

**„INŻYNIERIA” BIURO USŁUG INŻYNIERSKICH I NADZORU
INWESTORSKIEGO**

25-220 Kielce ul. Helska 29 tel. (041) 361 43 75

Stadium dokumentacji:		Projekt architektoniczno budowlany- infrastruktura techniczna		
Nazwa dokumentacji:		„Obudowa i rozbudowa Zalewu Bliżyńskiego na Rzece Kamiennej w Bliżynie”		
Zadania:		„Obudowa i rozbudowa Zalewu Bliżyńskiego na Rzece Kamiennej w Bliżynie”		
Część dokumentacji:		<p>„Przebudowa istniejącego mostu kolejowego na most drogowy, budowa drogi gminnej D1 w ulicy Henryków wraz z placem postojowym, budowa drogi gminnej D2 po dawnej bocznicy kolejowej, budowa promenady nr1 ; 1A; 1B; 2, budowa ścieżki pieszo rowerowej D3 przy zbiorniku, budowa oświetlenia wokół zbiornika, budowa kładki żelbetowej, budowa odwodnienia w ulicy Henryków, przebudowa i rozbudowa istniejącego wodociągu gminnego w ulicy Henryków oraz przebudowa istniejącej linii telefonicznej w ulicy Henryków - w ramach odbudowy i rozbudowy Zalewu Bliżyńskiego na rzece Kamiennej w Bliżynie</p>		
Egz. 4	TOM:	<p align="center">Opis techniczny i część graficzna</p> <p align="right">z dnia 02.09.2006 r. mgr inż. Mirosława Skowron NACZELNIK WYDZIAŁU ARCHITECTURY BUDOWNICTWA I ZAGOSPODARSTWA PRZESTRZENNEGO</p>		
	2			
TECZKA:	1			
Investor (Zamawiający):		Gmina Bliżyn ul. Kościuszki 79A pow. Skarżysko-Kamienna		
Nazwa obiektu:		Zbiornik wodny		
Adres:		Bliżyn gm. Bliżyn		
Umowa:		z dnia 05.12.2005r.		
<p>Inwestycja jest zlokalizowana na działkach o numerach ewidencyjnych : 872/15; 872/19; 872/6; 872/5; 820; 872/48; 872/47; 871/4; 870/2; 870/1; 869; 868; 867/1; 867/2; 866/2; 860/1; 861; 1681; 855/7; 853/27; 1674; 852/3; 852/1; 845; 843/2; 952; 953; 995/6; 995/14; 1087/2; 1728; 1738; 909/2; 954/1; 954/2; 955; 956/1; 956/27; 956/29; 956/22; 956/21; (kompetencja Starosty Skarżyskiego).</p>				
Stanowisko	tytuł	imię i nazwisko	specjalność i nr uprawnień	podpis
Generalny projektant	mgr inż.	Bogdan Szymanek	melioracje wodne. sieci wodociągowo kanalizacyjne	300/73 KI 124/93KII
Projektował	mgr inż.	Marian Dolipski	mosty	ONB-907/64/67
	inż.	Ewa Białek	drogi	KI-79/87 SWK/0149/Pood/06
	mgr inż.	Julian Jendo	ochrona środowiska i sieci wodociągowo kanalizacyjne	KI-535/94 KI-179/93
	mgr inż.	Marianna Nestorowicz	melioracje wodne.	GT.V-63/208/75
	mgr inż.	Andrzej Wołowicz	branża elektryczna	132/77
		Jerzy Matyja	telekomunikacja	0451/97/U
Sprawdzający	mgr inż.	Wacław Nalepa	budownictwo wodne	48/65 KI
	mgr inż.	Bolesław Balcerek	drogi	63/127/76
	mgr inż.	Jerzy Porzuczek	mosty	ONB-907/357/66
	mgr inż.	Michał Lapiński	branża elektryczna	180/KI/72
<p align="center">KIEROWNIK BIURA mgr Anna Jendo KIEROWNIK BIURA</p> <p align="right">Kielce, październik 2006 r</p>				

Spis treści

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego , oraz charakterystyczne parametry techniczne.	- 3
2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu , sposób jego dostosowania do krajobrazu i zabudowy.	- 4
3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego .	- 5
3.1. Opis rozwiązań konstrukcyjnych poszczególnych obiektów.	- 6
3.2. Charakterystyka hydrogeologiczna terenu zbiornika	-31
3.2. Charakterystyka hydrologiczna zbiornika.	-31
3.4. Wyniki obliczeń hydraulicznych i statycznych	-32
4. Sposób zabezpieczenia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne.	-33
5. Podstawowe dane technologiczne obiektu budowlanego .	-33
6. Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne obiektów lbudowlanych	-34
7. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano instalacyjnego .	-34
8. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych	-35
9. Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego .	-36
10. Dane techniczne obiektu charakteryzujące jego wpływ na środowisko .	-36
11. Warunki ochrony pożarowej .	-39
II. Część graficzna	-40

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego .

Projektowany zbiornik retencyjny będzie posiadał wiele podstawowych funkcji :

- retencja wód powierzchniowych
- retencja powodziowa
- rekreacja
- utworzenie lustra wody do uprawiania sportów wodnych .

Zbiornik położony jest w miejscowości Bliżyn w otulinie Suchedniowsko – Obłęgorskiego Parku Krajobrazowego . Teren ten jest bardzo ubogi w zasoby wodne.

Praktycznie nie występują naturalne zbiorniki (jeziora , sztuczne zbiorniki) . Zbiornik zasilać będą wody górnego odcinka rzeki Kamiennej oraz Kuźniczki która dopływa do rzeki Kamiennej bezpośrednio powyżej projektowanego zbiornika . W miejscu projektowanego zbiornika istniał zbiornik retencyjny który służył za ujęcie wody dla celów przemysłowych dla Kieleckich Zakładów Farb i Lakierów w Bliżynie . Pierwotny zbiornik posiadał piętrzenie na rzędnej 256,00 co umożliwiało retencji wody w zbiorniku w ilości 141 tys m³ przy powierzchni zbiornika 9,5 ha . Na etapie opracowania koncepcji zwiększono rzędną NPP zbiornika do rzędnej 256,50 tj. do takiej jak umożliwiają to warunki terenowe tj. ukształtowanie terenu , lokalizacja drogi powiatowej z mostem , lokalizacja mostu na dawnej bocznicy kolejowej do zakładu. Odbudowa urządzeń piętrzących umożliwi utworzenie zbiornika o powierzchni lustra wody 10,34 ha i pojemności 182 tys m³ przy NPP 256,50 oraz stworzy warunki do wytworzenia retencji powodziowej forsowanej w ilości 90 tys m³ powstałej jako różnica pomiędzy NPP , a MaxPP 256,08 tj rzędnej przepływu wód miodajnych Q_{1%} przez urządzenia budowli piętrzącej. Pojemność zbiornika przy MaxPP 256,08 wynosi 272 tys m³ przy powierzchni 13,34 ha.

Rezerwa ta spowoduje spłaszczenie fali powodziowej na odcinku poniżej zbiornika.

Podstawowymi obiektami związanymi z projektowanym zbiornikiem są :

Obiekt nr 01- budowla przelewowo upustowa wraz z zaporą ziemną .

Obiekt nr 02- czasza zbiornika

Obiekt nr 03- przebudowę istniejącego mostu kolejowego

Obiekt nr 04- ~~przebudowa~~ budowa drogi gminnej D1 w ulicy Henryków wraz z placem postojowym

Obiekt nr 05- ~~przebudowa drogi gminnej D2~~ budowa drogi gminnej D2 po dawnej bocznicy

Obiekt nr 06- promenada nr1 , 1A, 1b, 2 ścieżka pieszo rowerowa przy zbiorniku

Obiekt nr 07- oświetlenie terenu wokół zbiornika

Obiekt nr 08- kładka żelbetowa

Obiekt nr 09- odwodnienie ulicy Henryków

Obiekt nr 10- pomosty dla kąpielska wraz z ukształtowaniem dna dla celów kąpielowych

Obiekt nr 11- przebudowa istniejącego wodociągu

Obiekt nr 12- przebudowa istniejącej linii telefonicznej w ulicy Henryków

Obiekt nr 13- przepławka dla ryb

Projektowane obiekty są elementami zapewniającymi prawidłową pracę zbiornika, a niektóre z nich są konieczne do zrealizowania ze względu na kolizje z istniejącym zagospodarowaniem terenu.

Niniejszy projekt budowlany obejmuje następujące obiekty infrastruktury zbiornika:

Obiekt nr 03- przebudowę istniejącego mostu kolejowego

Obiekt nr 04- budowa drogi gminnej D1 w ulicy Henryków wraz z placem postojowym

Obiekt nr 05- ~~budowa drogi gminnej D2~~ *budowa drogi przez rowy melioracyjne D2* po dawnej bocznicy

Obiekt nr 06- promenada nr1, 1A, 1b, 2 ścieżka pieszo rowerowa przy zbiorniku

Obiekt nr 07- oświetlenie terenu wokół zbiornika

Obiekt nr 08- kładka żelbetowa

Obiekt nr 09- odwodnienie ulicy Henryków

Obiekt nr 11- przebudowa istniejącego wodociągu oraz rozbudowa wodociągu w ulicy Henryków z doprowadzeniem wody do kąpieliska.

Obiekt nr 12- przebudowa istniejącej linii telefonicznej w ulicy Henryków

2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu, sposób jego dostosowania do krajobrazu i zabudowy.

Projektowany zbiornik retencyjny będzie stanowił sztuczne jezioro wkomponowane w dolinę rzeki Kamiennej. Od strony wschodniej zbiornik ograniczać będzie jaz piętrzący z zaporą czołową konstrukcji ziemnej który przegrodzi dolinę rzeki Kamiennej. Pozostałe strony zbiornika oparte są o naturalne wzniesienia terenu. Konstrukcja ziemna zapory ubezpieczona od strony wody płytami betonowymi, a od strony odpowietrznej obsiana mieszką traw co będzie się dobrze komponować z przyległym terenem. skarpy brzegów zbiornika w rejonie budowli piętrzącej i mostu na bocznicy projektuje się ubezpieczyć narzutem kamiennym w płótkach do wysokości 0,5 m ponad poziom zwierciadła wody natomiast powyżej obsiew mieszką traw. Brzegi zbiornika zostaną ukształtowane z nachyleniem skarp 1:3, a w rejonie przeznaczonym do kąpiei 1:5 do 1:8 i nie wymagają ubezpieczenia przed erozją. W cofce gdzie następowałoby podtopienie spowodowane niewielkim wzniesieniem terenu ponad zwierciadło wody spiętrzonej w zbiorniku zaprojektowano podwyższenie terenu ziemią pozyskaną z płytszych partii zbiornika które wymagały pogłębienia. Ziemię na zaporę pozyska się również z czaszy zbiornika z miejsc gdzie występują grunty piaszczyste i

piaszczysto – gliniaste które to grunty są dobrym materiałem na konstrukcję ziemnych. Ubezpieczenia skarpy zapory narzutem kamiennym będą współgrać z naturalnym krajobrazem .

Wzdłuż promenady pieszo rowerowej oraz w cofce zbiornika zaprojektowano obsadzenia drzewami . Do nasadzeń zostaną zastosowane gatunki drzew (sosna, jodła , świerk , dąb) które to gatunki występują naturalnie w przyległym Suchedniowsko – Obłęgorskim Parku Krajobrazowym . Budowla upustowa konstrukcji żelbetowej została wbudowana w konstrukcję ziemną zapory i będzie praktycznie zakryta przez zwierciadło wody zbiornika , oraz nasyp ziemny zapory .

Forma architektoniczna nowego mostu w postaci jednoprzęsłowego mostu stalowo-betonowego wynika z potrzeb wodnych oraz przyjętych założeń wstępnych w zakresie konstrukcji.

