Przepusty rurowe projektuje się z rur z tworzyw sztucznych (np. PEHD) o sztywności obwodowej min. SN8. Projektuje się ścianki czołowe brukowane. Przepusty posadzić na warstwie podsypki piaskowej gr. 15cm oraz na warstwie tłucznia kamiennego gr. minimum 30cm.

Projektuje się wykonanie 4 przepustów rurowych pod drogą (przepusty z rur PEHD, PP, PVC) średnic 800 oraz 23 przepustów pod zjazdami (przepusty z rur PEHD, PVC, PP) średnic 400-600mm. Należy stosować rury o sztywności obwodowej nie mniejszej niż SN8. Projektuje się ścianki czołowe brukowane. Każda rura powinna posiadać opis zawierający sztywność oraz normę stanowiącą podstawę badania.

Rury posadzić na ławie z kruszywa o grubości 30 cm zagęszczona do wskaźnika min $I_s=0,97$ wg standardowej próby Proctora. Obsypka rury z kruszywa naturalnego. Stosowanie kruszywa łamanego dopuszcza się jedynie pod warunkiem akceptacji Inżyniera. Obsypkę należy prowadzić równomiernie z obu stron warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Ścianki czołowe przepustów pod zjazdami skośne, brukowane kostką 9/11 na podsypce cementowo-piaskowej min. 1:4

W rejonie wlotu i wylotu z przepustów projektuje się umocnienie skarp poprzez brukowanie kostką 16/18 (dopuszcza się kostkę 9/11) ułożoną na ławie betonowej z betonu C12/15 gr.10cm i podbudowie z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie. Spoiny pomiędzy kostkami wypełnione zaprawą cementowo – piaskową 1:4. Przewiduje się wykonanie umocnienia dna brukiem kamiennym na odcinku 10m oraz umocnienie skarp brukiem na odcinku 2m.

- **PRZEPUST SKRZYNKOWY**

Przepust o przekroju zmiennym (w kształcie litery „T”) z uwagi na zaprojektowane obustronne przejścia dla małych zwierząt na półkach ukształtowanych z koszy gabionowych.

Przed wlotem i wylotem zaprojektowano wykonanie umocnionego dna z materacy gabionowych gr. 17 cm na długości 10m. Ułożenie jednorodnego dna z materacy na dnie cieku oraz na dnie przepustu ma zapewnić stałą prędkość przepływu w obszarze przepustu i brak zawirowań wody w rejonie wlotu. Umocnione dno zakończone gurtą z kosza gabionowego o wysokości 50cm (zagłębienie 33cm).

Na długości umocnienia dwa kosze gabionowe pełnią rolę obustronnych półek dla małych zwierząt. Kosze na długości pierwszych 4 m ustawione są jako półki a na odległości kolejnych 6m płynnie przechodzą w skarpy cieku. Do odległości 10m.

Umocnienie skarp materacami zakończone pojedynczym zagłębionym koszem gabionowym o przekroju 50x50 ustawionym analogicznie do gurt na dnie.

Konstrukcję przepustu stanowią prefabrykowane elementy żelbetowe typu „C” posadowione na fundamencie monolitycznym. Fundament - monolityczna płyta żelbetowa gr. 25cm zbrojona obustronnie siatką z prętów #16mm o rozstawie 15x15cm. W płycie należy wykształcić otwory na trzpień kotwiące prefabrykaty. Płyta fundamentowa zabezpieczona izolacją z dwóch warstw papy zgrzewalnej.

Płyta posadowiona łąwie z betonu C12/15 gr. 10 cm. Pod ławą planuje się wymianę gruntu na grunt niespoisty gr. 40 cm wzmocniony geosiatką wielokierunkową o węzłach sztywnych.

Na płycie fundamentowej ułożone prefabrykaty betonowe połączone z płytą kotwami mocującymi. Przewiduje się dwie kotwy na jeden prefabrykat, rozstaw kotw co 0,5m. ścianki prefabrykatów zabezpieczone pionową izolacją bitumiczną, styropianem ekstudowanym gr. 5 cm oraz folią kubełkową.

Prefabrykaty zmonolityzowane płytą żelbetową gr. min. 20 cm ułożoną na stropie prefabrykatu. Z uwagi na kształt i spadki jezdni nad przepustem rzeczywista grubość płyty będzie wynosić 20-25cm a jej ukształtowanie będzie zapewniało spadek górnej krawędzi rzędu 1%.

