

## ***I. OPIS TECHNICZNY***

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Mapa w skali 1:500.
- Dodatkowe pomiary oraz wizja lokalna przeprowadzona w terenie.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2019 r. poz. 454 ze zm.).
- Zał. 1 – 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181 ze zm.).
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego decyzja nr 1.2018 z dnia 19.04.2018
- Decyzja nr 29.2018 z dnia 06.07.2018 zezwalająca na lokalizację w pasie drogowym drogi powiatowej 1358F odcinka promenady.
- Decyzja nr 8.2018 z dnia 05.07.2018 zezwalająca na lokalizację zjazdu publicznego oraz na przebudowę istniejącego zjazdu na zjazd publiczny.
- Obowiązujące normy i specyfikacje techniczne.

## **2. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt zakłada wykonanie nawierzchni jezdni ul. Topolowej, zagospodarowanie terenu plaży miejskiej nad jeziorem Młyńskim oraz wykonanie promenady wzdłuż brzegu rzeki Obry od plaży do ul. Poznańskiej.

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Trzciel, gmina Trzciel, powiat międzyrzecki, województwo Lubuskie.

Wykonanie nawierzchni ul. Topolowej obejmuje wykonanie jezdni o szerokości 3,5m + mijanki, z przebudową włączenia do drogi powiatowej - ulica Zbąszyńska.

Na terenie plaży zakłada się wykonanie miejsc postojowych, utwardzenie terenu pod organizację imprez masowych, wykonanie chodników dla pieszych, ustawienie elementów małej architektury w postaci ławek, wykonanie slipu do wodowania łodzi, plantowanie terenu i obsianie trawą.

Wzdłuż brzegu rzeki Obry zakłada się wykonanie promenady do ruchu pieszego łączącej plażę z obszarem przy moście nad rzeką Obra wzdłuż ul. Poznańskiej.

Celem inwestycji jest poprawa dostępności do plaży miejskiej, zwiększenie atrakcyjności turystycznej obszaru rzeki Obry i jeziora Młyńskiego.

Inwestycja obejmuje:

- budowę drogi wewnętrznej oraz utwardzonego terenu wraz ze zjazdami łączącej ul. Zbąszyńską z plażą przy jeziorze Młyńskim o długości 258.50 m - odcinek A,
- budowę utwardzonego terenu stanowiącego dojazd do miejsc postojowych i terenu utwardzonego wykorzystywanego w czasie imprez masowych o długości 32,88 m - odcinek B,
- budowę wpustów deszczowych do odwodnienia układu drogowego,
- budowę utwardzonych poboczy,
- budowę miejsc postojowych dla samochodów osobowych,
- budowę utwardzonego terenu wykorzystywanego w czasie imprez masowych,
- budowę slipu do wodowania łodzi,
- niwelację terenu w obszarze plaży z humusowaniem i obsianiem trawą,
- wykonanie ciągu pieszego łączącego drogę (odcinek B) z promenadą wzdłuż rzeki Obry,
- wykonanie promenady wzdłuż rzeki Obry od plaży do ul. Poznańskiej o długości 600m,
- wykonanie oświetlenia ulicznego w ciągu drogi, promenady i przy elementach małej architektury na plaży,



### **3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

#### **ULICA TOPOŁOWA:**

Nawierzchnię ul. Topolowej od ul. Zbąszyńskiej do połowy odcinka stanowi warstwa kruszywa/destruktu o licznych ubytkach i złym stanie technicznym druga połowa do plaży posiada nawierzchnie gruntową. Po obu stronach ulicy znajdują się zabudowania w postaci domów jednorodzinnych i zabudowań gospodarczych. Do przyległych posesji występują zjazdy i dojścia z ul. Topolowej.

Ulica Topolowa odwadniana jest powierzchniowo w przyległy teren pasa drogowego.

#### **TEREN PLAŻY:**

Na terenie plaży znajdującej się na działce nr 179/6 nie występuje zainwestowanie. Teren jest naturalny bez znaczącej ingerencji człowieka, porośnięty niską roślinnością trawiastą oraz pojedynczymi drzewami.

#### **TEREN POD PROMENADĘ:**

Projektowana promenada przebiega częściowo po brzegu rzeki Obra a częściowo po terenach przyległych. Są to tereny niezainwestowane, pokryte roślinnością trawiastą i pojedynczymi drzewami.

### **4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

#### **4.1. PROJEKTOWANA TRASA W PLANIE**

##### **DROGA WEWNĘTRZNA ORAZ UTWARDZENIE TERENU - ODCINEK "A":**

Na potrzeby opracowania przyjęto niezależną kilometrację. Początek opracowania (drogi wewnętrznej) przyjęto w km 0+000.00 na krawędzi jezdni ul. Zbąszyńskiej, koniec drogi wewnętrznej w km 0+146.10. Od km 0+146.10 do km 0+258,50 zakłada się utwardzenie terenu.

