
PROJEKT WYKONAWCZY

1. Wprowadzenie.

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy w związku z planowanym remontem istniejącego mostu na potoku Długosza.

2. Lokalizacja.

Obiekt zlokalizowany jest w miejscowości Gieraltice w km 0+012,25 drogi transportu rolnego.

3. Podstawa opracowania.

3.1. Zlecenie Inwestora.

Inwestor: Urząd Miejski w Głucholazach, ul Rynek 15, 48-340 Głucholazy.

3.2. Wizja lokalna.

Wizja lokalna z oględzinami poszczególnych elementów konstrukcji wykonana przez autora niniejszego opracowania.

3.3. Inwentaryzacja budowlana konstrukcji.

W/w inwentaryzacja wykonana została na potrzeby ekspertyzy budowlanej i określa obecny stan konstrukcji.

4. Założenia wstępne.

Remont obiektu opiera się o następujące założenia:

- wykonanie nowej płyty pomostowej na obciążenie klasy „C” wg PN-85/S-10030,
- wykonanie płyt nadprzyczółkowych na dojazdach do obiektu,
- wymianę balustrady z kształtowników stalowych i zastąpienie jej balustradą z płaskowników stalowych,
- wykonaniu izolacji poziomej na moście,
- wykonaniu nawierzchni jezdni na obiekcie i na dojazdach,

- wykonanie dylatacji bitumicznych na połączeniu płyty pomostowej z przyczółkami,
- wypełnienie ubytków wierzchniej faktury przyczółków,
- zabezpieczenie przyczółków przed dalszym podmywaniem przez wodę.

5. Opis konstrukcji obiektu.

W związku z koniecznością podwyższenia nośności obiektu, poprawy jego stanu technicznego, funkcji użytkowych oraz przedłużenia jego okresu użytkowości należy wykonać remont konstrukcji. Prace naprawcze należy rozpocząć od zdemontowania istniejącego pomostu i kilku warstw kamienia na przyczółkach. Następnie należy wykonać nowe żelbetowe zwieńczenia z odpowiednio wyprofilowanymi spadkami w miejscach oparcia nowej płyty pomostowej. Kolejnym etapem będzie wykonanie nowej płyty pomostowej z belkami krawędziowymi wystającymi ponad poziom pomostu. Na obu dojazdach należy wykonać płyty nadprzyczółkowe opierające się na nowym oczepie. Na obu przyczółkach, pomiędzy pomostem, a płytami na dojazdach, wykonane zostaną bitumiczne przerwy dylatacyjne. Na nowo wykonanych płytach: pomostowej i nadprzyczółkowych wykonana zostanie izolacja pozioma i nawierzchnia jezdni. W belkach krawędziowych osadzone będą nowe balustrady z płaskowników.

Podstawowe parametry mostu po remoncie:

- | | |
|---|-------------|
| • rozpiętość teoretyczna (wzdłuż osi drogi) | 5,60m |
| • długość całkowita mostu | około 11,0m |
| • szerokość całkowita mostu | 7,50m |
| • grubość płyty pomostowej | 40,0cm |
| • wysokość konstrukcyjna | 56,0cm |
| • szerokość użytkowa mostu | 6,0m |

Nawierzchnię jezdni na moście i na dojazdach stanowi:

- beton asfaltowy 5 cm – warstwa ścieralna,
- beton asfaltowy 4 cm – warstwa wiążąca.

6. Wykonanie płyty pomostowej.

Przewiduje się wykonanie nowej płyty pomostowej z odpowiednio ukształtowanymi belkami krawędziowymi. Płytę należy wykonać z poprzecznym spadkiem daszkowym

równym 2%, ułożyć w spadku podłużnym równym 1%. Płytę należy wykonać z betonu B30 i zastosować zbrojenie konstrukcyjne dolne z prętów $\varnothing 24$ i górne z prętów $\varnothing 16$ ze stali BSt500 ułożonych symetrycznie w odległości co 9cm. Prace związane z wykonaniem płyty pomostowej należy rozpocząć po uprzednim przygotowaniu wzmocnienia korpusu przyczółka.

