

# PROJEKT BUDOWLANY

## TOM I

INWESTYCJA :

### REMONT DROGI POWIATOWEJ NR 5682P W MIEJSCOWOŚCI ZBYCZYNA - DROŻKI

INWESTOR / ZAMAWIAJĄCY :	 <p>POWIAT KĘPIŃSKI UL. KOŚCIUSZKI 5 63-600 KĘPNO</p>
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 <p><b>BIURO INŻYNIERSKIE TRAKT</b> <b>GRZEGORZ LEWOWSKI</b> SĘDZISŁAW 50 58-410 MARCISZÓW NIP 614-154-19-88 REGON 020799973 TEL/FAX (075) 742-55-90</p>
LOKALIZACJA INWESTYCJI	<p>dz. nr 69, 71, 72, 99 - jednostka ewidencyjna: 300805_2 Perzów, obręb 0003 Zbyczyna ; 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;</p>
DATA OPRACOWANIA	<b>01.2016</b>
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW:	<p>W oparciu o ustawę z dnia 7 lipca 1994r - Prawo Budowlane , zgodnie z Art. 20 ust.4 oświadczam, że niniejszy projekt budowlany pn. „ <b>REMONT DROGI POWIATOWEJ NR 5683P W MIEJSCOWOŚCI ZBYCZYNA – DROŻKI</b> ” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i stanowi podstawę niezbędną do uzyskania pozwolenia na budowę.</p>
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	<p><u><b>BRANŻA DROGOWA</b></u> PROJEKTANT – MGR INŻ. GRZEGORZ LEWOWSKI – UPR 263/DOŚ/13  SPRAWDZAJĄCY – MGR INŻ. WŁODZIMIERZ LEWOWSKI – UPR. 228/02/DUW  ASYSTENT – INŻ. MARCELINA SZCZECINA</p> <p><u><b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b></u> PROJEKTANT – MGR INŻ. MAGDALENA KOZŁOWSKA- OGŁAŻA – UPR 158/DOŚ/10 SPRAWDZAJĄCY – MGR INŻ. RYSZARD WIATR – UPR. 10/98/JG</p>

## Spis treści

<b>A.</b>	<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>3</b>
1.	Wstęp.....	4
1.1.	Przedmiot opracowania .....	4
1.2.	Inwestor .....	4
1.2.	Jednostka projektowa .....	4
1.2.	Lokalizacja inwestycji.....	4
1.5.	Cel opracowania .....	5
1.6.	Podstawa opracowania .....	5
a.	Formalne podstawy opracowania .....	5
b.	Materiały źródłowe .....	5
1.7.	Podstawowy zakres inwestycji.....	6
2.	Istniejące zagospodarowanie terenu.....	6
3.	Projektowane zagospodarowanie terenu .....	7
4.	Uwarunkowania środowiskowe .....	7
5.	Zakres oddziaływania inwestycji .....	7
6.	Informacje dotyczące działek.....	7
7.	Zestawienie powierzchni.....	8
<b>B.</b>	<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY .....</b>	<b>8</b>
1.	Projektowany zakres robót .....	9
2.	Parametry projektowanego układu drogowego .....	9
3.	Wyposażenie konstrukcji drogi oraz elementów towarzyszących.....	10
4.	Odwodnienie .....	12
5.	Mur oporowy .....	12
6.	Wzmocnienie gruntu i skarpy w pobliżu wyschniętego stawu.....	12
7.	Oświetlenie .....	12
8.	Kolizje z sieciami .....	25
6.	Zieleń.....	25
<b>C.</b>	<b>INFORMACJA BIOZ.....</b>	<b>26</b>
<b>D.</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>29</b>
<b>E.</b>	<b>CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA .....</b>	<b>51</b>

## **A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej 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. Projektowana inwestycja oprócz branży drogowej obejmuje przebudowę istniejących oraz budowę nowych przepustów, przebudowę, budowę oraz oczyszczenie rowów przydrożnych jak również budowę rowu chłonno-odparowującego.