Nowy most nie zmienia znacząco istniejącego krajobrazu ponieważ nowy most będzie zlokalizowany w miejscu poprzednio istniejącego mostu kolejowego o identycznej długości i zbliżonej szerokości. Przyjęta lokalizacja nowego mostu wraz z obustronnymi dojazdami znacząco poprawi walory użytkowe obiektu i jego zagospodarowanie. Zostaną uporządkowane skarpy drogi na połączeniu z mostem oraz wykonane nowe ubezpieczenia stożków przyczółkowych.

Nowy most umożliwi przejazd pojazdom normatywnym a głównie dojazd przyszłym użytkownikom do działek budowlanych zlokalizowanych wokół zbiornika.

Przewidziany ruch pieszy i rowerowy będzie się odbywał bez żadnych ograniczeń.

3.Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego .

Grobla ziemna jest konstrukcją przenoszącą obciążenia od parcia wody własnym ciężarem.

Konstrukcja budowli składać się będzie z dwóch elementów:

- istniejący jaz żelbetowy składający się z trzech otworów zamykanych zasuwami płaskimi zostanie dostosowany do połączenia ze stałym przelewem w formie studni przelewowej. Zamknięcia zasuwowe do regulowania poziomu wody będą usytuowane w lewym otworze istniejącej budowli.
- Istniejąca konstrukcja jazu będzie obetonowana żelbetową wykładziną zamocowaną kotwami w istniejącej konstrukcji.

- dobudowana studnia przelewowa o wymiarach w planie 11,0 x 10,70 m została o schemacie pionowych wsporników zamocowanych w płycie dennej studni.
Wysokość wsporników 3,90 m.
Kładki liczone były jako płyty jednoprzęsłowe swobodnie podparte na koronie filarków.
Przyczółki niecki wypadowej zaprojektowane zostały ze ścian stalowych (profil G-46) zamocowanych w gruncie.
Ściany będą obetonowane konstrukcją żelbetową ze względów statycznych i estetycznych.

Założenia do obliczeń

Dno studni obliczono przy założeniu wyporem wody działającym na stopę, gdy komora studni jest pusta.

Ściany studni obliczono na siłę od parcia wody przy normalnym poziomie piętrzenia w zbiorniku.

Kładki na budowli obliczono na obciążenie od ciężaru własnego i od tłumu ludzi (zgodnie z normą mostową).

3.1. Opis rozwiązań konstrukcyjnych poszczególnych obiektów.

3.1.1. Obiekt nr 03: Przebudowa istniejącego mostu kolejowego.

Opis konstrukcji mostu

W rozwiązaniu konstrukcyjnym przyjęto most jednoprzęsłowy o schemacie statycznym belki wolnopodpartej o rozpiętości $L_1=15,20\text{m}$.

Konstrukcję przęsła stanowi ruszt z czterech blachownic stalowych oraz współpracującej płyty żelbetowej.

Dwie blachownice stalowe spawane wraz ze stężeniami zostaną w całości wykorzystane po zdemontowaniu wsporników i dostosowaniu blachownic do połączenia z betonową płytą pomostu. Należy wykonać nowe blachownice skrajne o wymiarach i kształcie jak blachownice istniejące.

Rozstaw blachownic istniejących położonych w środku przekroju wynosi 1,80m natomiast położenie blachownic przyjęto na zewnątrz przekroju, ich odległości od blachownic środkowych wynosi 1,00m.

O rozstawie poprzecznym blachownic decyduje szerokość trzonu przyczółków wynoszący 4,50m.

Nowe blachownice skrajne zostaną połączone z istniejącymi za pomocą poprzecznic stalowych łączonych za pomocą spawania, odmienna niż blachownice środkowe, które są łączone na nity.

Pomost ustroju nośnego stanowi żelbetowa płyta współpracująca o grubości zmiennej od 18cm do 23cm. Płyta połączona zostanie z górnymi pasami dźwigarów przy pomocy stalowych łączników dospawanych do pasów blachownic.

Szczegóły wykonania konstrukcji stalowej dodatkowych blachownic oraz wykonania tężników przedstawiono na rysunku nr.5.

Płyta żelbetowa zostanie wykonana bezpośrednio na budowie na deskowaniu z betonu mostowego klasy B-30.

Nawierzchnia mostu o szerokości jezdni 5,00m zostanie wykonana z betonu asfaltowego o grubości 5cm w warstwie wiążącej i 4cm w warstwie ścieralnej. Na szerokości skrajników 0,50m zostaną ustawione bariero-poręcze ze stalowymi słupkami I NP 140mm w rozstawie, co 1,0m. Na szerokości skrajników będzie wykonana nawierzchnio-izolacja z materiałów epoksydowych o grubości 3mm.

Na długości skrzydeł obowiązuje konstrukcja nawierzchni jak na dojazdach do mostu.

Odwodnienie na moście grawitacyjne zapewniają zastosowane spadki poprzeczne pomostu o pochyleniu 2% w kierunku na zewnątrz.

Podpory mostu stanowią dwa istniejące przyczółki mostu kolejowego. Ich adaptacja polega na wykonaniu nowych ciosów podłożyskowych dla skrajnych blachownic, oraz wykonanie nowych wsporników w górnej części skrzydeł dla ustawienia słupków barieroporęczy. Nośność istniejących podpór znacznie przewyższa wymagana dla mostu drogowego i nie wymaga dodatkowych wzmocnień. Na połączeniu przęsła z podporami należy wykonać dylatacje szczelne.

3.1.2. Obiekt nr 04: Budowa drogi gminnej D1 w ulicy Henryków wraz z placem postojowym.

Projektowana budowa ulicy Henryków w wyznaczonym obszarze terenu stanowi wielobranżowe zadanie polegające na dostosowaniu istniejącej ulicy do wymagań technicznych dla dróg publicznych klasy L, uregulowanie spływu wód powierzchniowych poprzez budowę systemu odprowadzania wód opadowych: rowów i kanalizacji deszczowej, oraz cieków betonowych.

W projekcie uwzględniono budowę zjazdów indywidualnych sąsiadujących z przedmiotową ulicą. Segregacja uczestników ruchu drogowego będzie odbywać się poprzez zastosowanie chodników.

Rozwiązanie przebiegu trasy w planie

Usytuowanie trasy dostosowano do lokalizacji sąsiadujących dróg, zabudowy oraz mediów, z założeniem jak najmniejszej ilości ich przebudowy (rys. nr 1).

Początek ulicy Henryków zaprojektowano w miejscu istniejącego skrzyżowania z drogą powiatową nr0446T. Całkowita długość projektowanego odcinka wynosi 962,87m.

Podstawowy parametr charakteryzujący trasę w planie – łuki poziome o $R=200$, $R=120$ i $250m$, odpowiadają wymaganiom dla $V_p=40km/h$ (Dz. U. Nr 43, poz.430 z 1999r).

W km 0+659,0 zaprojektowano miejsca plac postojowy. Na końcu projektowanego odcinka zaprojektowano plac do zawracania.

Założenia projektowe

Przy projektowaniu ulic założono następujące wymagania techniczne i użytkowe:

- teren zabudowany
- droga jednojezdniowa klasy L
- prędkość projektowa $V_p=40km/h$
- kategoria ruchu KR 2
- okres obliczeniowy eksploatacji nawierzchni 20 lat
- przekrój drogowy
- jednostronne chodniki wzdłuż ulicy
- zjazdy na wszystkie sąsiadujące działki

Rozwiązania i parametry techniczne

Na projektowanej ulicy zastosowano następujące parametry techniczne:

ul. Henryków – od km 0+000,00 do km 0+411,00

- jedna jezdnia o dwóch pasach ruchu $2 \times 2,25m = 5,0m$,
- spadki poprzeczne na jezdni 2%,
- jednostronny chodnik o szerokości 2,5m,
- spadki poprzeczne chodników 2%,
- 8 zjazdów indywidualnych

ul. Henryków – od km 0+411,00 do km 962,87

- jedna jezdnia o dwóch pasach ruchu $2 \times 2,25\text{m} = 5,0\text{m}$,
- spadki poprzeczne na jezdni 2%,
- 22 zjazdów indywidualnych

Konstrukcja jezdni drogi D1 (rys nr 3):

– warstwa ścieralna beton asfaltowy 0/8	5cm
– podbudowa z betonu asfaltowego 0/31,5	7cm
– podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/63mm	20cm
– wzmocnione podłoże z pisaku stabilizowanego cementem	13cm
RAZEM	45cm

W rejonie kąpieliska zaprojektowano plac postojowy na 68 stanowisk dla pojazdów osobowych które będą wykorzystywane przez osoby korzystające ze zbiornika dla celów rekreacji. Odległość placu postojowego od najbliższej zabudowy wynosi 110 m co nie spowoduje uciążliwości na przyległy teren.

Konstrukcja jezdni drogi manewrowej (rys nr 6):

– kostka betonowa kolorowa wypełnienie spoin suchym piaskiem frakcji do 2mm	8cm
– podsypka z piasku łamanego 0/2	3cm
– podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/63mm	20cm
– wzmocnione podłoże z pisaku stabilizowanego cementem	14cm
RAZEM	45cm

Konstrukcja jezdni stanowisk postojowych (rys nr 6):

– kostka betonowa kolorowa wypełnienie spoin suchym piaskiem frakcji do 2mm	8cm
– podsypka z piasku łamanego 0/2	3cm
– podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/63mm	24cm
RAZEM	35cm

ciąg pieszo-jezdny
3.1.3. Obiekt nr 05: Budowa drogi gminnej D2 po dawnej bocznicy

Projektowana budowa ulicy po bocznicy w wyznaczonym obszarze terenu stanowi wielobranżowe zadanie polegające na dostosowaniu istniejącej ulicy do wymagań technicznych dla dróg publicznych klasy D, uregulowanie spływu wód powierzchniowych poprzez budowę systemu odprowadzania wód opadowych złożonych z cieków betonowych.

Założenia projektowe

Przy projektowaniu ulic założono następujące wymagania techniczne i użytkowe:

- teren zabudowany
- droga jednojezdniowa klasy D
- prędkość projektowa $V_p=40\text{km/h}$
- kategoria ruchu KR 1
- okres obliczeniowy eksploatacji nawierzchni 20 lat
- przekrój drogowy
- zjazdy na wszystkie sąsiadujące działki

Rozwiązanie przebiegu trasy w planie

Usytuowanie trasy dostosowano do lokalizacji sąsiadujących dróg, zabudowy oraz mediów, z założeniem jak najmniejszej ilości ich przebudowy (rys. nr 1).

Początek ciągu pieszo-jezdnego zaprojektowano w miejscu istniejącego skrzyżowania z drogą krajową nr 42. Koniec projektowanego odcinka znajduje się w przy bramie zakładu „Polifarb”. Całkowita długość projektowanego odcinka wynosi 353,54m.

Rozwiązania i parametry techniczne

Na projektowanej ulicy zastosowano następujące parametry techniczne:

bocznicą – od km 0+000,00 do km 0+353,54

- jedna jezdnia o jednym pasie ruchu, szerokości 3,5m
- spadek poprzeczny na jezdni 2%,
- obustronne cieki betonowe

Konstrukcja jezdni drogi D2 (rys nr 3):

- kostka betonowa kolorowa wypełnienie spoin suchym piaskiem frakcji 8cm do 2mm

- podsypka z piasku łamanego 0/2	
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/63mm	3cm 20cm 14cm
- wzmocnione podłoże z pisaku stabilizowanego cementem	
RAZEM	45cm

3.1.4. Obiekt nr 06: Promenada nr1 , 1A, 1b, 2 ścieżka pieszo rowerowa przy zbiorniku.

Aby zapewnić wykorzystanie zbiornika do celów rekreacyjnych wzdłuż czaszy zbiornika zaprojektowano promenadę która będzie wykorzystana jako ciąg spacerowy . Promenada może być wykorzystana dla turystyki rowerowej . W czasie prac konserwacyjnych i porządkowych ciągiem pieszo jezdny będzie możliwy dojazd lekkiego sprzętu mechanicznego który będzie wykorzystany przy pracach konserwacyjnych i porządkowych .