Zakłada się wykonanie jezdni o szerokości od 3,50 do 5,00m i nawierzchni z betonowej kostki brukowej ograniczonej krawężnikami najazdowymi 15x22 na ławie betonowej z oporem. Na odcinkach gdzie szerokość jezdni wynosi 3,5m zastosowano mijanki, szerokość jezdni została zwiększona do 5,00m.

Po obu stronach jezdni zakłada się wykonanie utwardzonych poboczy od krawędzi jezdni do granicy pasa drogowego.

Założono wykonanie nowej nawierzchni wszystkich zjazdów na przyległe posesje z betonowej kostki brukowej, szerokość zjazdów dostosowano do szerokości bram.

Zakłada się wykonanie nowych nawierzchni dojazdów do posesji od krawędzi jezdni do wejścia na posesję z betonowej kostki brukowej.

Zastosowano pochylenie poprzeczne do środka jezdni gdzie zaprojektowano ściek odprowadzający wodę do wpustów deszczowych włączonych do kanalizacji deszczowej. Ściek należy wykonać z prefabrykowanych betonowych ścieków przykrawężnikowych ustawionych jak na rysunku przekrojów normalnych.

Na włączeniu do ul. Zbąszyńskiej zakłada się wykonanie korekty krawędzi jezdni.

Zastosowano łuki o promieniu  $R=8,00$  i  $5,00m$ .

Dodatkowo w wyniku korekty promieni łuków zakłada się przebrukowanie istniejącego chodnika do końca wyłukowań w celu dowiązania wysokościowego do projektowanej nawierzchni jezdni.

Na krawędzi jezdni ul. Zbąszyńskiej między nawierzchnią ul. Topolowej zakłada się ustawienie krawężnika betonowego  $15 \times 22$  na ławie betonowej z oporem, różnica wysokości  $+1cm$ . Przestrzeń między jezdnią ul. Zbąszyńskiej a krawężnikiem należy uszczelnić masą zalewową zapobiegającą penetracji wody.

Na końcu odcinka A po stronie lewej zaprojektowano dodatkową powierzchnię z betonowej kostki brukowej przeznaczoną do równoległego parkowania pojazdów korzystających ze slipu.

#### **Zestawienie zjazdów z odcinka A**

<b>L.p</b>	<b>LOKALIZACJA ZJAZDU</b>	<b>SZEROKOŚĆ ZJAZDU NA KOŃCU SKOSÓW ZAŁAMANIA KRAWĘDZI [m]</b>
1	0+039.25 - strona prawa	3,5
2	0+050.00 - strona lewa	3,0
3	0+071.75 - strona lewa	3,5
4	0+091.50 - strona lewa	3,5
5	0+111.85 - strona prawa	3,5
6	0+134.13 - strona prawa	3,5
7	0+188.20 - strona prawa	3,5

#### **UTWARDZENIE TERENU - ODCINEK "B":**

W km 0+203,92 do odcinka A doprowadzono odcinek B o długości 32,88m.

Zaprojektowano utwardzenie terenu z przeznaczeniem do ruchu pojazdów (jezdnię) o szerokości 5,00 m, długości 32,88m i nawierzchni z betonowej kostki brukowej. Po lewej stronie jezdni zaprojektowano miejsca postojowej prostopadłe do krawędzi jezdni o wymiarach  $2,50 \times 5,00m$  (5 miejsc postojowych) oraz  $3,6m \times 5,00m$  (1 miejsce postojowe). Po

stronie prawej założono wykonanie utwardzonego terenu z betonowej kostki brukowej o wymiarach 10,0x10,0 m wykorzystywanego przy organizacji imprez masowych.

#### **PROMENADA:**

W ramach projektu zakłada się wykonanie promenady wzdłuż rzeki Obra. Zakłada się wykonanie nawierzchni o szerokości 3,00m. Nawierzchnię promenady w zależności od lokalizacji stanowi betonowa kostka brukowa lub konstrukcja wykonana z tworzywa sztucznego posadowiona na palach.

Początek promenady znajduje się w rejonie mostu nad rzeką Obra znajdującego się w ciągu ul. Poznańskiej - km 0+000.00. Koniec promenady znajduje się w km 0+600.00 i został włączony w odcinek chodnika znajdujący się na plaży jeziora Młyńskiego.

Od km 0+000.00 do km 0+140.00 zakłada się wykonanie promenady o konstrukcji posadowionej na palach.

Od km 0+140.00 do km 0+236.50 zastosowano nawierzchnię z betonowej kostki brukowej posadowionej na nasypie.

Od km 0+236.50 do km 0+242.50 zastosowano konstrukcję posadowioną na palach.