W ciągu drogi powiatowej przewidziano wykonanie płyt przejściowych żelbetowych dla ujednolicenia przejścia sztywności konstrukcji.

Przepust planuje się zaopatrzyć w kapy i montowane na nich bariero poręczę. Bezpośrednio za przepustem barieroporęczę przechodzą w bariery energochłonne. Planuje się wykonać nawiązanie rzędnych z istniejącym ciekiem na odległości ok. 40m od strony wody górnej oraz ok. 700m od strony wody dolnej.

Dla nawiązania z ciekiem przewiduje się

Zakres prac:

1. Rozbiórka istniejącego przepustu okularowego;
2. Wykonanie wykopu pod przepustem;
3. Włożenie warstwy kruszywa gr. 10 cm;
4. Montaż siatki o węzłach sztywnych;
5. Wykonanie drugiej warstwy kruszywa gr. 30cm;
6. Wykonanie betonu podkładowego gr. 10 cm z betonu C12/15;
7. Wykonanie płyty fundamentowej zbrojonej z osadzeniem otworów pod kotwy;
8. Zaizolowanie płyty fundamentowej;
9. Ułożenie konstrukcji z prefabrykatów typu „C”;
10. Wykonanie płyty monolityzującej na przepuście;
11. Ukształtowanie dna cieku na odcinku ok. 40 m od przepustu;
12. Ułożenie dna z materaców gabionowych;
13. Wykonanie izolacji ścian przepustu;
14. Wykonanie zasypki inżynierskiej przepustu;
15. Wykonanie kap chodnikowych ;
16. Wykonanie wzmocnienia skarp kosztami i materacami gabionowymi;
17. Wykonanie płyt przejściowych ;
18. Wykonanie konstrukcji drogi ;
19. Montaż barier i barieroporęczy;
20. Ułożenie biomas i humusu nas karpach oraz przejściu dla zwierząt.

Umocnienie dna i skarp na przepuście należy wykonać matercem gabionowym;

Materac o grubości 17 cm z drutu plecionego. Siatka pleciona musi być zabezpieczona dodatkową osłoną przed korozją ocynkiem (np. Al , ZnAl).

Dodatkowo skarpy oraz ścianki czołowe należy wykonać z koszy gabionowych

- **WPUSTY ULICZNE**

Projektuje się koryta ściekowe betonowe na ławie betonowej C12/15, odprowadzające wodę opadową za pomocą wpustów połączonych z rowami poprzez przykanaliki z tworzywa sztucznego o średnicy fi200. Studzienki wpustowe o średnicy 500mm, zwieńczone żeliwną kratą o wymiarach 600x400mm. Wymagana klasa nośności dla zwieńczenia D400. Należy stosować kraty z zawiasem i rygłem.

- **WYLOTY DO ROWU**

Przewiduje się zrzut wód opadowych poprzez projektowane wyloty do istniejących i projektowanych rowów, zgodnie z mapą zagospodarowania terenu.

Wyloty są częścią układu wpustu w ciągu korytka odwadniającego z przykanalikiem wpiętym do rowu. Wyloty rur należy obudować i umocnić brukiem kamiennym 16/18 (dopuszczalny bruk kamienny 8/11) na zaprawie cementowej. Wylot obłożyć brukiem z zaprawą również poniżej dna wylotu tak, aby nie miało miejsca podmywanie ścianki rowu. Należy wykonać ławę pod dnem wylotu w celu uniemożliwienia osuwania się rury oraz obrukowanej skarpy.

9. Mur oporowy

Projektowany mur zlokalizowany jest przed przepustem skrzynkowym PS1 km: 0+491,000 – 0+512,400. Wysokość muru zmienna od 81 do 133cm. Głębokość posadowienia w gruncie wynosi 80cm. Mur oporowy projektuje się w konstrukcji z gruntu zbrojonego. Lico wykonać z systemowych prefabrykowanych bloczków betonowych o wymiarach 25x12,5x24cm ułożonych na zbrojonej ławie fundamentowej o wymiarach 50x30cm. Zbrojenie główne 4#12mm, strzemiona fi6 co 25 cm. Zaprojektowano trzy rodzaje geosiatki o dł. 90, 120 i 140 cm w rozstawach co 37 cm. Mur odwadniany za pomocą ciągu drenarskiego z rur fi100 z rurkami odpływowymi fi100 co 10m.