Dla celów rekreacyjnych wokół zbiornika projektuje się:

- promenadę nr 1 o szerokości 3.5 m ,
- promenadę nr 1A o szerokości 4,0 m ,
- promenadę nr 1B o szerokości 3.5 m ,
- promenadę nr 2 o szerokości 3.5 m .

Wzdłuż promenady nr 1 zaprojektowano ławek stałych w odstępie co 50 m.

Pod ławki projektuje się wnęki o wymiarach 1x 4 m.

Przebieg sytuacyjny wraz z wymiarami przekroju poprzecznego przedstawiono na rys. nr 2 i 3

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem w oparciu o obliczenia konstrukcji nawierzchni zaprojektowano następującą konstrukcję nawierzchni promenady oraz chodników:

Konstrukcja promenady:

Promenada nr 1

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| - kostka betonowa kolorowa wypełnienie spoin suchym piaskiem frakcji do 2mm | 6cm |
| - podsypka z piasku łamanego 0/2 | 3cm |
| - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/63mm | 15cm |
| - wzmocnione podłoże z pisaku stabilizowanego cementem | 14cm |

RAZEM	38cm
--------------	-------------

Promenada nr 1A

- kostka betonowa kolorowa wypełnienie spoin suchym piaskiem frakcji do 2mm	8cm
- podsypka z piasku łamanego 0/2	3cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/63mm	20cm
- wzmocnione podłoże z piasku stabilizowanego cementem	14cm
RAZEM	45cm

Promenada nr 1 B

- kostka betonowa kolorowa wypełnienie spoin suchym piaskiem frakcji do 2mm	6cm
- podsypka z piasku łamanego 0/2	3cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/63mm	15cm
- wzmocnione podłoże z piasku stabilizowanego cementem	14cm
RAZEM	38cm

Promenada nr 2

- kostka betonowa kolorowa wypełnienie spoin suchym piaskiem frakcji do 2mm	8cm
- podsypka z piasku łamanego 0/2	3cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/63mm	20cm
RAZEM	31cm

Wzdłuż promenady nr 1 na odcinku w km 0+350 do 1+173 zaprojektowano jednostronnie od skarpy ściek z korytek dla odprowadzenia wód opadowych, natomiast na promenadzie 1A obustronnie. Odprowadzenie wody opadowej z korytek poprzez przepusty lub wpusty uliczne.

Ciąg pieszo rowerowy D3

Projektowana budowa ciągu pieszo-rowerowego stanowić będzie łącznik pomiędzy odcinkiem drogi D1 a ciągiem pieszo-rowerowym D2.

Założenia projektowe

Przy projektowaniu ciągu pieszo-rowerowego założono następujące wymagania techniczne i użytkowe:

- teren zabudowany
- droga jednojezdniowa klasy D
- prędkość projektowa $V_p=40\text{km/h}$
- kategoria ruchu KR 1
- okres obliczeniowy eksploatacji nawierzchni 20 lat
- przekrój drogowy

Rozwiązanie przebiegu trasy w planie

Usytuowanie trasy dostosowano do lokalizacji sąsiadujących dróg, zabudowy oraz mediów, z założeniem jak najmniejszej ilości ich przebudowy (rys. nr 2).

Początek ciągu pieszo-rowerowego łączy się z projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym D2. Koniec projektowanego odcinka znajduje się przy placu do zawracania przy ul. Henryków. Całkowita długość projektowanego odcinka wynosi 145,29m.

Rozwiązania i parametry techniczne

Na projektowanym ciągu pieszo-rowerowym zastosowano następujące parametry techniczne:

- jedna jezdnia o jednym pasie ruchu, szerokości 3,5m
- spadek poprzeczny na jezdni 2%,
- obustronne ciekły betonowe

Konstrukcja jezdni drogi D3:

– kostka betonowa kolorowa wypełnienie spoin suchym piaskiem frakcji do 2mm	8cm
– podsypka z piasku łamanego 0/2	3cm
– podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/63mm	15cm
RAZEM	26 cm

3.1.5. Obiekt nr 07: Oświetlenie terenu wokół zbiornika

Aby zapewnić bezpieczeństwo osób korzystających ze zbiornika na podstawowych obiektach takich jak: zaporą, drogi dojazdowe przy zbiorniku i promenada, wokół zbiornika zaprojektowano oświetlenie.

Umożliwi ono korzystanie ze zbiornika w okresie wieczornym.

Położona na brzegu promenada będzie w czasie nocy wyraźnie widoczna nawet z dalszej odległości.

Oświetlenie zaprojektowano dla dwóch części:

- Część północna zbiornika oświetlająca Promenadę wzdłuż zbiornika do ulicy Langiewicza oraz drogę dojazdową D2 do mostu na dawnej bocznicy.
- Część południowa oświetlająca drogę dojazdową w ulicy Henryków D1 i D3 oraz zaporę czołową z jazem.

3.1.5.1 Oświetlenie część Północna.

1. Podstawa opracowania

- 1.1 Zlecenie Inwestora
- 1.2 Warunki techniczne zasilania wydane przez RZE Skarżysko Kamienna
- 1.3 Plan zagospodarowania terenu zalewu w skali 1 : 1 000
- 1.5 Obowiązujące w projektowaniu przepisy i normy

2. Zakres dokumentacji

Dokumentacja zawiera następujące projekty:

- projekt przyłącz napowietrznego z tablicą pomiarową
- projekt oświetlenia ciągu pieszo – rowerowego na północnej części zbiornika

3. Dane energetyczne oświetlenia

- moc zainstalowana $P_i = 3,415 \text{ kW}$
- moc zapotrzebowana $P_s = 3,415 \text{ kW}$
- moc przyłączeniowa $P_p = 6,0 \text{ kW}$
- prąd obciążenia $J_{obc} = 6,2 \text{ A}$
- napięcie zasilania $U_n = 3 \times 400/230 \text{ V}$
- pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej - wspólny dla siły i światła w tablicy pomiarowej.

4. Projekt przyłącza kablowego nn.

Oświetlenie ciągu pieszego będzie zasilane z linii napowietrznej nn. zasilanej ze stacji transformatorowej „Bliżyn 4” z obwodu zasilającego nn nr 3 – kier. ul. Sobieskiego i słupa nr 11.

Na stacji jest zainstalowany transformator 15/0,4 kV i mocy 250 kVA. Obwód zasilający jest wykonany z podejścia kablem YAKY 4 x 120 mm² o dł. 52 m i linii napowietrznej nn wykonanej przewodami 4 x AL. 50 mm² i oświetlenie uliczne wykonane przewodem AL. 35 mm².

Między słupami 5 i 6 jest wykonane skrzyżowanie linii nn z nieistniejącą linią napowietrzną SN. Skrzyżowanie to jest wykonane kablem YAKY 4 x 70 mm² o długości 82 m. Skrzynka oświetlenia ulicznego będzie zainstalowana na słupie nr 11. Skrzynkę projektuje się zasilic z linii napowietrznej przewodem izolowanym AsXSn 4 x 16 mm² o długości 7 m. Na słupie są już zainstalowane ograniczniki przepięć i słup jest uziemiony.

Przy sprowadzaniu kabla ze słupa, kabel chronić w rurze winidurowej typu Arot SV 50 mm.

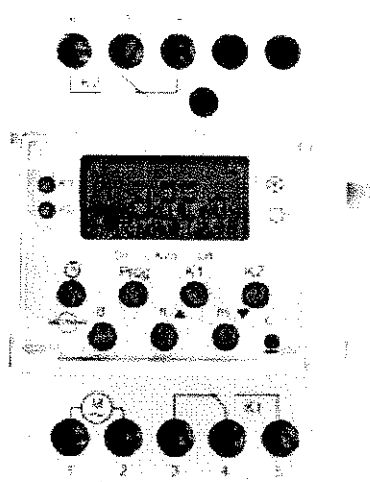
Kabel układać na głębokości 0,5 m. Przy przekraczaniu muru ogrodzeniowego posesji, kabel prowadzić w rurze ochronnej zamontowanej w przewiercie przez betonową ławę ogrodzenia.

Roboty wykonać od strony ulicy by zminimalizować zbyt dużego naruszenia zagospodarowanego terenu przy słupie. Trasę kabla pokazano na mapie w skali 1 : 500.

5. Skrzynka oświetlenia ulicznego.

Zgodnie z „Warunkami przyłączenia” oświetlenie uliczne będzie zasilane i sterowane ze skrzynki typu SOM - 3 zainstalowanej na słupie nr 9. Dobrano skrzynkę produkowaną przez Zakład Usługowo Produkcyjny ZEORK S. A. Skarżysko. Obudowa skrzynki winna być wykonana z tworzyw termoutwardzalnych, stopień ochrony IP 53, klasa ochronności II. Obudowa winna być wyposażona w okienko do odczytania wskazań licznika. W tablicy należy przygotować miejsce do zainstalowania licznika 3 fazowego bezpośredniego energii czynnej. W tablicy zamontować programator astronomiczny PUm. 020 230V, który będzie sterował włączanie oświetlenia. Oprawy rozdzielono na fazy i oświetlenie północne będzie zasilane ze wszystkich a oświetlenie całonocne będzie zasilane z fazy R. Tablicę montować na słupie na wysokości 1,3 m nad terenem, tak by okienko odczytowe znajdowały się na wysokości 1,7 m. Obudowę montować na konstrukcji wsporczej w odległości 10 cm od słupa. Dopuszcza się zabudowanie tablicy pomiarowej innego producenta lecz o podobnej konstrukcji.

Dobrano programator astronomiczny typu PUm. 020 230V, produkcji Metron Toruń.



Programator uniwersalny PUm.020 jest elektronicznym urządzeniem służącym do automatycznego sterowania oświetleniem elektrycznym według fabrycznie wpisanego programu opartego na rocznym cyklu wschodów i zachodów słońca na terenie Polski.

Teren Polski podzielony został na 64 strefy, dzięki czemu PUm.020 zapewnia bardzo dobre przybliżenie lokalnego czasu astronomicznego. Ponadto użytkownik może wprowadzić własne korekty czasów załączeń i wyłączeń dla danej strefy powodując opóźnienie lub przyspieszenie chwil zadziałania programatora w zakresie ± 99 minut.

Programator PUm.020 steruje dwoma obwodami oświetleniowymi, z których każdy może być czasowo wyłączany według potrzeb użytkownika. Proces sterowania kontrolowany jest przez mikroprocesor z wbudowanym generatorem kwarcowym - na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym widoczne są wskazania dnia tygodnia, godzin, minut i sekund. W czasie pracy programator wymaga zasilania sieciowego. W przypadku przerw w zasilaniu sieciowym wewnętrzne źródło zasilania (bateria litowa) zapewnia długotrwałe podtrzymanie nastaw programatora. Jako wyjścia sterujące programatora zastosowano miniaturowe przekaźniki elektromagnetyczne.

Programator uniwersalny PUm.020 posiada funkcję automatycznej zmiany czasu zima/lato zgodnie z systemem przyjętym w krajach Unii Europejskiej.

6. Projekt linii kablowej nn. zasilającej słupy oświetleniowe.

Obwód zasilający oświetlenie drogi będzie zasilany z tablicy pomiarowej kablem typu YKY

5 x 16 mm². Kabel wyprowadzić ze skrzynki pomiarowej w rurze winidurowej typu Arot SV 50 układanej na słupie. Kabel zasilający wprowadzić do słupa do tabliczki przyłączeniowej i dalej wyprowadzić do następnego słupa. Przy słupie przed wprowadzeniem i po wyprowadzeniu zostawić zapasy kabla o długości 1,5 m. Kabel układać na głębokości 0.5 m. Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z innym uzbrojeniem podziemnym terenu oraz drogami dojazdowymi, kable chronić w rurach winidurowych typu. Arot A 50 mm. Trasę kabli pokazano na mapach w skali 1 : 500.