### **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. Lokalizacja inwestycji**

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest pomiędzy miejscowościami Zbuczyna i Drożki na terenie województwa wielkopolskiego, powiatu kępińskiego. Inwestycja realizowana będzie w granicach działek 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, 415, 421, 427, 436, 950, 951, 952, 953, 954 – jednostka ewidencyjna 300806\_2 Rychtal, obręb 0003 Drożki.

### **1.5. Cel opracowania**

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji technicznej będącej niezbędnym dokumentem do złożenia wniosku o wydanie Pozwolenia na Budowę na podstawie ustawy Prawo Budowlane.

W dokumentacji przedstawiono rozwiązania techniczne dla projektowanego układu drogowego z odwodnieniem oraz infrastrukturą towarzyszącą.

### **1.6. 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

### **1.7. Podstawowy zakres inwestycji**

Podstawowy zakres inwestycji obejmuje:

- Roboty pomiarowe,
- Wycinka drzew i krzewów,
- Roboty ziemne,
- Rozbiórka przepustów,
- Budowa przepustów wraz ze ściankami czołowymi,
- Wykonanie wzmocnienia gruntu,
- Budowa muru oporowego,
- Wykonanie drogi w konstrukcji jak dla KR3,
- Przebudowę istniejących i budowę nowych przepustów,
- Przebudowę istniejących i budowę nowych rowów przydrożnych,
- Regulacja cieków wodnych wraz z umocnieniem skarp,
- Budowę rowu chłonno-odparowującego,
- Budowa poboczy,
- Montaż urządzeń bezpieczeństwa ruchu.

## **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 Zbyczyny 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. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Projektowany układ drogowy to odcinek drogi powiatowej kl. Z o łącznej długości około 3,4 km. Cały układ drogowy zaprojektowano w nawierzchni bitumicznej, dostosowany do kategorii ruchu KR3. Projektowana szerokość to 6,0-7,6 m, zgodnie z wymaganiami rozporządzeń branżowych. Spadki daszkowe oraz jednostronne.

Inwestycja obejmuje również budowę oraz remont elementów towarzyszących w postaci przepustów rurowych, przepustu skrzynkowego, rowów i poboczy utwardzonych.

### **4. Uwarunkowania środowiskowe**

Brak zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia. Wody opadowe z projektowanego odcinka drogi kieruje się do rowów przydrożnych. Inwestycja wiąże się z wycinką 121 sztuk drzew oraz wykarczowania 473m<sup>2</sup> krzewów.

### **5. Zakres oddziaływania inwestycji**

Inwestycja oddziałuje na działki nr 71, 72 – jednostka ewidencyjna 300805\_2 Perzów, obręb 0003 Zbuczyna ; dz. nr 47, 239, 243/27, 244, 326, 356, 357, 415, 427, 950, 951, 952, 953, 954 – jednostka ewidencyjna 300806\_2 Rychtal , obręb 0003 Drożki oraz na część działek (rowy): 69, 99 – jednostka ewidencyjna 300805\_2 Perzów, obręb 0003 Zbuczyna; dz. nr 76, 94, 241/2, 246, 256, 259, 421, 436 – jednostka ewidencyjna 300806\_2 Rychtal, obręb 0003 Drożki.

### **6. Informacje dotyczące działek**

Teren inwestycji został ujęty w gminnej ewidencji zabytków archeologicznych jako zespół stanowisk „A” oraz stanowiska „2”, „50” , „48” w zespole; AZP 78-36. W związku z tym roboty ziemne mogą ingerować w strukturę zabytkowych układów warstw kulturowo-osadniczych oraz obiektów zalegających pod powierzchnią ziemi. Dlatego w trakcie wykonywania budowlanych robót ziemnych może dojść do kolizji budowy z zabytkowymi artefaktami kulturowymi. W związku z tym inwestor zobowiązany jest do wykonania prac archeologicznych dokumentacyjno-zabezpieczających w formie nadzoru archeologicznego w trakcie wykonywania budowlanych robót ziemnych. Obszar nie należy do stref ochrony NATURA 2000 oraz nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