10. Wzmocnienie gruntu i skarpy w pobliżu wyschniętego stawu

W km 2+755-2+820 projektowana droga przebiega w pobliżu wyschniętego stawu. W związku z projektowaną niweletą drogi skarpa i częściowo korpus drogowy znajduje się na obszarze dawnego stawu. Z uwagi na niekorzystne grunty w tym rejonie przewidziano dodatkowe prace mające na celu zastabilizowanie gruntu i zapewnienie

stateczności konstrukcji ziemnej. Na poziomie dna stawu przewidziano wykonanie wykopu na głębokość 1 m i wykonanie materaca z kruszywa geosyntetyków. Cała konstrukcja materaca owinięta warstwą geowłókniny separacyjnej. Podłoże pod geowłókniną wyrównać i zagęścić. Przewiduje się ułożenie w wykonanym korycie, na warstwie geowłókniny georusztu trójosiowy (heksagonalny), z otworami o kształcie trójkąta równobocznego, tworzącymi układ sześciokątów foremnych, wykonany z polipropylenu (PP). Na georuszcie należy ułożyć warstwę kruszywa łamanego frakcji 0/31,5 lub 0/63 o grubości 30 cm. Kruszywo wbudowywać w dwóch warstwach. Grubość pojedynczej warstwy nie może przekraczać 25cm.

Przewiduje się wykonanie trzech warstw półmateraca (georuszt z kruszywem). Całość zwieńczona dodatkowym georusztem, na którym formowany będzie nasyp z gruntu kwalifikowanego (pospółka lub kruszywo łamane). Skarpa nasypu o nachyleniu 1:1,5. Skarpa wzmacniana geokratą z tworzyw sztucznych (PP). Grubość teokraty – min./ 90 mm. skarpę zahumusować i obsiać trawą. Dopuszcza się wykonanie hydroobsiewu.

Szczegół rozwiązania zawiera część rysunkowa.

11. Oświetlenie

Projektuje się oświetlenie przejść dla pieszych na skrzyżowaniu drogi powiatowej nr 5683P z drogą powiatową nr 5684P. Ze względu na brak w pobliżu sieci elektroenergetycznej dla oświetlenia przewidziano lampy hybrydowe wyposażone w oprawy o mocy 36W. Rozmieszczenie lamp wykonano zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu. Wymagany czas świecenia lampy hybrydowej – od zmierzchu do świtu niezależnie od pory roku. Napięcie systemowe lampy hybrydowej: 24 VDC.

Słup lampy hybrydowej: stalowy, grubościenny, obustronnie cynkowany, stal S235, konstrukcja trzonu słupa oparta na ośmiokącie foremnym o zmiennym przekroju (ostrosłup zbieżny), zakończony teleskopowo, wysokość trzonu słupa: minimum 6.5m, wysokość montażu siłowni wiatrowej: minimum 8.4m
Wysięgnik do montażu oprawy oświetleniowej: stalowy, obustronnie cynkowany, o długość 1,0m i kącie nachylenia 5°

Fundament pod słup lampy hybrydowej: prefabrykowany o wymiarach 450mm x 450mm x 1800 mm(beton C25/30, klasa ekspozycji XF2)

Akumulator:

- akumulator bezobsługowy głębokiego rozładowania - żelowy
- pojemność: minimum 220 Ah (C20 – 20 godzinny tryb rozładowania)
- wymiary: minimum 520mm x 235mm x 240 mm
- waga: maksymalnie 67 kg
- minimum 1300 cykli przy 30% głębokości cyklicznego dobowego rozładowania – do oferty załączyć
- akumulatory muszą posiadać oryginalne oznaczenia z danymi znamionowymi pozwalające na ich identyfikację.
- cykliczne, dobowe rozładowanie akumulatorów żelowych przy świeceniu lampy przez 16 godzin (bez ładowania w tym czasie) nie może być większe niż wartość 15% pojemności znamionowej

Nie dopuszcza się montażu akumulatorów i regulatorów: w ziemi , wewnątrz trzonu słupa oraz na półkach szaf poniżej górnej krawędzi słupa.