7. Dobór opraw i słupów oświetleniowych.

Odcinek drogi powiatowej o długości 40 m, biegnących wokół odbudowanego zalewu projektuje się oświetlić oprawami sodowymi ze średnim natężeniem $E_c = 10 \text{ Lx}$. Do oświetlenia dobrano oprawy typu OUSc – 100 produkcji Zakładów Sprzętu Oświetleniowego „ELGO”. Oświetlenie drogi zaprojektowano na podstawie albumu „ELGO”. Droga będzie oświetlona oprawami zainstalowanymi na słupach o wysokości 10 m, które będą ustawione po jednej stronie drogi i będą rozstawione co 40 m. Przy ustawianiu słupów należy zwrócić uwagę na prawidłowe usytuowanie wnęki w stosunku do jezdni i kierunku ruchu.

Oś wnęki winna tworzyć kąt 45° z linią równoległą do kierunku ruchu.

Oprawy projektuje się zainstalować na słupach stalowych ocynkowanych stożkowych montowanych na prefabrykowanych fundamentach betonowych produkcji Elektromontażu Rzeszów.

Słupy dobrano dla I strefy obciążenia wiatrem.

Do wykonania oświetlenia drogi powiatowej i ciągu pieszego dobrano następujące elementy:

- oprawa typu OUSc – 100 z lampą przezroczystą NAV-T Super – oświetlenie drogi
- oprawa typu OUSc – 50 z lampą przezroczystą NAV-T Super – oświetlenie ciągu
- słup uliczny wysięgnikowy 2 ramienny stożkowy S – 100C, o dł. 1,5 m
- fundament F – 150/200
- przewód zasilający 2 x YDY 2 x 1,5 mm² o dł. 11 m.
- tabliczka słupowa ZG5 – 95 do dwóch bezpieczników E 27 - Bi Wts 6 A
- elementy śrubowe-zawias (do F 150) - komplet

Ciąg pieszego wokół zalewu od strony północnej i dojścia do zalewu od ulicy Sobieskiego i od ul. Kościuszki o długości 1290 m, projektuje się oświetlić oprawami sodowymi ze średnim natężeniem $E_c = 5 \text{ Lx}$.

Do oświetlenia dobrano oprawy typu OUSc – 50 produkcji Zakładów Sprzętu Oświetleniowego „ELGO”. Oświetlenie ciągu pieszego zaprojektowano na podstawie albumu „ELGO”.

Ciąg pieszy będzie oświetlony oprawami zainstalowanymi na słupach o wysokości 8 m, które będą ustawione po jednej stronie ciągu i będą rozstawione co 30 m.

Do wykonania oświetlenia dobrano następujące elementy:

- oprawa typu OUSe – 50 z lampą przezroczystą NAV-T Super – mocowana bezpośrednio na czubie słupa
- słup uliczny prosty stożkowy S – 80PC
- fundament F – 150/200
- przewód zasilający YDY 2 x 1,5 mm² o dł. 8 m.
- tabliczka słupowa ZG5 – 95 z jednym bezpiecznikiem E 27 - Bi Wts 4 A
- elementy śrubowe-zawias (do F 150) - komplet

8. Ochrona odgromowa

Słupy metalowe należy przyłączyć do uziemienia wykonanego bednarką stalową ocynkowaną # 25 x 3 mm ułożoną w ziemi w osobnym wykopie w odległości 0,75 m od kabli zasilających. Wartość uziemienia winna być mniejsza od 10 Ω.

9. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Dodatkową ochroną od porażenia prądem elektrycznym będzie **samoczynne odłączenie zasilania, układ sieci TN - C** i instalacja zasilająca oświetlenie uliczne **układ sieci TN-C - S**

10. Uwagi końcowe

Przyłącze napowietrzne nn wykonać zgodnie z normą PN-E-05100, linie kablowe nn wykonać zgodnie z normą PN - 75/E - 05125.

Całość robót wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, część V - instalacje elektryczne”.

Roboty wymienione w projekcie do układu pomiarowego będą wykonane przez pracowników Rejonowego Zakładu Energetycznego Skarżysko.

3.1.5.2 Oświetlenie część Południowa .

1.Podstawa opracowania

1.1 Zlecenie Inwestora

1.2 Warunki techniczne zasilania wydane przez RZE Skarżysko Kamienna

1.3 Plan zagospodarowania terenu zalewu w skali 1 : 1 000

1.5 Obowiązujące w projektowaniu przepisy i normy

2. Zakres dokumentacji

Dokumentacja zawiera następujące projekty:

- projekt przyłącz napowietrznego z tablicą pomiarową i sterowniczą
- projekt oświetlenia drogi w południowej części zbiornika

3. Dane energetyczne oświetlenia

- moc zainstalowana $P_i = 3,76 \text{ kW}$
- moc zapotrzebowana $P_s = 3,76 \text{ kW}$
- moc przyłączeniowa $P_p = 6,0 \text{ kW}$
- prąd obciążenia $J_{obc} = 5,5 \text{ A}$
- napięcie zasilania $U_n = 3 \times 400/230 \text{ V}$
- pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej w skrzynce oświetlenia ulicznego.

4. Projekt przyłącza napowietrznego nn.

Oświetlenie drogi będzie zasilane z linii napowietrznej nn. zasilanej ze stacji transformatorowej „Bliżyn Zafabryczna 2” z obwodu zasilającego nn nr 2 – kier. Obary i słupa nr 9.

Na stacji jest zainstalowany transformator 15/0,4 kV i mocy 63 kVA. Obwód zasilający jest wykonany z podejścia kablem YAKY 4 x 240 mm² o dł. 350 m i linii napowietrznej nn.

Między słupami nr 1 i nr 8 są rozwieszone przewody 4 x AL. 70 mm² i oświetlenie uliczne wykonane przewodem AL. 50 mm². Dalej linia napowietrzna jest wykonana przewodami 4 x AL. 35 mm² i przewodem oświetleniowym. Skrzynka oświetlenia ulicznego będzie zainstalowana na słupie nr 9. Skrzynkę projektuje się zasilić z linii napowietrznej przewodem izolowanym AsXS_n

4 x 25 mm² o dł. 7 m. Na słupie zainstalować ograniczniki przepięć typu GXO 0,66/5.

Słup uziemić, wartość uziemienia < 10 Ω.

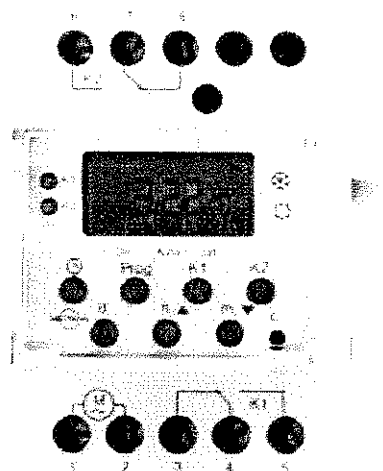
5. Skrzynka oświetlenia ulicznego.

Zgodnie z „Warunkami przyłączenia” oświetlenie uliczne będzie zasilane i sterowane ze skrzynki typu SOM - 3 zainstalowanej na słupie nr 9. Dobrano skrzynkę produkowaną przez Zakład Usługowo Produkcyjny ZEORK S. A. Skarżysko. Obudowa skrzynki winna być wykonana z tworzyw termoutwardzalnych, stopień ochrony IP 53, klasa ochronności II. Obudowa winna być wyposażona w okienko do odczytania wskazań licznika. W tablicy należy przygotować miejsce do zainstalowania licznika 3 fazowego bezpośredniego energii czynnej. W tablicy zamontować programator astronomiczny, który będzie sterował włączanie oświetlenia. Oprawy podłączono do poszczególnych faz i oświetlenie całonocne będzie zasilane z fazy R a oświetlenie północne ze wszystkich faz. Tablicę montować na słupie na wysokości 1,3 m nad terenem, tak by okienko odczytowe znajdowały się na wysokości 1,7 m. Obudowę montować na konstrukcji wsporczej w odległości 10 cm od słupa.

Dopuszcza się zabudowanie tablicy innego producenta lecz o podobnej konstrukcji.

Dobrano programator astronomiczny typu PUm. 020 230V, produkcji Metron Toruń.

Programator uniwersalny astronomiczny PUm.020 230V



Programator uniwersalny PUm.020 jest elektronicznym urządzeniem służącym do automatycznego sterowania oświetleniem elektrycznym według fabrycznie wpisanego programu opartego na rocznym cyklu wschodów i zachodów słońca na terenie Polski. Teren Polski podzielony został na 64 strefy, dzięki czemu PUm.020 zapewnia bardzo dobre przybliżenie lokalnego czasu astronomicznego. Ponadto użytkownik może wprowadzić własne korekty czasów załączeń i wyłączeń dla danej strefy powodując opóźnienie lub przyspieszenie chwil zadziałania programatora w zakresie +/- 99 minut.

Programator PUm.020 steruje dwoma obwodami oświetleniowymi, z których każdy może być czasowo wyłączany według potrzeb użytkownika. Proces sterowania kontrolowany jest przez mikroprocesor z wbudowanym generatorem kwarcowym - na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym widoczne są wskazania dnia tygodnia, godzin, minut i sekund. W czasie pracy programator wymaga zasilania sieciowego. W przypadku przerw w zasilaniu sieciowym wewnętrzne źródło zasilania (bateria litowa) zapewnia długotrwałe podtrzymanie nastaw programatora. Jako wyjścia sterujące programatora zastosowano miniaturowe przekaźniki elektromagnetyczne.

Programator uniwersalny PUm.020 posiada funkcję automatycznej zmiany czasu zima/lato zgodnie z systemem przyjętym w krajach Unii Europejskiej.

6. Projekt linii kablowej nn. zasilającej słupy oświetleniowe.

Obwód zasilający oświetlenie drogi będzie zasilany z tablicy pomiarowej kablem typu YKY

5 x 16 mm². Kabel wyprowadzić ze skrzynki pomiarowej w rurze winidurowej typu Arot A 50 mm, 50 układanej na słupie. Po sprowadzeniu kabla ze słupa rozgałęźnego na trasie zostawić zapasy kabla

o długości 3 m. Kabel zasilający wprowadzić do słupa do tabliczki przyłączeniowej i dalej wyprowadzić do następnego słupa. Przy słupie przed wprowadzeniem i po wyprowadzeniu zostawić zapasy kabla o długości 1,5 m. Kabel układać na głębokości 0.5 m

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z innym uzbrojeniem podziemnym terenu oraz drogami dojazdowymi, kable chronić w rurach winidurowych typu. Arot A 50 mm.

Trasę kabli pokazano na mapach w skali 1 : 500.

7. Dobór opraw i słupów oświetleniowych.

Odcinek drogi powiatowej o długości 75 m i ulicę Henryków o długości 963 m, biegnących wokół odbudowanego zalewu projektuje się oświetlić oprawami sodowymi ze średnim natężeniem $E_c = 10 \text{ Lx}$. Do oświetlenia dobrano oprawy typu OUSc – 100 produkcji Zakładów Sprzętu Oświetleniowego „ELGO”. Oświetlenie drogi zaprojektowano na podstawie albumu „ELGO”. Droga będzie oświetlona oprawami zainstalowanymi na słupach o wysokości 10 m, które będą ustawione po jednej stronie drogi i będą rozstawione co 40 m. Przy ustawianiu słupów należy zwrócić uwagę na prawidłowe usytuowanie wnęki w stosunku do jezdni i kierunku ruchu.

Oś wnęki winna tworzyć kąt 45° z linia równoległą do kierunku ruchu.

Oprawy projektuje się zainstalować na słupach stalowych ocynkowanych stożkowych montowanych na prefabrykowanych fundamentach betonowych produkcji Elektromontażu Rzeszów. Słupy dobrano dla I strefy obciążenia wiatrem.