Od km 0+242.50 do km 0+280.00 zastosowano nawierzchnię z betonowej kostki brukowej posadowionej na nasypie.

Od km 0+280.00 do km 0+445.00 zastosowano konstrukcję posadowioną na palach.

Od km 0+445.00 do końca opracowania zastosowano nawierzchnię z betonowej kostki brukowej posadowionej na nasypie.

Od km 0+445.00 do km 0+600.00 zastosowano konstrukcję posadowioną na palach.

#### **SLIP:**

Na końcu ul. Topolowej (odcinek A) zakłada się budowę slipu do wodowania łodzi.

Podstawowe dane techniczne projektowanego slipu:

- długość całkowita slipu: 13,5 m,
- długość slipu do lustra wody 8,5m
- długość pod lustrem wody 5,0m
- szerokość pochylni slipu: 3 m,
- nachylenie pochylni slipu:
  - 5% na długości 6 m,
  - 17% na długości 7,5m
- rzędna góry pochylni slipu: 50,90 m n.p.m.
- rzędna dołu pochylni slipu: 49,35 m n.p.m.



- współrzędne  $x=5803549.4585$   $y=5559812.3675$

Nawierzchnię slipu stanowią żelbetowe prefabrykowane płyty drogowe 300x150x15 ułożone na warstwie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm. Nawierzchnię ograniczają grodzice winylowe GW 300/5,5.

Nawierzchnia slipu z płyt betonowych zostanie ograniczona:

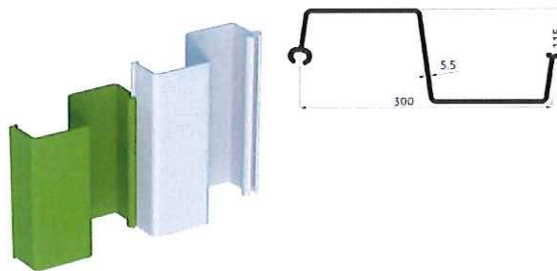
- od strony ul. topolowej oraz na długości 3m po obu stronach slipu opornikami betonowymi o wym. 12x25x100 na ławie betonowej z oporem.
- pozostały odcinek konstrukcji nawierzchni grodzicami winylowymi. Zaprojektowane grodzice tworzyć będą swoistą ściankę szczelną. Przyjęto długość grodzic równą 1,0 m.

Zaprojektowano ścianki szczelne z tworzyw sztucznych, które winny charakteryzować się niezwykle wysoką odpornością na korozję biologiczną, rdzę, pęknięcia, zarysowania, ścieranie, wodę morską i szkodliwe promieniowanie UV.

Grodzice winylowe winny być wyprodukowane za pomocą metod wytłaczania lub współwytłaczania (tzw. „koekstruzji”) z twardego polichlorku winylu modyfikowanego środkami ułatwiającymi przetwórstwo, modyfikatorami udarności, stabilizatorami termicznymi i UV oraz wypełniaczami mineralnymi. Grodzice winylowe winny być trwałe i odporne na różne czynniki zewnętrzne, w tym na napór wody.

Właściwości grodzic 300/5,5:

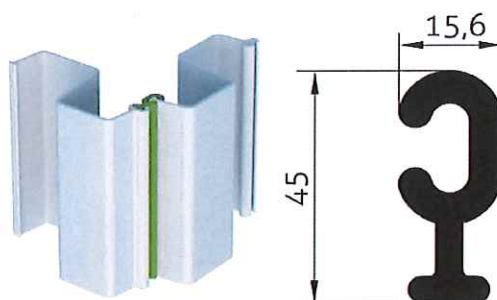
- szerokość przekroju: 300 mm,
- wysokość przekroju: 115 mm,
- grubość ścianki: 5,5 mm,
- wskaźnik przekroju: 320 cm<sup>3</sup>/m,
- moment bezwładności: 1842 cm<sup>4</sup>/m,
- dopuszczalny moment: 7,0 kNm/m,
- gęstość: 1400-1480 kg/m<sup>3</sup>,
- udarność wg Charpy'ego:  $\geq 30$  kJ/m<sup>2</sup>,
- twardość Shore'a:  $\geq 75$  Shore'a D,
- twardość mięknięcia wg. Vicata:  $\geq 77^{\circ}\text{C}$ ,
- wytrzymałość na rozciąganie:  $\geq 44$  MPa,
- moduł sprężystości przy rozciąganiu:  $\geq 2600$  MPa,
- moduł sprężystości przy zginaniu  $\geq 2600$  MPa.



Rys. nr 1. Wygląd grodzic winylowych.

W narożach ścian osłonowych należy zastosować narożnik 300 o następujących parametrach:

- szerokość przekroju: 45 mm,
- wysokość przekroju: 15,60 mm.