Mikroprocesorowy układ wyrównywania napięć: –W układzie sterowania każdej lampy hybrydowej należy zamontować działający w trybie ciągłym automatyczny, mikroprocesorowy system wyrównywania wartości napięć na akumulatorach w tym układzie połączeń (różnica max. 20mV). Pobór prądu układu w stanie jałowym: nie więcej niż 3mA. Układ musi posiadać kontrolki LED informujące o aktualnym stanie pracy. Wymagany minimalny zakres prądu optymalizacji (wyrównywania) układu: 0 – 5A.

Szafka sterownicza i konstrukcja nośna paneli fotowoltaicznych oraz wspornik siłowni wiatrowej systemu hybrydowego :

Szafka sterownicza – stalowa wykonana w technologii nierdzewnej z blachy głęboko profilowanej, ścianki boczne i podstawa perforowane zapewniające wentylację przestrzeni wewnętrznej w której są zamontowane akumulatory i układy elektroniczne wchodzące w skład lampy hybrydowej, płaszczyzna podstawy na której umieszczone są akumulatory zorientowana w pozycji równoległej do płaszczyzny modułów fotowoltaicznych – tzn. akumulatory w szafce montowane są pod kątem,

zabezpieczona przed ingerencją osób trzecich, wyposażona w blokadę akumulatorów przed swobodnym przemieszczaniem się. Montaż szafki jest realizowany poprzez umieszczenie jej na szczycie centralnie i symetrycznie względem osi pionowej słupa (masztu) oraz bezpośrednio pod panelami fotowoltaicznymi, Szafka sterownicza stanowi równocześnie konstrukcję nośną i płaszczyznę montażową wsporników wykonanych w technologii nierdzewnej które służą do zamocowania paneli fotowoltaicznych, powinna umożliwiać płynną zmianę ustawienia modułów względem słońca w osi pionowej słupa (masztu) w zakresie 0-360 stopni. Minimalne wymiary 1300 mm x 270 mm x 270mm.

Wspornik siłowni wiatrowej sterownicza – konstrukcja montażowa siłowni wiatrowej musi zapewniać zamocowanie siłowni wiatrowej w taki sposób, że zarówno siłownia wiatrowa, łopaty rotora jak i jej układ mocowania nie powodują zacieniania - padania cienia słonecznego z żadnego uchwytu czy wspornika systemu lampy hybrydowej na moduły fotowoltaiczne, niezależnie od pory dnia i wysokości słońca nad horyzontem. Konstrukcja wspornika (górny wolny koniec do montażu siłowni wiatrowej) musi mieć podparcie (mocowanie) w odległości nie większej niż 850 mm, aby uniknąć drgań i odchylania się siłowni wiatrowej od linii pionowej wspornika w przypadku występowania większych podmuchów wiatru.

Moduły fotowoltaiczne – 2szt. (parametry dla jednego modułu

- typ cel: polikrystaliczne
- moc maksymalna [Pmax]: minimum 250 Wp,
- napięcie w punkcie mocy maksymalnej [Vmp]: minimum 31,3 V,
- natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej [Imp]: minimum 8,0 A,
- napięcie bez obciążenia (jałowe) [Voc]: minimum 37,8 V,
- prąd zwarcia [Isc]: minimum 8,7 A,
- tolerancja mocy modułu: minimum +3%,
- sprawność modułu: minimum 15.5 %
- współczynniki temperaturowe: TK P: -0.43 %/K (±0,01%), TK Voc: - 0.32%/K (±0,01%),

TK Isc: 0,049 %/K (±0,001%), NOCT: 48°C ± 2°C

- wymiary minimalne: 1629 x 989 x 40mm,
- stopień ochrony puszkii przyłączeniowej: minimum IP67
- wytrzymałość mechaniczna: minimum 8000 N/m² (815 kg / m²)
- front modułu: szkło hartowane o niskiej zawartości żelaza z powłoką antyrefleksyjną,
- grubości min. 3.9mm,
- tył modułu - wielowarstwowa folia zabezpieczająca.