Do wykonania oświetlenia drogi powiatowej i ciągu pieszego dobrano następujące elementy:

- oprawa typu OUSc – 100 z lampą przezroczystą NAV-T Super – oświetlenie drogi
- oprawa typu OUSc – 50 z lampą przezroczystą NAV-T Super – oświetlenie ciągu
- słup uliczny wysięgnikowy 2 ramienny stożkowy S – 100C, o dł. 1,5 m
- fundament F – 150/200
- przewód zasilający 2 x YDY 2 x 1,5 mm² o dł. 11 m.
- tabliczka słupowa ZG5 – 95 do dwóch bezpieczników E 27 - Bi Wts 6 A
- elementy śrubowe-zawias (do F 150) - komplet

Do wykonania oświetlenia ulicy Henryków i ciągu pieszego dobrano następujące elementy:

- oprawa typu OUSc – 100 z lampą przezroczystą NAV-T Super – oświetlenie drogi
- słup uliczny wysięgnikowy 1 ramienny stożkowy S – 100C, o dł. 1,5 m
- słup uliczny wysięgnikowy 2 ramienny stożkowy S – 100C, o dł. 1,5 m
- fundament F – 150/200

- przewód zasilający YDY 2 x 1,5 mm² o dł. 11 m.
- tabliczka słupowa ZG5 – 95 do dwóch bezpieczników E 27 - Bi Wts 6 A
- elementy śrubowe-zawias (do F 150) - komplet

Ciąg pieszy o długości 250 m usytuowany od strony południowej zalewu, projektuje się oświetlić oprawami sodowymi ze średnim natężeniem $E_c = 5 \text{ Lx}$. Do oświetlenia dobrano oprawy typu OUSc – 50 produkcji Zakładów Sprzęty Oświetleniowego „ELGO”.

Oświetlenie ciągu pieszego zaprojektowano na podstawie albumu „ELGO”.

Ciąg pieszy będzie oświetlony oprawami zainstalowanymi na słupach o wysokości 8 m, które będą ustawione po jednej stronie ciągu i będą rozstawione co 30 m.

Do wykonania oświetlenia dobrano następujące elementy:

- oprawa typu OUSc – 50 z lampą przezroczystą NAV-T Super – mocowana bezpośrednio na czubie słupa
- słup uliczny prosty stożkowy S – 80PC
- fundament F – 150/200
- przewód zasilający YDY 2 x 1,5 mm² o dł. 8 m.
- tabliczka słupowa ZG5 – 95 z jednym bezpiecznikiem E 27 - Bi Wts 4 A
- elementy śrubowe-zawias (do F 150) - komplet

8. Ochrona odgromowa słupów

Stalowe słupy będą przyłączone do wspólnego uziemienia wykonanego bednarką stalową ocynkowaną # 25 x 4 mm, układaną na głębokości 0,6 m w odległości 0,75 m od kabla zasilającego. Całość uziemienia winna wynosić 10 Ω . Przy skrzyżowaniu bednarki z kablem zasilającym, na bednarkę należy nasunąć dwie rury winidurkowe RL 37 i RL 47 o długości 1 m.

9. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Dodatkową ochroną od porażenia prądem elektrycznym będzie **samoczynne odłączenie zasilania, układ sieci TN - C** i instalacja zasilająca oświetlenie uliczne **układ sieci TN- C- S**. Całość ochrony od porażenia wykonać z pakietem norm PN-IEC – 60364 – 4 i aktualnymi PBUE.

Oprawy oświetleniowe dobrano dla II klasy ochronności i nie wymagają żadnej ochrony dodatkowej.

10. Uwagi końcowe

Przyłącze napowietrzne nn wykonać zgodnie z normą PN-E-05100, linię kablowe nn wykonać zgodnie z normą PN - 75/E - 05125.

Całość robót wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, część V - instalacje elektryczne”.

Roboty wymienione w projekcie do układu pomiarowego będą wykonane przez pracowników Rejonowego Zakładu Energetycznego Skarżysko.

3.1.6. Obiekt nr 08: Kładka żelbetowa.

W celu zapewnienia dojścia do zbiornika od drogi D2 do osiedla przez istniejący dopływ do zbiornika zaprojektowano kładkę żelbetową o wymiarach : $b=2,30$ m. $L=15,0$ m.

Konstrukcja nośna kładki została zaprojektowana na podporach z pali $25*25$ cm posadowionych na studniach . Ustrój nośny z belek korytkowych : przeszło środkowe o długości 9,0 m. , przęsła skrajne o długości 3,0 m.

3.1.7. Obiekt nr 09: Odwodnienie ulicy Henryków.

3.1.7.1 Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej została zlokalizowana w pasie ul: Jana Opary i Henryków, przy Zalewie Bliżyńskim.

Przejścia poprzeczne przykanalików pod drogą powiatową o nawierzchni asfaltowej zaprojektowano metodą przekopu.

3.1.7.2. Materiał i średnice sieci kanalizacyjnej .

Kanał przejmował będzie wody opadowe z rowu R-2 oraz wpustów ulicznych i doprowadzał je do odbiornika (rów R-2) po uprzednim oczyszczeniu.

Kanał deszczowy zlokalizowany został on ul: Jana Opary i Henryków

Wykonanie kanału deszczowego przewiduje się z rur kanalizacyjnych kielichowych żelbetowych typu WIPRO.

Producenci oferują do sprzedaży rury WIPRO o średnicach 200-2000 mm. Rury kielichowe betonowe 200- 600 mm, żelbetowe 400-2000 mm w klasie nośności II i III wg normy BN- 83/8971-06 ark.00. i 01, produkowane są z betonu klasy B- 30, lub na zamówienie z wyższych klas betonu do B- 50.

Wysoka wytrzymałość oraz zoptymalizowany kształt złączy z zastosowaniem uszczelek gumowych pozwalają na szybki i łatwy montaż oraz zapewniają szczelne połączenia.

Do zmian kierunku kanału, rewizji i płukania oraz połączenia z przykanalikami od wpustów ulicznych przewiduje się wykonanie 5 szt. studzienek kanalizacyjnych typowych $\varnothing 140$. Konstrukcja studzienek:

- płyta denna: wylewana na mokro z betonu B-15;
- część dolna: murowana z cegły kanalizacyjnej „150” na zaprawie cementowej „80”.

Alternatywne rozwiązanie stanowi zastosowanie gotowego prefabrykatu żelbetowego z dnem i otworami na obsadzenie rur, ustawionego na podłożu betonowym;

- część górną: z kręgów żelbetowych $\varnothing 1,40$ m, typowych wg BN-86/8971-08;

- płyta górna: prefabrykowana, żelbetowa, typ PP-164/60 z włazem żeliwnym przejazdowym Ø 600 mm typ D400 wg PN-EN-124:2000.

W celu zachowania szczelności studzienek zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu, jak i na infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu i studzienek, przewiduje się pokrycie ich powierzchni zewnętrznej masą „Bitgum”- 4 kg/m². Konstrukcję studzienek oraz ich wyposażenie technologiczne przedstawiono na rys. nr .

3.1.7.3. Przykanaliki do wpustów ulicznych

Przykanaliki projektuje się z rur kanalizacyjnych kielichowych betonowych WIPRO średnicy Ø 200mm.

Dane charakterystyczne rur:

- średnica wewnętrzna Ø 200mm,
- średnica zewnętrzna Dn = 250mm
- grubość ścianki s = 25mm
- długość montażowa L = 1,50 m

3.1.7.4. Studzienki ściekowe-wpusty uliczne

Do odbioru ścieków deszczowych z powierzchni ulicy projektuje się 4 szt typowych wpustów ulicznych z osadnikiem typ Wup-I-A wg KB.-4-3.1.10(3) z prostokątną konstrukcją korpusu kratki ściekowej, oraz dwa wpusty uliczne usytuowane w dnie rowu R-2, poprzez które wody deszczowe odprowadzane będą do studzienki S C a z niej do kolektora deszczowego.

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- wpustu ulicznego żeliwnego wg PN-88/H-74080/01 [12];
- pierścienia odciażającego;
- rur betonowych śr. 0.5 wg BN-83/8971-06.02 [26];
- plyty fundamentowej gr 15 cm wykonanej z betonu klasy B20, W-4, M-100, wg BN-62/6738-07 [22].

3.1.7.5. Wylot do odbiornika

Odbiornikiem wód deszczowych będzie rów R-1, do którego wody te dopływać będą po ich oczyszczeniu w piaskowniku.

Kolektor deszczowy Ø 400, zakończony będzie komorą wylotową kanalizacji do piaskownika montowaną na rurę Ø 400 szt. 1, spełniającą również wymogi ścianki oporowej .

Jako rozwiązanie komory wylotowej kanalizacji do piaskownika zaprojektowano ściankę oporową produkcji Zakładu Materiałów Budowlanych 26-400 Skaryszew, ul. Radomska 13 .

Odpływ podczyszczonych wód deszczowych z piaskownika do rowu R-1, zaprojektowano jako zastawkę wykonaną w oporowym murze betonowym, o grubości 0,2 m.

Mur oporowy - wylewany z betonu B-20-W6-F150, zbrojonego dwustronnie w układzie poprzecznym o podłużnym prętami ze stali żebrowej $\varnothing 10$ mm 34GF, klasy A III siatką o wymiarach 20 x 20 cm. Grubość otuliny zbrojenia 4 cm.

Zastawka o wymiarach w świetle 1,0x0,5m, wykonana zostanie przez zabetonowanie w murze oporowym dwóch ceowników, o wymiarach przekroju poprzecznego 50x50x3 mm i długości $L=1,5$ m każda. Do regulacji wysokości odpływu zaprojektowano impregnowane szandory drewniane o grubości 40mm i długości 0,6m i wysokości 1,0m.

3.1.7.6. Piaskownik poziomy

Celem redukcji zawiesin oraz zatrzymywania piasku zaprojektowano piaskownik poziomy.

Podstawowe dane techniczne piaskownika:

- przepływ obliczeniowy $Q = 146,21$ s
- długość komory roboczej $L=18$ m,
- wysokość w świetle 0,4 m,
- szerokości dna $B1=0,74$ m i części górnej $B2=0,80$ m

Konstrukcja piaskownika z dwu rzędów ścianek oporowych typu „L” o wymiarach 0,75x0,50x0,40 m połączonych w dnie szczeliną 4 cm wypełniona betonem B-30. Ścianki oporowe należy układać na podsypce żwirowej 4-8 mm grubości 10 cm. Dno piaskownika o głębokości roboczej 0,36-0,40 m należy uformować ze spadkiem 0,2 % w kierunku odpływu.

Na dopływie i odpływie do piaskownika należy wykonać murki betonowe o grubości 0,20m, z betonu B-20 zbrojonego krzyżowo prętami ze stali żebrowej 34GF, klasy A III, $\varnothing 10$ mm, siatką co 20 cm.

Kształt murków dopasowany do wymiarów piaskownika i skarp górnych. Skarpy powyżej ścianek oporowych piaskownika o nachyleniu 1:1, należy ubezpieczyć płytami ażurowymi typu „eko” o wymiarach 0,60x0,40x8 cm, układanych na podsypie żwirowej ze żwiru 4-8 mm o grubości 10 cm.

Od strony Zalewu Bliżyńskiego przy wylocie kanalizacji zaprojektowano 3-stopniowe schody typu Sch-2 o szerokości 1,1m

3.1.7.7. Rowy

W chwili obecnej droga w Jana Opaty i Henryków, przy Zalewie Bliżyńskim, odwadniana jest powierzchniowo do w/w Zalewu.

Dla zebrania wód deszczowych z terenów położonych powyżej ul. Henryków zaprojektowano rów zbierający wody deszczowe R-2.

Z uwagi na brak odpowiedniego przykrycia kanału deszczowego, jako jego przedłużenie projektuje się rów R-1, służący również do dalszego podczyszczania wód deszczowych.