## **7. Zestawienie powierzchni**

- powierzchnia jezdni ( asfaltowa ) : ~ 21 030 m<sup>2</sup>
- powierzchnia pobocza utwardzonego : ~ 5 435 m<sup>2</sup>
- powierzchnia rowów : ~ 9 935 m<sup>2</sup>
- powierzchnia umocnienia kostką : ~ 1 025 m<sup>2</sup>
- powierzchnia umocnienia płytą betonową ażurową : ~ 845 m<sup>2</sup>
- powierzchnia nakładki bitumicznej: ~ 600 m<sup>2</sup>

## **B. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

## 1. Projektowany zakres robót

Podstawowy zakres inwestycji obejmuje:

- Roboty pomiarowe,
- Wycinka drzew i krzewów,
- Roboty ziemne,
- Rozbiórka przepustów,
- Budowa przepustów wraz ze ściankami czołowymi,
- Wykonanie wzmocnienia gruntu,
- Budowa muru oporowego,
- Wykonanie drogi w konstrukcji jak dla KR3,
- Przebudowę istniejących i budowę nowych przepustów,
- Przebudowę istniejących i budowę nowych rowów przydrożnych,
- Regulacja cieków wodnych wraz z umocnieniem skarp,
- Budowę rowu chłonno-odparowującego,
- Budowa poboczy,
- Montaż urządzeń bezpieczeństwa ruchu.

## 2. 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, 50 km/h
-	Prędkość miarodajna	50 km/h, 70 km/h

- **Przekroje konstrukcyjne nawierzchni**

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

- **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. Wyposażenie konstrukcji drogi oraz elementów towarzyszących

- **pobocze utwardzone;** pobocze z zagęszczonej na gł. 10cm frezowiny powstałej z rozbiórki nawierzchni istniejącej lub z niesortu kamiennego.
- **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.
- **materac gabionowy;** materac o grubości 17 cm z drutu plecionego. Siatka pleciona musi być zabezpieczona dodatkową osłoną przed korozją ocynkiem (np. Al , ZnAl)
- **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 włączyń.

- Umocnienie płytami betonowymi ażurowymi na podbudowie kamiennej – umocnienie przeciwskażp 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+381,000
- 2+380,700 – na odl. 40m wzdłuż chodnika dla pieszych

po lewej stronie jezdni:

- 0+521,000 – 0+555,000
- 1+606,400 – 1+627,400
- 2+380,700 – na odl. 60m wzdłuż chodnika dla pieszych

- **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

- **barieroporecz;** należy zamontować barieroporecz 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.

#### **4. 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 1:2 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 skarpę 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 3 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. Ścianki czołowe przepustów pod zjazdami skośne, brukowane kostką 9/11 na podsypce cementowo-piaskowej min. 1:4.

Przepust ramowy projektuje się z elementów betonowych typu C. Szczegółowe zakres prac zawierać będzie projekt wykonawczy branżowy.

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.

- **PRZEPUST SKRZYNKOWY**

Projektuje się przepust skrzynkowy pod jezdnią drogi powiatowej kl. Z. Projektuje się przepust z prefabrykowanych elementów w kształcie ceownika ułożonych na płycie betonowej wylewanej na mokro. Wymiary w świetle 3,5x1,5 m. Dodatkowo dla umożliwienia przejścia niewielkich zwierząt wykształcone zostały półki o szerokości 0,5m i wysokości 0,5m. Przepust prowadzi wody opadowe istniejącego cieku wodnego Głuszynka.

- **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.

- **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.

## **5. 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 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.

## **6. 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 wzmocniana geokratą z tworzyw sztucznych (PP). Grubość teokraty – min./ 90 mm. skarpe zahumusować i obsiać trawą. Dopuszcza się wykonanie hydroobsiewu.

Szczegóły rozwiązania zawiera część rysunkowa.

## **7. Oświetlenie**

Projektuje się oświetlenie przejść dla pieszych na skrzyżowaniu drogi powiatowej nr 5683P z droga 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/m<sup>2</sup> ( 815 kg / m<sup>2</sup> )
- 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 If=350mA i Tj= 25°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 zwarcia
- 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:  $36W \pm 0.5W$ , temperatura barwy światła:  $4500 K \pm 100K$ ,

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.