Oprawa oświetleniowa zamontowana na wysokości 6.3m nad gruntem poniżej modułów fotowoltaicznych korpus oprawy wykonany z materiałów nierdzewnych, montaż na wysięgnikach o średnicy 60mm, stopień ochrony oprawy: minimum IP65, stopień ochrony złącza oprawy: IP 68, oprawa powinna być wyposażona w 4 segmenty LED posiadające 4 ÷ 6 diod LED w każdym segmencie strumień świetlny pojedynczej diody LED: minimum 142 lm /W przy $I_f=350\text{mA}$ i $T_j= 25^\circ\text{C}$, diody LED wyposażone w soczewki wykonane z PMMA, prąd diod LED: maks. 450 mA, zasilacz LED o sprawności minimum 92%, zasilacz LED oprawy oświetleniowej z funkcjami:

- ciągła kontrola temperatury diod LED
- zabezpieczenie przeciążeniowe
- zabezpieczenie zwarciov
- zabezpieczenie napięciowe

Przy uszkodzeniu jednego modułu pozostałe moduły nadal będą świecić, przy uszkodzeniu jednej diody LED (zwarcie) w module pozostałe diody modułu muszą świecić.

Oprawa wyposażona w szybę wykonaną ze szkła hartowanego o grubości minimum 4mm.

Całkowita moc pobierana przez oprawę LED: $36\text{W} \pm 0.5\text{W}$, temperatura barwy światła: $4500\text{K} \pm 100\text{K}$,

strumień świetlny oprawy LED: minimum 3 530 lm. Oprawa wyposażona w zewnętrzny radiator w celu optymalizacji pracy diod LED i ochrony temperaturowej, z możliwością pracy z automatyczną redukcją mocy przy współpracy z regulatorem solarnym. Wyposażona w zewnętrzną kontrolkę zasilania (dioda LED) wykonana w III klasie ochronności.

Siłownia wiatrowa o parametrach i funkcjach:

- pozioma oś obrotu ze sterem tylnym
- prąd ładowania: minimum 6A przy prędkości wiatru 16 m/s
- ilość łopat wirnika : nie mniej niż 6
- prędkość startowa wiatru: 2,6 m/s lub mniejsza
- maksymalna prędkość wiatru: dostosowana do danej strefy wiatrowej
- generator 3-fazowy, bez szczotkowy na magnesach neodymowych stałych z nieruchomym wałkiem
- wyprowadzenie mocy z siłowni - 2 przewodowe („+” i „-”)
- zabezpieczenie elektryczne przed zbyt silnym wiatrem
- zabezpieczenie mechaniczne przed zbyt silnym wiatrem (samoczynne odstawianie od kierunku wiatru przy prędkości powyżej 16 m/s lub automatyczna regulacja kąta natarcia łopat i ograniczenie mocy wyjściowej)
- korpus siłowni wiatrowej zabezpieczony przed korozją.
- łopaty wirnika wykonane z włókna szklanego z dodatkiem nylonu
- waga turbiny wiatrowej: max 17 kg.

Regulator do siłowni wiatrowej

- regulator wyposażony w algorytm kompensacji wpływu temperatury na wartość napięcia ładowania
- automatyczny trzy stopniowy tryb sterowania pracą siłowni wiatrowej
- automatyczny dwu-stopniowy tryb ładowania akumulatorów
- zabezpieczenie przed przeładowaniem
 - zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem siłowni wiatrowej
 - przełącznik ręczny „PRACA – STOP”
 - funkcja automatycznego zabezpieczenia siłowni przed rozbieganiem się
- (automatyczne hamowanie przy braku odbioru energii)
 - funkcja automatycznej detekcji napięcia 12 / 24 VDC
 - możliwość pracy równoległej z innym regulatorem ładowania
 - 3 - kolorowa kontrolka LED informująca o aktualnym trybie pracy siłowni wiatrowej

- 3 - kolorowa kontrolka LED informująca o stanie naładowania akumulatora
- sygnalizacja rozładowania akumulatorów przez pulsowanie kontrolki LED
- stopień ochrony obudowy: minimum IP66.