Rów podczyszczający R-1

Projektuje się rów podczyszczający o parametrach jak niżej;

- długość $L=25$ m,

- szerokość dna $B=0,5m$
- nachylenie skarp 1:1,5

Projektuje się umocnienie dna rowu płytami korytkowymi wymiarach $50 \times 75 \times 12$ cm oraz skarp rowu za pomocą płyt ażurowych wspartych na w/w płytach korytkowych

Szerokość pasa płyt ażurowych na skarpach - 60 cm.

Umocnienia należy układać na podsypie z pospółki gr 15 cm.

Górną część skarp rowu o szerokości należy obsiać mieszaną traw na humusie.

Rów zbierający wody deszczowe R-2

Projektuje się rów zbierający wody deszczowe o parametrach jak niżej;

- długość $L=25m$,
- szerokość dna $B=0,5m$
- nachylenie skarp 1:1,5
- ubezpieczenie dna i skarp mieszaną traw

3.1.7.8. Przepusty

-Przepust nr 1 na rowie R-1

Zaprojektowano przepust nr 1 z rur żelbetowych $\varnothing 600$ ze stopką o długości $L=10m$, zakończony po obydwu stronach ściankami oporowymi na rurę $\varnothing 600$ szt. 2.

Posadowienie na ławie fundamentowej żwirowej zagęszczonej o grubości min. 20 cm.

Jako rozwiązanie projektowe zastosowano materiał Zakładu Materiałów Budowlanych 26-400 Skaryszew, ul. Radomska 13.

Utwardzenie wjazdu tłuczniem gr.20 cm o powierzchni $F=60 m^2$

-Przepust nr 2 przy rowie R-2

Zaprojektowano przepust nr 1 z rur żelbetowych $\varnothing 600$ ze stopką o długości $L=10m$, zakończony po obydwu stronach ściankami oporowymi na rurę $\varnothing 600$ szt. 2.

Posadowienie na ławie fundamentowej żwirowej zagęszczonej o grubości min. 20 cm.

Jako rozwiązanie projektowe zastosowano materiał Zakładu Materiałów Budowlanych 26-400 Skaryszew, ul. Radomska 13.

Utwardzenie wjazdu tłuczniem gr.20 cm o powierzchni $F=40 m^2$.

Określenie ilości wód deszczowych i średnic kanałów

Miarodajne natężenie spływów deszczowych do wymiarowania średnic kanałów deszczowych i urządzeń oczyszczających, oraz określenia wpływu wód opadowych na odbiornik - rów podczyszczający, ustalono na podstawie podręcznika W. Błaszczyka „Projektowania sieci kanalizacyjnych” wg wzoru:

$$Q = F \times \psi \times q \quad [dm^3/s],$$

gdzie:

Q - natężenie spływów opadowych [dm^3 / l]

F - powierzchnia zlewni [ha] / powierzchnia pasa drogowego/

ψ - współczynnik spływu zależny od rodzaju nawierzchni [bezwymiarowy]

q - miarodajne jednostkowe natężenie deszczu dm^3

Zgodnie z ukształtowaniem terenu, przyjęta do obliczeń kanału

deszczowego, łączna powierzchnia zlewni wynosi - $F = 5,5$ ha.

Obliczenia wykonano przy następujących założeniach:

- wartość prawdopodobieństwa deszczu miarodajnego: $p = 100 \%$, / $c=1$ rok /
natężenie miarodajnego opadu: $q = 101 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
- czas miarodajny deszczu: $t - 10$ minut,
- współczynniki spływu:
- $\psi = 0,9$ - dla korony jezdni,
- $\psi = 0,95$ - dla dachów bud.
- $\psi = 0,15$ - pobocza nieutwardzone (tereny zielone).

Obliczenia natężenia spływów opadowych wykonano dla ulic: Jana Opary i Henryków, przy Zalewie Bliżynskim.

Miarodajne natężenie spływów deszczowych do wymiarowania średnic kanałów deszczowych, wyliczono w tabeli załączonej do projektu budowlanego i wynosi ono;

$$Q = 146,21 \text{ l/s}$$

Określenie jakości ścieków deszczowych

Ścieki deszczowe stanowią wody z opadów atmosferycznych, spływające po powierzchni terenu. Zanieczyszczenia pochodzą z zebranych z nawierzchni dróg, ulic i placów: ziemi, piasku, papierów, zmiotek, nawozu organicznego itp. Najbardziej zanieczyszczona jest pierwsza fala ścieków, spływająca do kanalizacji w ciągu pierwszych 10-15 minut trwania deszczu. Zawartość zanieczyszczeń w ściekach surowych, z uwagi na brak danych pochodzących z pomiarów, jest możliwa do określenia jedynie w przybliżeniu na podstawie literatury branżowej.

Rzeczywiste stężenia zanieczyszczeń w surowych ściekach opadowych, możliwe będzie dopiero po wybudowaniu urządzeń i wykonaniu analiz ścieków.

Wymagane stężenie zanieczyszczeń ścieków oczyszczonych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 168, poz.1763, § 19.1) stężenie zanieczyszczeń ścieków oczyszczonych nie może przekraczać:

- zawiesiny ogólne $S_z = 100 \text{ mg/dm}^3$;
- substancji ropopochodnych ogólne $S_{\text{EP}} = 15 \text{ mg/dm}^3$;

Oczyszczanie wód deszczowych

Oczyszczanie wód deszczowych odbywać się w całym systemie kanalizacji deszczowej, poczynając od rowu zbierającego wody deszczowe R-2, studzienek z wpustami ulicznymi wyposażonymi w osadniki pionowe, piaskownik poziomy a skończywszy na rowie podczyszczającym R-1 będącym odbiornikiem wód deszczowych. Zadaniem urządzeń oczyszczających jest usunięcie, z dopływających wód deszczowych, zanieczyszczeń (zawiesiny i substancji ropopochodnych) przed ich odprowadzeniem do cieku odbiornika.

Rów R-2 którego ubezpieczenie dna i skarp, zaprojektowano mieszanką traw na humusie stanowił będzie ważny element oczyszczania wód deszczowych.

Rowy trawiaste są bardzo skutecznym naturalnym urządzeniem oczyszczającym spływy deszczowe. Przesączenie przez warstwę humusową skutecznie działa na biologiczne oczyszczanie wód deszczowych (redukcja ChZT od 30 do 90 %). Natomiast w przypowierzchniowej warstwie gruntu o grubości 30cm następuje redukcja zawiesin, metali ciężkich i substancji ropopochodnych.

Do odbioru i wstępnego oczyszczania ścieków deszczowych z powierzchni ulicy projektuje się 5 szt typowych wpustów ulicznych z osadnikiem typ Wup-I-A wg KB.-4-3.1.10(3) z prostokątną konstrukcją korpusu kratki ściekowej.

Dla dalszego oczyszczania wód deszczowych zaprojektowano:

A) Piaskownik poziomy

Celem redukcji zawiesin oraz zatrzymywania piasku zaprojektowano piaskownik poziomy o długości roboczej $L=18$ m, wysokości w świetle 0.5m, szerokości dna $B1=0.74$ m i części głównej $B2=0.80$ m

Konstrukcja piaskownika z dwu rzędów ścianek oporowych typu „L” o wymiarach $0,75 \times 0,50 \times 0,40$ m połączonych w dnie szczeliną 4cm wypełniona betonem B-30. Ścianki oporowe należy układać na podsypie dwuwarstwowej tj 10cm podsypki żwirowej 4-8mm. Dno piaskownika o głębokości roboczej 0,26-0,30 m należy uformować ze spadkiem 0,2 % w kierunku odpływu.

Piaskownik ponadto, będzie stanowił zabezpieczenie odbiornika przed ewentualnymi sytuacjami awaryjnym oraz przy większych i bardziej zanieczyszczonych spływ okresach roztopowych.

B) Dalsze oczyszczanie ścieków w rowie podczyszczającym R-1

Zaprojektowano umocnienie dna rowu płytami korytkowymi wymiarach $50 \times 75 \times 12$ cm oraz skarp rowu za pomocą płyt ażurowych wspartych na w/w płytach korytkowych.

Szerokość pasa płyt ażurowych na skarpach - 60cm.

Umocnienia należy układać na podsypie z pospółki gr 15cm.

Górną część skarp rowu o szerokości należy obsiać mieszanką traw na humusie.

Taka konstrukcja rowu umożliwia zwiększenie infiltracji i intensywności oczyszczania wód deszczowych zarówno z zawiesin jak i substancji ropopochodnych.

Podstawowym wskaźnikiem zanieczyszczenia ścieków opadowych są zawiesiny ogólne stanowiące główne zanieczyszczenie spływów opadów z dróg. Są one nośnikami innych substancji

występujących w spływach opadowych. Pozostałe rodzaje istotnych zanieczyszczeń są związane, co wykazują liczne badania. Zależności pomiędzy stężeniem zawiesin ogólnych g/m^3 / i pozostałymi istotnymi wskaźnikami zanieczyszczenia ścieków opadowych z dróg, wynikające z badań IOŚ są następujące:

stężenie olejów i tłuszczów /ekstrakt eterowy/ $\text{SEE} = 0,08 \times \text{Szo}$.

Zatem tylko 8% substancji ropopochodnych, w odniesieniu do zawiesin, znajduje się w ściekach opadowych

Rowy trawiaste są bardzo skutecznym naturalnym urządzeniem oczyszczającym spływy deszczowe. Przesączenie przez warstwę humusową skutecznie działa na biologiczne oczyszczanie wód deszczowych (redukcja ChZT od 30 do 90 %). Natomiast w przypowierzchniowej warstwie gruntu o grubości 30cm następuje redukcja zawiesin, metali ciężkich i substancji ropopochodnych.

Efekt oczyszczania, zależny jest również od pory roku i intensywności spływu wód opadowych, oraz od przepuszczalności gruntu.

Do chwili obecnej odpływ wód opadowych następuje do rowu przydrożnego, bez jakiegokolwiek ich podczyszczania.

Zaprojektowane urządzenia podczyszczające zapewnią na obecnym etapie osiągnięcie odpowiedniego stopnia oczyszczania wód deszczowych.

Niewielka ilość zanieczyszczeń mogąca się przedostać do odbiornika, ulegnie w nim dalszemu samooczyszczeniu.

Wyżej wymienione naturalne warunki w zlewni, w której zlokalizowano projektowaną inwestycję, pozwalają na osiągnięcie tak wysokiego stopnia oczyszczenia ścieków deszczowych, że praktycznie nie będą one miały żadnego ujemnego wpływu na odbiornik.

Jakość odprowadzanych ścieków

Oczyszczanie wód deszczowych odbywać się w całym systemie kanalizacji deszczowej, począwszy od rowu zbierającego wody deszczowe R-2, studzienek z wpustami ulicznymi wyposażonymi w osadniki pionowe, piaskownik poziomy a skończywszy na rowie podczyszczającym R-1 będącym odbiornikiem wód deszczowych. Zastosowane urządzenia zapewnią osiągnięcie odpowiedniego stopnia oczyszczania wód deszczowych, gwarantujące skuteczność separacji zanieczyszczeń.

W piaskowniku, który jest urządzeniem wstępnym, następuje wydzielanie substancji gruboziarnistych, takich jak żwir, piasek, szlam. Proces sedymentacji, który tam zachodzi, jest intensyfikowany przez rozproszenie energii napływających ścieków na skutek zwiększenia przekroju poprzecznego, przez co prędkość przepływu zmaleje do wartości poniżej 0,3 m/s.

Biorąc pod uwagę to że tylko 8% substancji ropopochodnych, w odniesieniu do zawiesin, znajduje się w ściekach opadowych, na z projektowanych urządzeniach, oraz na pewnej długości

odbiornika, możliwe jest osiągnięcie takiej sprawności urządzeń do podczyszczania, która pozwoli osiągnięcie niżej wymienionych stężeń zanieczyszczeń ścieków deszczowych odpływających do odbiornika, t.j.:

- zawiesina < 100 mg/l;
- substancji ropopochodnych ogólne < 15,0 mg/l.