## **8. 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.

## **9. Zieleń**

Inwentaryzacja dendrologiczna stanowi odrębne opracowanie. Przewiduje się wycinkę kolidujących 121 drzew i krzewów o łącznej powierzchni 473 m<sup>2</sup>. Decyzja na wycinkę drzew zostanie uzyskana na podstawie odrębnych przepisów.

## C. INFORMACJA BIOŻ

**Inwestycja :** „*Remont drogi powiatowej nr 5683P w miejscowości Zbuczyna – Drożki*”

**Obiekt :** Droga publiczna z infrastrukturą towarzyszącą

**Inwestor:** POWIAT KĘPIŃSKI

UL. KOŚCIUSZKI 5

63 – 600 KĘPNO

**Adres inwestycji:** dz. nr 69, 71, 72, 99 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 obręb 0003  
Drożki;

**Projektant :**

**mgr inż. Grzegorz Lewowski**

Uprawnienia budowlane do projektowania i do kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej  
nr 263/DOŚ/13

Zamieszkały : Sędziszów 50 , 58-410 Marciszów

## Informacja BIOZ

### **1. Zakres robót**

Podstawowy zakres inwestycji obejmuje:

- Przebudowa geometrii wraz z nawierzchnią drogi powiatowej (dz. nr 72, 427 obręb Zbyszyna; dz. nr 47, 244, 239, 326, 356, 357, 415 obręb Drożki),
- Budowa rowów przydrożnych,
- Budowa przepustów,
- Budowa muru oporowego.

### **2. Kolejność realizacji poszczególnych robót**

- Roboty pomiarowe,
- Roboty ziemne,
- Wycinka drzew i krzewów,
- Budowa muru oporowego,
- Rozbiórka przepustów,
- Budowa przepustów,
- Wykonanie konstrukcji nawierzchni,
- Umocnienia rowów,
- Budowa poboczy,
- Montaż urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
- Roboty wykończeniowe .

### **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na działkach :**

Na placu budowy występują istniejące przepusty oraz napowietrzne sieci energetyczne.

### **4. Elementy zagospodarowania mogące stanowić zagrożenie**

Prace ziemne w rejonie sieci napowietrznej mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Istnieje ryzyko uszkodzenia słupów podtrzymujących linie sieci energetycznych. Innym elementem zagospodarowania terenu stwarzającym zagrożenie jest liczne zadrzewienie. Zagrożenie to występuje przy wykonywaniu robót związanych z wycinką, gdzie istnieje ryzyko uszkodzenia ciała sprzętem mechanicznym bądź przywalenie przez usuwane drzewo.

## **5. Przewidywane zagrożenia**

- Zagrożenie z uwagi wycinkę drzew ,
- Prace ziemne w rejonie sieci napowietrznych,
- Wibracje – przy pracy zagęszczarkami,
- Temperatura masy bitumicznej,
- Ruch osób postronnych podczas prowadzenia robót – zwłaszcza mieszkańców sąsiednich posesji,
- Roboty spawalnicze,
- Głębokie wykopy – przy budowie przepustów,
- Roboty zbrojarskie.

## **6. Sposób prowadzenia instruktażu**

Instruktaż wstępny – przed przystąpieniem do robót obejmujący charakterystykę występujących na budowie zagrożeń oraz sposobów przeciwdziałania zagrożeniom.

Instruktaż stanowiskowy – na stanowisku pracy obejmujący BHP na stanowisku pracy.

## **7. Środki techniczne zapobiegające zagrożeniom**

- Używać wyłącznie maszyn i urządzeń oraz środków transportu sprawnych, dopuszczonych do pracy na pochyleniach do 9%. Sprawność maszyn kontrolować codziennie przed przystąpieniem do robót;
- Używać środków ochrony osobistej zgodnie z wymaganiami stanowiskowymi (kamizelki, buty, kaski, pasy, rękawice itp.);
- Właściwe ogrodzenie placu budowy uniemożliwiające dostęp osób postronnych na plac budowy;
- Właściwe oznakowanie prowadzonych robót zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu;
- Zapewnienie na budowie środków łączności telefonicznej, sprzętu p-poż oraz apteczki pierwszej pomocy;

## **D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**