Regulator solarny o parametrach i funkcjach

- prąd znamionowy modułów fotowoltaicznych: minimum 13 A,
- moc wejściowa modułów fotowoltaicznych: minimum 500W / 24VDC,
- znamionowe napięcie pracy 12 / 24 VDC wybierane automatycznie,
- algorytm działania regulatora MPPT (Multi Point Power Tracking),
- funkcja automatycznego sterownika zmierzchowego oprawy oświetleniowej,
- zakres napięcia wejściowego z modułów fotowoltaicznych: $100V \pm 2V$,
- sprawność regulatora: minimum 95% przy podłączeniu dwóch modułów po 250 Wp każdy,
- stopień ochrony obudowy: minimum IP66,
- współczynnik kompensacji temperatury 48 mV / 1°C dla napięcia 24VDC,
- pobór prądu w stanie jałowym: maksymalnie 17,7 mA,
- zakres dobowy dowolnie programowanych godzin włączenia / wyłączenia oprawy LED w normalnym trybie pracy od 1 do 16 godzin z pełną lub zredukowaną mocą oprawy,
- możliwość wyboru trybu „AUTO” - włączenia automatycznej funkcji redukcji mocy oprawy, w zależności od stanu naładowania akumulatorów bez zmiany czasu świecenia,
- wbudowany bezprzewodowy moduł komunikacyjny Bluetooth – komunikacja z aplikacją,
- do programowania i serwisowania (programem) po wprowadzeniu indywidualnego kodu regulatora,
- zewnętrzna antenka do komunikacji,
- zabezpieczenie przed zwarcie,
- zabezpieczenie przed przeciążeniem,
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją,
- zabezpieczenie termiczne,

- sterowanie redukcją poboru mocy oprawy oświetleniowej,
- zewnętrzny czujnik temperatury mocowany do korpusu akumulatorów służący do kompensacji wpływu temperatury na wartość napięcia ładowania,
- możliwość zdalnego programowania i serwisowania przy użyciu aplikacji (programu) przez wbudowany moduł komunikacyjny Bluetooth. Minimalny zasięg komunikacji: 20m,
- wbudowany rejestrator danych historycznych (data-logger) z pamięcią pozwalającą na przechowywanie danych z okresu: minimum 10 lat,
- możliwość automatycznego sterowania redukcją mocy oprawy LED. Zamawiający nie dopuszcza wyłączania modułów LED jako redukcji mocy.
- optyczna sygnalizacja:
 - - napięcia pracy,
 - - stanu zewnętrznego czujnika temperatury
 - - załączenia oprawy oświetleniowej,
 - - redukcji mocy,
 - - ładowania akumulatorów na zasadzie kodu pulsacyjnego
 - - awaryjnych trybów pracy z kodem pulsacyjnym usterki
 - minimalna sygnalizacja awaryjnych trybów pracy:
 - - zbyt wysokie napięcie
 - - zbyt wysoka temperatura
 - - przeciążenie lub zwarcie
 - - niskie napięcie akumulatorów
- Podgląd powyższych stanów alarmowych oraz ich ilości w trybie „on-line” oraz „off-line” musi umożliwiać również aplikacja do komunikacji bezprzewodowej.

Aplikacja (program) do zdalnego programowania i serwisowania wszystkich lamp hybrydowych w trybie połączenia (on-line) powinna umożliwiać:

- komunikację z regulatorem danej lampy hybrydowej po wprowadzeniu indywidualnego,
- kodu regulatora,
- minimalna zasięg komunikacji bezprzewodowej między aplikacją Bluetooth a regulatorami solarnymi w terenie otwartym: 20m,

- możliwość bezprzewodowego odczytu i zapisu na komputerze danych historycznych:
 - z pamięci regulatora od momentu zainstalowania i uruchomienia lampy hybrydowej,
- możliwość ustawienie dobowego programu załączenia / wyłączenia lampy w zakresie od 1 do 16 godzin (każda godzina programowana niezależnie),
- możliwość włączenie lub wyłączenie funkcji redukcji mocy oprawy oświetleniowej LED w programie działania oprawy,
- możliwość wyboru trybu „AUTO” - włączenia automatycznej funkcji redukcji mocy oprawy w zależności od stanu naładowania akumulatorów bez zmiany czasu świecenia,
- ustawienie dopuszczalnego progu rozładowania akumulatorów,
- ustawienie czułości wyłącznika zmierzchowego,
- podgląd wartości napięcia akumulatorów [VDC],
- podgląd wartości prądu ładowania akumulatorów [A],
- podgląd wartości mocy dostarczanej do akumulatorów [Wh],
- podgląd wartości prądu pobieranego przez oprawę oświetleniową [A],
- podgląd wartości mocy oprawy oświetleniowej [W],
- podgląd wartości napięcia modułów fotowoltaicznych [V],
- podgląd wartości prądu z modułów fotowoltaicznych [A],
- podgląd wartości mocy modułów fotowoltaicznych [W],
- podgląd wartości ilości wyprodukowanej energii [Wh] od momentu podłączenia zasilania,
- podgląd wartości ilości energii [Wh] zużytej przez oprawę LED od momentu podłączenia zasilania,
- podgląd wartości energii zgromadzonej w akumulatorach,
- podgląd sumarycznego czasu pracy oprawy LED od momentu podłączenia zasilania,
- podgląd ilości cykli ZAŁĄCZENIE – WYŁĄCZENIE oprawy LED od momentu podłączenia zasilania,
- podgląd ilości i charakteru ewentualnych stanów alarmowych,