Rys. nr 2. Wygląd narożnika obudowy slipu.

## OŚWIETLENIE:

W ramach zadania zakłada się budowę oświetlenia ulicznego w ciągu projektowanej promenady układu drogowego oraz zagospodarowania terenu plaży.

### 4.2. PROJEKTOWANE ELEMENTY W PRZEKROJU POPRZECZNYM

Nawierzchnia ul. Topolowa odcinek A i B oraz zjazdy:

- warstwa ścieralna betonowa kostka brukowa gr. 8cm,
- podsypka piaskowa gr. 3cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/32 stabilizowanego mechanicznie gr. 25cm.

Nawierzchnia miejsc postojowych:

- warstwa ścieralna betonowa kostka brukowa gr. 8cm,
- podsypka piaskowa gr. 3cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/32 stabilizowanego mechanicznie gr. 20cm.

Nawierzchnia chodnika oraz promenady na nasypie

- warstwa ścieralna betonowa kostka brukowa gr. 8cm,



- podsypka piaskowa gr. 3cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/32 stabilizowanego mechanicznie gr. 12cm.

#### Nawierzchnia slipu

- warstwa ścieralna nawierzchnia z płyt drogowych 300x150x15 z betonu klasy min. C25/30, nasiąkliwość  $\leq 5\%$ , zbrojenie ze stali AIIIIN,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/32 stabilizowanego mechanicznie gr. 12cm.

#### Schody - zejście do wody

- krawężnik betonowy 20x30 ,
- ława betonowa c16/20,
- umocnienie skarp narzutem kamiennym.

### **4.3. PROJEKTOWANY UKŁAD WYSOKOŚCIOWY**

#### **DROGA WEWNĘTRZNA ORAZ UTWARDZENIE TERENU - ODCINEK A:**

Niweletę jezdni odcinka A dowiązano do stanu istniejącego oraz wysokości wjazdów na przylegające do drogi posesje. Niweletę przedstawiono na rys. 4.

Zaprojektowano pochylenia podłużne w przedziale od 0,38% do 6,18%. W miejscach gdzie różnica pochyłeń jest większa od 1% zastosowano łuki pionowe. Na odcinku projektowanym zastosowano 3 łuki wypukłe o promieniach 500, 1000 i 500m oraz łuk wklęsły o promieniu 1500m.

#### **UTWARDZENIE TERENU - ODCINEK B:**

Niweletę odcinaka B dowiązano wysokościowo do włączenia w odcinek A oraz istniejącego terenu. Układ wysokościowy przedstawiono na rys. 4.

#### **PROMENADA:**

Układ wysokościowy promenady dostosowano do pochylenia podłużnego terenu na odcinku gdzie teren przyległy znajduje się powyżej maksymalnej rzędnej zwierciadła wody oraz 0% na odcinku gdzie przyległy teren znajduje się poniżej rzędnej prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi.

#### **SLIP:**

Początek slipu wysokościowo dowiązano do niwelety ul. Topolowej odcinek A. Pochylenie podłużne slipu na długości 6,00m wynosi 5,00%. Na kolejnym odcinku pochylenie

podłużne zostało zwiększone do 17%. Rzędna na końcu projektowanego elementu 49,35m n.p.m.

#### **ZEJŚCIE DO WODY:**

W ramach zadania zakłada się wykonanie 2 zejść do wody z projektowanej promenady w km 0+125.00 oraz 0+147.00. Poziom terenu istniejącego (dół schodów) dla zejścia nr 1 50,40, dla zejścia nr 2 50,35m n.p.m. Zakłada się wykonanie stopni schodów z krawężników betonowych 20x30 posadowionych na ławie betonowej C16/20. Pierwszy stopień zabezpieczony przed odsunięciem przez wbicie pali z tworzywa sztucznego, 2 pale na jeden krawężnik. Wysokość stopni 15cm. Górna rzędna schodów dla zejścia nr 1 52,35, dla schodów nr 2 52,30m n.p.m. Od strony policzkowej schodów należy wykonać umocnienie terenu narzutem kamiennym o grubości 30 cm ma powierzchni min. 1,5x4,0m.

#### **5. ODWODNIENIE**

Odwodnienie układu drogowego odbywa się powierzchniowo do projektowanych wpustów deszczowych oraz w przyległy teren pasa drogowego.

#### **6. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA**

RODZAJ POWIERZCHNI	POWIERZCHNIA [m2]
<b>DROGA WEWNĘTRZNA I UTWARDZENIE TERENU - ODCINEK A i B</b>	
Powierzchnia jezdni	1335,88
Powierzchnia miejsc postojowych	210,72
Powierzchnia chodnika	131
Powierzchnia utwardzonego terenu	100
Powierzchnia slipu	62,60

Opracował:

Marcin Jurewicz