7. Wykonanie płyt nadprzyczółkowych.

Płyty wykonać o stałej wysokości równej 25,0cm na obu przyczółkach z odpowiednio ukształtowanymi belkami na ich końcach. Płytę należy wykonać z betonu B30 i zastosować zbrojenie konstrukcyjne podłużne z prętów $\varnothing 16$ ułożonych symetrycznie w odległości co 15cm i poprzeczne z prętów $\varnothing 12$ ze stali 18G2-b. Elementy wykonać na dobrze zagęszczonym podłożu o stopniu zagęszczenia $I_D=1$. Gdy istniejące podłoże nie będzie spełniało założeń projektowych to należy je odpowiednio zagęścić, a w razie potrzeby dokonać jego wymiany.

8. Nawierzchnia na obiekcie.

Nawierzchnię jezdni na moście i na dojazdach stanowi beton asfaltowy o grubości 4cm – warstwa wiążąca oraz beton asfaltowy o grubości 5cm – warstwa ścieralna.

9. Elementy wyposażenia obiektu.

Na moście projektuje się zamontowanie balustrad z płaskowników stalowych typu BAL 1 usytuowanych na belkach krawędziowych. Nowe elementy należy montować do konstrukcji stosując kotwy chemiczne.

10. Hydroizolacja i odwodnienie obiektu.

Hydroizolację projektuje się z papy termozgrzewalnej mostowej nie wymagającej warstwy ochronnej. Przed wykonaniem izolacji należy wykonać gruntowanie podłoża preparatem przewidzianym przez producenta materiału hydroizolacyjnego. Gruntowanie wykonać tylko na powierzchniach przewidzianych do wykonania izolacji w danym dniu. W przypadku preparatów gruntujących o dłuższym okresie schnięcia, gruntowanie podłoża wykonać z odpowiednim wyprzedzeniem zwracając uwagę na czystość i suchość podłoża przed układaniem izolacji. Arkusze materiału izolacyjnego należy przyklejać zgodnie z

pochyleniami pomostu, zaczynając od miejsca najniżej usytuowanego. Poszczególne arkusze łączyć na zakład wzdłuż arkusza na szerokości 7-10cm, w poprzek na długości 15cm.

Odwodnienie nawierzchni na moście zrealizowano jako powierzchniowe. Niweletę należy poprowadzić ze spadkiem równym 1%. Spadek poprzeczny jezdni projektuje się jako daszkowy o wartości 2,0%. Przy zachowaniu projektowanych spadków woda opadowa zostanie ujęta do odpowiednio ukształtowanych rynsztoków biegnących wzdłuż belek krawędziowych i zostanie odprowadzona poza obiekt.

11. Wykonanie pokrycia dylatacyjnego.

W wykonanej nawierzchni jezdni na krawędziach płyty pomostowej należy wyciąć koryta w formie schodkowej z pozostawieniem pasm wystającej izolacji wodoszczelnej. Następnie zdemontować nawierzchnię w obrębie wyciętego koryta i dokładnie oczyścić koryto i zagruntować powierzchnie odpowiednim preparatem. Później wypełnić szczelinę między przęsłem a przyczółkiem wkładką gąbczastą i wykonać powłokę z masy zalewowej na dnie koryta. Następnie ułożyć stabilizator i dokładnie go docisnąć do masy zalewowej, którą także pokryć blachą stabilizatora. Kolejnymi czynnościami są ułożenie membrany i wypełnienie koryta warstwami o grubości 2,0cm na całej szerokości pomostu na przemian gorącym kruszywem i rozgrzaną masą zalewową. Ostatnią warstwę masy zalewowej wykonać po dokładnym spenetrowaniu kruszywa masą zalewową i ułożyć kilka milimetrów nad poziomem nawierzchni posypując ją drobnym kruszywem w obrębie jezdni.

12. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Powierzchnie betonu, z boku i od spodu, powinny zostać pokryte elastyczną powłoką przeciwwilgociową i antykarbonatyzacyjną grubowarstwową.

Wymagania odnośnie przygotowania powierzchni oraz technologia wykonania powłok wg Aprobaty Technicznej IBDiM.

13. Umocnienie dna i skarp w pobliżu obiektu.

Umocnienie dna, skarp i opaska betonowa przyczółka ściśle według projektu wykonawczego.

14. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.

Obliczenia wykonano przyjmując obciążenie jak dla klasy „C” zgodnie z PN-85/S-10030. Konstrukcję projektuje się z betonu B30. Do obliczeń statycznych wykorzystano program „RM - WIN” wykorzystujący metodę elementów skończonych.