Do chwili obecnej odprowadzenie wód deszczowych, odbywało się i nadal odbywa, do rowu przydrożnego, bez jakiegokolwiek ich podczyszczania.

Zaprojektowane urządzenia podczyszczające zapewnią na obecnym etapie osiągnięcie odpowiedniego, t.j. zgodnego z przepisami, stopienia oczyszczania wód deszczowych.

3.1.8. Obiekt nr 11: Przebudowa istniejącego wodociągu.

W cofce zbiornika przebiega istniejący wodociąg który zostałby podtopiony przez spiętrzone wody zbiornika. Aby zapewnić dostęp do wodociągu w czasie eksploatacji zaprojektowano przełożenie sieci wodociągowej wzdłuż ulicy Langiewicza układając wodociąg na poziomie wody spiętrzonej na terenie podwyższonych ziem z pogłębienia czaszy zbiornika.

Parametry odcinka przebudowy wodociągu w ulicy Langiewicza są następujące:

- rurociąg $\phi 110$ PE $l = 145$ m.
- przejście przez rzekę Kamienną (włączenie w istniejący rurociąg z rur stalowych)

Dodatkowo na wniosek Inwestora przedłużono istniejący wodociąg w ulicy Henryków który zabezpieczy wodę dla celów kąpieliska. W ramach przedłużenia wodociągu w ulicy 1.9. Henryków zaprojektowano wykonanie odcinka sieci wodociągowej $\phi 110$ PCV na odcinku W1 – HP₂ na długości 410 m.

Sieć wodociągowa będzie wyposażona w hydranty pożarowe o wydajności 10 l/s.

W celu doprowadzenia wody do kąpieliska zaprojektowano wykonanie przyłącza wodociągowego z rur PE o długości 42 m z zakończeniem studzienką wodomierzową z ujęciem wody (zdrój uliczny) szt 1. Na przejściach pod drogami publicznymi i pod chodnikiem zaprojektowano rury osłonowe stalowe $\phi 108/5,5$ mm $l = 12,0$ m oraz $\phi 219/8$ mm $l = 19,0$ m.

Uzbrojenie wodociągu stanowić będą:

- hydranty pożarowe $\phi 80$ szt 2;
- zasuwa typ 002 $\phi 80$ szt 1;

W studni wodomierzowej zaprojektowano zawór antyskażeniowy w celu zabezpieczenia sieci.

3.1.9. Obiekt nr 12: Przebudowa linii telekomunikacyjnej.

W związku z przebudową drogi D1 w ulicy Henryków oraz wykonaniem chodników przy drodze w obszarze zabudowy zachodzi konieczność przesunięcia odcinkowego istniejącej linii telekomunikacyjnej. Szczegóły w projekcie branżowym.

3.2. Charakterystyka hydrogeologiczna terenu zbiornika .

Warunki geologiczne rejonu zbiornika określono w oparciu o zebrane materiały archiwalne oraz dane wykorzystane z prac wykonanych przez Przedsiębiorstwo Hydrogeotechnika Sp. z o.o. w Kielcach w trakcie prac rekultywacyjnych związanych z usuwaniem zanieczyszczeń z gruntu na terenie Kieleckich Zakładów Farb i Lakierów w Bliżynie.

Opinię sozologiczno – geologiczną charakteryzującą warunki geologiczne i stan zanieczyszczeń załączono do niniejszego opracowania .

3.3. Charakterystyka hydrologiczna zbiornika .

Dla przekroju zbiornika został opracowany przez IMGW w Warszawie operat hydrologiczny w którym określono przepływy charakterystyczne w rzece . W oparciu o przedstawioną charakterystykę zlewni oraz dane ze stacji opadowych można stwierdzić , że zlewnia Kamiennej do przekroju zapory w Bliżynie ma charakter rzeki górskiej. Średni spadek podłużny wynosi 4,3 ‰. Średnia suma rocznych opadów dla stacji Włochów wynosi 713 mm, a dla stacji Mroczków 682 mm . Maksimum sumy dobowych opadów dla stacji Mroczków wynosi 133,9 mm , a dla stacji Suchedniów 98,3 mm . W dniu w którym zanotowano najwyższą sumę dobowych opadów na stacji Suchedniów nastąpiła awaria urządzeń zbiornika.

Poniżej przedstawiono przepływy charakterystyczne rzeki Kamiennej dla przekroju zapory w Bliżynie:

Okres	Przepływy charakterystyczne m ³ /s		
	SNQ	SSQ	SWQ
Półrocze zimowe XI-IV	0,18	0,72	7,57
Półrocze letnie V-X	0,14	0,48	8,60
Rok	0,13	0,60	11,3

Przepływy maksymalne roczne o kreślonym prawdopodobieństwie występowania w profilu zapor w Bliżynie na rzece Kamiennej wynoszą:

Prawdopodobieństwo P %	Przepływ Q_{\max} m^3/s	Średni błąd oszacowania Q_{\max} m^3/s
0,3	62,0	10,5
0,5	55,1	9,63
1,0	47,4	8,06
2,0	39,9	6,44
3,0	34,8	5,57
5,0	30,2	4,72
10,0	23,5	2,84
20,0	17,6	1,88
30,0	14,5	1,51
50,0	10,6	1,18

3.4. Wyniki obliczeń hydraulicznych i statycznych .

3.4.1. Klasa budowli .

Klasę budowli ustalono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska , Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20 04. 2007 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie .

Dla wysokości piętrzenia 4,40 m. i pojemności $0,182\text{hm}^3$ projektowany zbiornik jest budowlą klasy IV

Wyniki obliczeń hydraulicznych :

Przepływ miarodajny $Q_{1\%} = 55,5 \text{ m}^3/\text{s}$

Przepływ kontrolny $Q_{0,5\%} = 64,7 \text{ m}^3/\text{s}$

Przepływ miarodajny $Q_{1\%} = 55,5 \text{ m}^3/\text{s}$ przez jaz odbywa się przez przelew stały oraz jedno światło otwierane

- wydatek przelewu stałego wynosi $17,3 \text{ m}^3/\text{s}$ i przepływa przy napełnieniu na przelewie $0,55 \text{ m}$ tj na rzędnej 257,05 .
- wydatek przelewu ruchomego wynosi $37,7 \text{ m}^3/\text{s}$ przepływa przy rzędnej 257,05 .

Przepływ kontrolny $Q_{1\%} = 64,7 \text{ m}^3/\text{s}$ przez jaz odbywa się przez przelew stały oraz jedno światło otwierane

- wydatek przelewu stałego wynosi $24,9 \text{ m}^3/\text{s}$ i przepływa przy napełnieniu na przelewie $0,55 \text{ m}$ tj na rzędnej 257,20 .

- wydatek przelewu ruchomego wynosi $41,0 \text{ m}^3/\text{s}$ przepływa przy rzędnej 257,20
 - wydatek upustu dennego wynosi $0,64 \text{ m}^3/\text{s}$ przy spadku 5% 26-110 Skarżysko-Kamienny
- przewodzie $0,56 \text{ m}$.

Parametry zapory

Wysokość wtaczania się fali przy wietrze 15 m/s wynosi $0,40 \text{ m}$.

Rzędna korony zapory wynikająca z falowania wynosi $257,75$. W projekcie przyjęto $258,00$ jako równą poziomowi kładki na budowli.

Wyniki obliczeń statycznych:

1. Budowla przelewowa – upustowa.

Stateczność na wypłynięcie od wyporu wody.

- wypór wody przy NPP $W = 1190 \text{ ton}$.
- ciężar konstrukcji z uwzględnieniem wyporu $G = 1408 \text{ ton}$
- Współczynnik pewności $1,18 > 1,10$.

1.2. Momenty zginające ściany pionowe na poziomie dna $M = 15,2 \text{ tm} = 152 \text{ KNm}$

Grubość ściany z warunku niezarysowania konstrukcji $b = 50 \text{ cm}$.

Moment zginający płytę denną : $M = 50,5 \text{ tm} = 505 \text{ KNm}$.

Grubość płyty dennej 120 cm .

2. Przyczółki niecki wypadowej :

Przyczółki niecki wypadowej zaprojektowano w postaci ściany stalowej obetonowanej .

Maksymalny moment zginający $M = 6,67 \text{ tm} = 66,7 \text{ KNm}$;

Potrzebny wskaźnik wytrzymałości $W_x = 417 \text{ cm}^2$

2. Przebudowa mostu kolejowego.

Wyniki obliczeń statycznych i wytrzymałościowych w projekcie branżowym.

4. Sposób zabezpieczenia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne .

Projektowany zbiornik wodny nie jest obiektem użyteczności publicznej. W związku z tym nie projektuje się na obiektach zbiornika urządzeń umożliwiających korzystanie przez osoby niepełnosprawne. Promenada wokół zbiornika posiada łagodne spadki nie przekraczające 2% i może być użytkowana przez osoby niepełnosprawne.

Teren kąpieliska posiada łagodne skarpy i zejścia i nie ma potrzeby projektowania urządzeń do korzystania z nich przez osoby niepełnosprawne.

5. Podstawowe dane technologiczne obiektu budowlanego .

Charakterystyczne parametry techniczne poszczególnych obiektów przedstawiono poniżej :

Obiekt 03. Przebudowa mostu kolejowego.

Parametry techniczne mostu po przebudowie wyniosą.

- Rozpiętość teoretyczna przęsła $L_t = 15,20m$
- Długość całkowita do końca płyty $L_p = 15,80m$
- Szerokość całkowita pomostu $B_c = 6,00m$
- Szerokość użytkowa mostu $B_u = 5,00m$
- Długość całkowita mostu do końca skrzydeł $L_c = 25,90m$
- Światło poziome mostu $L_s = 14,26m$

Obiekt 08. Kładka żelbetowa.

Parametry techniczne kładki wyniosą.

- Rozpiętość teoretyczna przęsła $L_t = 9,0$ i $3,0 m$
- Długość całkowita do końca płyty $L_p = 15,00m$
- Szerokość całkowita pomostu $B_c = 2,30m$
- Szerokość użytkowa mostu $B_u = 2,00m$

6. Rozwiązania budowlane i techniczno instalacyjne obiektów budowlanych .

Jedynym elementem wyposażenia jest potrzeba założenia urządzeń pomiarowych (sieci reperów) na zaporze i budowli piętrzącej dla kontroli poziomu wody w zbiorniku oraz stanu osiadania zapory ziemnej. W ramach niniejszej dokumentacji przewidziano zainstalowanie 4szt reperów na budowli piętrzącej z łatą wodowskazowa dla kontroli poziomu piętrzenia.

7. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano instalacyjnego .

Projektowany zbiornik nie posiada urządzeń produkcyjnych i technicznych. Jedynymi elementami wyposażenia są zasuwy na upustach dennych w budowli piętrzącej oraz zasuwy na świetle ruchomym jazu. Zasuwy będą otwierane ręcznie w miarę potrzeb. Projekt przewiduje demontaż istniejących zasuw drewnianych wraz z istniejącymi mechanizmami wyciągowymi i wykonanie nowych zasuw stalowych dwudzielnych z mechanizmami wyciągowymi ręcznymi . Wykorzystanie istniejących mechanizmów wyciągowych nie było możliwe ze względu na niewystarczające przełożenia reduktorów . Projektowany obiekt nie posiada instalacji sanitarnych , grzewczych, elektrycznych, wentylacyjnych.

W związku z realizacją zbiornika zachodzi konieczność przebudowy istniejącego uzbrojenia terenu które koliduje z projektowanym zbiornikiem .

Elementami istniejącego uzbrojenia które wymaga przebudowy są:

- przebudowa istniejącego wodociągu w cofce zbiornika na długości na odcinku
- przebudowa istniejącego kabla telekomunikacyjnego .