- podgląd wartości temperatury wewnętrznej regulatora oraz temperatury akumulatorów,
- wykonanie sprawdzenia (funkcja TEST) oprawy oświetleniowej - zdalne włączenie i wyłączenie oprawy oświetleniowej np. w ciągu dnia.

Aplikacja w trybie rozłączenia (off-line) powinna umożliwiać analizę danych historycznych a w szczególności:

- podgląd wartości historycznych napięcia akumulatorów [VDC],
- podgląd wartości historycznych prądu ładowania akumulatorów [A],
- podgląd wartości historycznych mocy dostarczanej do akumulatorów [Wh],
- podgląd wartości historycznych prądu pobieranego przez oprawę oświetleniową [A],
- podgląd wartości historycznych mocy oprawy oświetleniowej [W],
- podgląd wartości historycznych napięcia modułów fotowoltaicznych [V],
- podgląd wartości historycznych prądu z modułów fotowoltaicznych [A],
- podgląd wartości historycznych mocy modułów fotowoltaicznych [W],
- podgląd wartości historycznych ilości wyprodukowanej energii [Wh] od momentu podłączenia,
- zasilania,
- podgląd wartości historycznych ilości energii [Wh] zużytej przez oprawę LED od momentu,
- podłączenia zasilania,
- podgląd wartości historycznych energii zgromadzonej w akumulatorach,
- podgląd wartości historycznych sumarycznego czasu pracy oprawy LED od momentu podłączenia,
- zasilania,
- podgląd wartości historycznych ilości cykli ZAŁĄCZENIE – WYŁĄCZENIE oprawy LED od momentu,
- podłączenia zasilania,
- podgląd wartości historycznych ilości i charakteru ewentualnych stanów alarmowych,
- podgląd wartości historycznych temperatury wewnętrznej regulatora.

Podgląd powyższych wartości podanych w [V], [A], [W], [°C] powinien odbywać się w formie graficznej (wykresy w czasie).

Uwagi:

Projektowane urządzenia powinny posiadać dokument potwierdzający zgodność z poniższymi normami i aktami normatywnymi wydany zgodnie z:

- Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r:
PN-EN 50081-1 , PN-EN 55014 , PN-EN 50082-1 , PN-EN 61000-4-2 , PN-EN 60335-1 , PN-EN 60335-2-29, PN-EN 55015, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 61547, PN-EN 61347-2-13, PN-EN 62384, PN-EN 62031, PN-EN 60838-2-2, PN-EN 62471, PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3, dyrektywa EMC, PN-EN 14991:2010–, PN-EN 14991:2010, PN-ISO 3834-2:2006, PN-EN 1090-1:2009+A1:2011, PN-EN 1993-3-1:2006, PN-EN 1993-3-2:2006, PN-EN 40-5:2002, PN-IEC EN 61215, PN-EN 61730-1, PN-EN 61730-2
- moduły muszą posiadać oryginalne naklejki lub nadruki z danymi znamionowymi pozwalające na ich identyfikację.

12. Kolizje z sieciami

Projektowane zagospodarowanie terenu nie koliduje z żadnymi podziemnymi. Na obszarze opracowania występują napowietrzne sieci energetyczne. Ze względu na pozostawienie w rejonie skrzyżowania z istniejącą niweletą drogi, a co za tym idzie skrajni, nie generuje to kolizji.