14.1. Zestawienie obciążeń.

14.1.1. Obciążenia stałe.

- płyta pomostowa	$g_3 = 25,0\text{kN/m}^3 \times 0,40\text{m} = 10,0\text{kN/m}^2$ $g_{3\text{max}} = 15,0\text{kN/m}^2$ $g_{3\text{min}} = 0,90\text{kN/m}^2$
- nawierzchnia asfaltowa	$g_5 = 23,0\text{kN/m}^3 \times 0,09\text{m} = 2,07\text{kN/m}^2$ $g_{5\text{max}} = 3,11\text{kN/m}^2$ $g_{5\text{min}} = 1,86\text{kN/m}^2$
- izolacja	$g_5 = 14,0\text{kN/m}^3 \times 0,01\text{m} = 0,14\text{kN/m}^2$ $g_{5\text{max}} = 0,21\text{kN/m}^2$ $g_{5\text{min}} = 0,13\text{kN/m}^2$
- balustrada	$g_6 = 1,0\text{kN/m}$ $g_{6\text{max}} = 1,50\text{kN/m}$ $g_{6\text{min}} = 0,90\text{kN/m}$

14.1.2. Obciążenia ruchome.

Obciążenie taborem samochodowym

- Współczynnik dynamiczny

$$\varphi = 1,35 - 0,005 \cdot l_t \quad \text{gdzie } l_t \text{ jest równe rozpiętości teoretycznej}$$

$$\varphi = 1,35 - 0,005 \cdot 5,80$$

$$\varphi = 1,321$$

a) Dla klasy obciążenia C obciążenie pojazdem S

$$P_1 = 60\text{kN/oś}, \quad P_2 = 120\text{kN/oś}, \quad P_3 = 120\text{kN/oś}$$

$$P_{1\text{max}} = 118,89\text{kN/oś}, \quad P_{2\text{max}} = 237,78\text{kN/oś}, \quad P_{3\text{max}} = 237,18\text{kN/oś}$$

b) Dla klasy obciążenia C obciążenie taborem samochodowym K=400kN.

$$K_1 = 100\text{kN/oś} \quad K_{1\text{max}} = 189,0\text{kN/oś} = 94,5\text{kN/poj. koło}$$

Dla klasy obciążenia A, obciążenie równomiernie rozłożone na jezdni $q=2,0\text{kN/m}^2$.

$$q_1 = 2,0\text{kN/m}^2 \quad q_{1\max} = 3,0\text{kN/m}^2$$

14.2. Wymiarowanie.

Założono, że żelbetowa płyta pomostowa wykonana będzie z betonu klasy B30 i zbrojona prętami $\varnothing 24$ dołem i $\varnothing 16$ górą rozstawionymi co 9,0cm ze stali klasy BSt500.

14.2.1. Stałe materiałowe.

- stal konstrukcyjna BSt500

Wytrzymałość obliczeniowa stali elementów konstrukcji pracujących na rozciąganie i ściskanie osiowe, rozciąganie przy zginaniu wg PN-82/S-10052.

$$R_a = 420\text{MPa}$$

Moduł sprężystości stali

$$E_a = 200\text{GPa}$$

- beton konstrukcji płyty pomostu B30

Wytrzymałość obliczeniowa betonu elementów konstrukcji ściskanych osiowo i stref ściskanych przy zginaniu wg PN-91/S-10042

$$R_b = 17,30\text{MPa}$$

Moduł sprężystości betonu

$$E_b = 32,6\text{GPa}$$

Stosunek współczynników sprężystości liniowej stali i betonu

$$n = \frac{E_a}{E_b} = \frac{200\text{GPa}}{32,6\text{GPa}} = 6,13$$

15. Uwagi.

Opis techniczny wraz z załącznikami stanowi integralną część projektu, która wraz z częścią rysunkową stanowi całość opracowania konstrukcyjnego.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego i Polskimi Normami. Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu należy bezwzględnie ustalać w porozumieniu i za zgodą projektanta. Wykonawca ma obowiązek dokonywania bieżących kontroli wymiarów przed przystąpieniem do kolejnych etapów robót oraz przed zakupem potrzebnych materiałów.

Zespół projektowy:

Asystent

mgr inż. Łukasz Bukartyk

Projektant

mgr inż. Paweł Opalka