Sposób przebudowy istniejących sieci omówiono w punkcie 3.1.

W celu umożliwienia korzystania z obiektu do celów rekreacyjnych nawet w okresach nocnych wzdłuż promenady pieszo jezdnej , zapory i parkingu zaprojektowano oświetlenie . Budowie zbiornika zostaną wyposażone w punkty kontrolno pomiarowe które umożliwią kontrolę poprawnej pracy urządzeń , oraz ich bezpieczeństwa w trakcie eksploatacji .

Punktami tymi są następujące elementy :

- repery na budowli upustowej (6 sztuki reperów)
- łata wodowskazowa przy jazie

W celu sprawdzenia czy projektowany zbiornik nie będzie ujemnie oddziaływał na przyległy teren projektuje się założenie sieci piezometrów a mianowicie :

- jeden piezometr 6 m przy bramie na dawnej kolejce od strony Zakładu „PLIFARB” .

Ponadto w trakcie opracowania dokumentacji hydrogeologicznej zostało pomierzone położenie zwierciadła wody w studniach gospodarskich przy budynkach w miejscowości Bliżyn które umożliwią kontrolę poziomu zwierciadła wody na obszarze przyległym do zbiornika .

8. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych.

Urządzenia piętrzące zbiornika jakim jest jaz żelbetowy z zaporą ziemną spiętrzą wody w rzece Kamiennej do poziomu normalnego piętrzenia do rzędnej 256,50 . Zasadniczymi urządzeniami budowli piętrzącej są:

- zasuw stalowe płaskie dwudzielne z mechanizmami wyciągowymi ręcznymi które umożliwią zamknięcie jednego przesła ruchomego jazu,
- zamknięcia na upustach dennych w formie zasuw stalowych które umożliwią opróżnienie zbiornika na wypadek remontu , a w okresie normalnej eksploatacji zapewnią odpływ przepływu nienaruszalnego. Otwieranie zasuw upustów dennych odbywać się będzie ręcznie poprzez przekładnię ślimakowa zamontowaną w zasuwie.

W okresie przepływów średnich i niskich przepływ wody w rzece odbywać się będzie przez upusty denne i wyregulowane otwarcie zasuw które umożliwią utrzymanie piętrzenia w zbiorniku na odpowiednim poziomie.

W okresie wezbrań przepływ przez budowlę piętrzącą odbywać się będzie przez przelew stały dobudowany do istniejącego jazu na dwóch istniejących światłach jazu oraz przez światło zamknięć ruchomych.

W celu zapewnienia odprowadzenia wód deszczowych z projektowanej drogi w ulicy Henryków w obrębie skrzyżowania z ulicą Opary zaprojektowano niewielki odcinek kanalizacji deszczowej który umożliwi odprowadzenie wód z istniejących oraz z ulicy Henryków objętej projektem odbudowy. Na pozostałym odcinku odprowadzenie wód deszczowych odbywać się będzie do projektowanych rowów ziemnych obsianych mieszanką traw. Aby zabezpieczyć odbiornik przed zanieczyszczeniem na wylocie z kanalizacji deszczowej zaprojektowano piaskownik który umożliwi oczyszczenie ścieków deszczowych z zawiesziny łatwoopadającej. Dalsze podczyszczanie wód deszczowych odbywać się będzie w rowach ubezpieczonych roślinnością trawiastą.

9. Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego .

Energia elektryczna jest potrzebna do zasilania oświetlenia terenu wokół zbiornika .

Zapotrzebowanie mocy do zasilania oświetlenia terenu wynosi :

a) oświetlenie części południowej zbiornika

- moc zainstalowana $P_i = 3,76 \text{ kW}$
- moc zapotrzebowana $P_s = 3,76 \text{ kW}$
- **moc przyłączeniowa $P_p = 6,0 \text{ kW}$**

b) oświetlenie części północnej zbiornika

- moc zainstalowana $P_i = 3,415 \text{ kW}$
- moc zapotrzebowana $P_s = 3,415 \text{ kW}$
- **moc przyłączeniowa $P_p = 6,0 \text{ kW}$**

10. Dane techniczne obiektu charakteryzujące jego wpływ na środowisko .

Projektowana inwestycja nie leży na terenie „Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków sieci Natura 2000”. Najbliżej do projektowanej inwestycji zbliżony jest obszar PLH 260001 –

Dolina Krasnej. Odległość w najkrótszym odcinku terenu inwestycji od obszaru Natura 2000 wynosi około 6,7 km i obszar ten położony jest w zlewni rzeki Pilicy. Ze względu na znaczną odległość obszaru Natura 2000 oddzieloną od terenu inwestycji pasem lasów oddziaływanie na obszar Natura 2000 w ogóle nie występuje. Projektowany do odbudowy zbiornik położony jest w otulinie Suchedniowsko Oblęgorskiego Parku Krajobrazowego, a odległość inwestycji od terenu Parku wynosi 0,7 km co również nie spowoduje ujemnego oddziaływania na Park.

Ponadto na terenie objętym odbudową zbiornika nie występują pomniki przyrody objęte ochroną prawną.

Objęty projektem odbudowy zbiornik wodny w Bliżynie (Zalew Bliżyński) wpłynie korzystnie na wody powierzchniowe w następującym zakresie:

- zgromadzi w czaszy zbiornika wody powierzchniowe w ilości 182 tys. m³,
- poprawi warunki przepływu wód poniżej zbiornika poprzez zapewnienie przepływu nienaruszalnego w okresach niszówkowych,
- poprawi warunki przepływu wód wielkich w okresach powodzi na skutek zastosowania przelewu stałego który zapewni przepływ wód przez zbiornik bez potrzeby manewrowania zamknięciami co przy braku stałej obsługi jazu oraz gwałtownymi wezbraniami jakie występują w zlewni rzeki Kamiennej jest rzeczą bardzo ważną,
- przy przepływie wód wielkich nastąpi zatrzymanie na czas wezbrania 90 tys. m³ wody w zbiorniku rezerwa powodziowa forsowana co złagodzi wielkość fali powodziowej,
- zastosowanie przelewu stałego będzie stabilizować odpływ ze zbiornika w okresie powodzi co nie spowoduje podstopień na obszarze poniżej zbiornika.

Oddziaływanie realizowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze będzie w zasadzie okresowe i obejmuje:

- teren w obrębie czaszy zbiornika oraz teren przy drogach przewidzianych do przebudowy po obu stronach po obu stronach drogi w pasie szerokość do 5 m, gdzie zostanie przebudowana droga. Zostanie on przekształcony trwale. Jest to konieczne dla właściwego funkcjonowania i utrzymywania zbiornika, a także zapewnienia komunikacji;
- teren pozostały w odległość do 100 m od zbiornika, gdzie oddziaływanie inwestycji na środowisko będzie miał miejsce tylko podczas jej realizacji.

Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.

Powietrze

Budowa nowej nawierzchni – bitumicznej, wyeliminuje dotychczasowe zanieczyszczenie powietrza kurzem, który obecnie unosi się nad całą powierzchnią drogi szczególnie na odcinku gruntowym. Wykonanie nawierzchni bitumicznej oraz zorganizowany spływ wód opadowych do osadników piaskowych spowodują wyeliminowanie błota i innych zanieczyszczeń, dotychczas zatrzymywanych w pasie istniejącej drogi.

W trakcie realizacji budowy nastąpi wzrost zanieczyszczenia i spowodowany będzie pracą maszyn i urządzeń, zwiększy się ilość spalin, lecz okres ten będzie przejściowy i nie będzie miał wazącego wpływu na środowisko

Hałas

Przewidywany ruch samochodów osobowych dla obsługi komunikacyjnej mieszkańców i ruchu turystycznego w niewielkim stopniu nie spowoduje zwiększenie hałasu. Przebudowa istniejących urządzeń podziemnych, oraz budowa nowej drogi wymagać nastąpi wzmożony hałas w godzinach dziennych związany z pracą sprzętu przy robotach ziemnych i montażowych, jednak będzie to tylko okres przejściowy. Po wykonaniu nawierzchni hałas wynikający z poruszających się pojazdów nie ulegnie zwiększeniu, ponieważ równe nawierzchnie bitumiczne nie będą powodować wstrząsów pojazdów jakie obecnie mają miejsce na nierównej nawierzchni.

Wody powierzchniowe i podziemne

Projektowana budowa dróg dojazdowych jest przedsięwzięciem, które nie spowoduje zanieczyszczenia wód powierzchniowych i wglębnych.

Obecnie gospodarka wodno-ściekowa nie jest uregulowana. W pasie istniejącej drogi gminnej Bliżyn – ul. Opary – ul. Henryków rowy istnieją na krótkich odcinkach bez uregulowanego spływu do odbiorników odwadniających. Wody opadowe częściowo retencjonowane są w skupin leśnych, lecz ich nadmiar, w okresach roztopów wiosennych, spływa do nieczynnego zbiornika. Projekt zakłada wykonanie rowów ziemnych, które przejmą wody opadowe z nawierzchni jezdni, oraz z terenu przylegającego łagodnego stoku po stronie południowej i odprowadzenie ich do zbiornika sedymentacyjnego zlokalizowanego na obrzeżu Zalewu z przelewem do czaszy zbiornika. Fakt powyższy wynika z konfiguracji terenu i obszaru zlewni całkowitej $F_c = 10,0$ ha obejmującej tereny o charakterze zabudowy jednorodzinnej i pola orne.

W świetle powyższego projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia i nie będzie miała negatywnego wpływu na wody powierzchniowe.

Powierzchnia ziemi, gleba

Na etapie realizacji inwestycji, a zwłaszcza w czasie wykonywania robót ziemnych i fundamentowych może nastąpić skażenie gruntu podczas awarii sprzętu lub środków transportowych zatrudnionych na budowie. Prawidłowa organizacja robót oraz zabezpieczenie gruntu przed zanieczyszczeniem, może takie skażenie ograniczyć lub wyeliminować. Stan powyższy będzie jednak krótkotrwały i po wykonaniu ulicy nie nastąpią negatywne oddziaływania na powierzchnię gleby.

Zielen

Obecne i docelowe usytuowanie dróg dojazdowych jest nie narusza sąsiadującej naturalnej zieleni. Zanieczyszczenia gleby występują w bardzo niewielkim zakresie, jedynie z tytułu parkowań pojazdów.

Jako kompensację przyrodniczą należy uznać należy:

a) wykonanie nowych nasadzenia w na brzegu odbudowywanego zbiornika poza zasięgiem ujemnego oddziaływania zwierciadła wody na system korzeniowy roślin,

- a) zastosować przy nasadzeniach drzewa liściaste (brzozy, dęby),
- b) wykonać zarybienie zbiornika po spiętrzeniu wody .
- c) obsianie i zagospodarowanie terenu wokół zbiornika

11. Warunki ochrony pożarowej.

Na obszarze objętym projektem tylko w obrębie kąpieliska może przebywać jednorazowo ponad 50 osób. Zabezpieczenie tego obszaru w zakresie ochrony przeciwpożarowej stanowić będzie hydrant o wydajności 10 l/s zlokalizowany na sieci wodociągowej w ulicy Henryków. W obrębie zbiornika nie projektuje się ujęć wody dla celów pożarowych.

Opracował

II. Część graficzna

1. Rys nr 1. Mapa pogłądowa w skali 1:10 000
2. Rys nr 2. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1 000 ark 1
3. Rys nr 3. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1 000 ark 2
4. Rys nr 11. Profil podłużny promenady przy zbiorniku
5. Rys nr 12. Przekroje konstrukcyjne promenady
6. Rys nr 13. Rysunek kładki na cieku od Gostkowa w km 0+100
7. Rys nr 14. Profil podłużny kanalizacji deszczowej w ulicy Henryków
8. Rys nr 15. Profil podłużny rowów odwadniających w ulicy Henryków
9. Rys nr 16. Rysunek piaskownika na wylocie z kanalizacji deszczowej.