

OPIS TECHNICZNY do Projektu Wykonawczego Konstrukcji.

Dla Inwestycji:

PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU MOSTOWEGO NA RZECE NIDZICY W CIĄGU DROGI GMINNEJ WEWNĘTRZNEJ W MIEJSCOWOŚCI TOPOLA, GMINA SKALBMIERZ.

Inwestor:

Gmina Skalbmierz, ul. Kościuszki 1, 28-530 Skalbmierz.

Lokalizacja:

dz. nr 59, 72, 193

obręb nr 0021 Topola, jedn. ewid. Skalbmierz

zlokalizowane w m. Topola, powiat kazimierski, województwo świętokrzyskie.

Kategoria obiektu:

XXVIII -mosty

Zespół projektowy:

PROJEKTANT: W zakresie konstrukcji: mgr inż. Damian Białas <i>nr upr.: MAP/0006/P00K/05 do projektowania, konstrukcyjno-budowlanego, bez ograniczeń. nr człon. izby zawodowej: MAP/BO/0584/05</i>	SPRAWDZAJĄCY PROJEKTANT: W zakresie konstrukcji: inż. Rafał Dudek <i>nr upr.: 327/2002 do projektowania, konstrukcyjno- budowlanego, bez ograniczeń. nr człon. izby zawodowej: MAP/BO/1137/03</i>
..... (pieczęć wraz z podpisem) (pieczęć wraz z podpisem)

Krzeszowice dnia 28 grudnia 2020 r.

Spis zawartości opracowania projektowego:

3.1.	Przedmiot opracowania:.....	3
3.2.	Zakres opracowania.	3
6.1.	Opis przedmiotu zagospodarowania.....	5
6.2.	Zestawienie powierzchni poszczególnych elementów projektowanych.....	5
7.1.	Dane konstrukcyjne.....	6
7.2.	Zastosowane materiały.	6
7.3.	Izolacje.....	7
7.4.	Wyposażenie obiektu.	7
7.5.	Nawiązanie wysokościowe.	7
7.6.	Dojazdy do obiektu.....	7
18.1.	Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa.....	13
18.2.	Przewidywane zagrożenia w trakcie realizacji robót.....	13
18.3.	Sposób prowadzenia instruktażu	14
18.4.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych	15
18.5.	Przepisy i rozporządzenia	15
19.1.	Założenia do obliczeń	16
19.2.	Normy, przepisy i normatywy.....	16
19.3.	Modele obliczeniowe	16
19.4.	Obciążenia	16
19.5.	Podstawowe wyniki obliczeń dla ustroju nośnego	17
19.6.	Sprawdzenie posadowienia obiektu.....	17
19.7.	Analiza wytrzymałościowa.....	17
20.	Zestawienie rysunków projektu wykonawczego	
21.	Zestawienie Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru robót.	

1. Jednostka projektowa.

Draft Engineers Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Ul. Krakowska 21; 32-065 Krzeszowice

NIP: 944-18-57-800 REGON: 357107514

2. Dane inwestora.

Gmina Skalbmierz

Ul. Tadeusza Kościuszki 1

28-530 Skalbmierz.

3. Przedmiot i zakres opracowania.**3.1. Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest przebudowa istniejącego obiektu mostowego, na rzece Nidzicy ciągu dróg gminnych wewnętrznych, gruntowych w miejscowości Topola, gmina Skalbmierz.

3.2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje projekt rozbiórki istniejącego obiektu mostowego oraz budowę nowego obiektu mostowego, w ramach przebudowy istniejącego obiektu na docelową kładkę pieszo-jezdną ze względu na parametry geometryczne, a także wykonanie przebudowy istniejącej nawierzchni na dojazdach.

4. Podstawa opracowania.

Projekt wykonano na podstawie:

- Umowy z Inwestorem – Gminą Skalbmierz.
- Danych ze zaktualizowanej mapy do celów projektowych w skali 1:500 opracowanej przez uprawnionego geodetę.
- Opinia geotechniczna dla projektowanej przebudowy mostku na dz. nr 58 i 1653 w miejscowości Topola, gmina Skalbmierz. (październik 2020).
- Parametrów charakterystycznych ustalonych w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego (nr 1/1/2020 z dnia 28.05.2020 r.)
- Polska Norma PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- Polska Norma PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- A.Madaj; W.Wołowicki „Podstawy projektowania budowli mostowych” WKiŁ Warszawa
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej – Dz.U.Nr. 63/2000 poz. 735 z 3 sierpnia 2000 r.

5. Opis obecnego stanu zagospodarowania.

W stanie istniejącym, istniejący obiekt stanowi przeprawę mostową nad korytem rzeki Nidzicy, w ciągu dróg wewnętrznych gruntowych, przebiegających na działkach 72 i 193 w miejscowości Topola, gmina Skalbmierz. Obiekt w stanie istniejącym ma szerokość około 4.0 m i rozpiętość pomiędzy podporami około 7.20 - 7.50 m. Podpory obiektu stanowią, bloki betonowe, posadowione bezpośrednio w gruncie – w trakcie inwentaryzacji zidentyfikowano podmycia podpór na wysokości ustabilizowanego stanu wody w cieku, mogące świadczyć o płytkim posadowieniu bezpośrednim. W stanie istniejącym nie ukształtowano skrzydełek obiektu. Podczas wieloletniej eksploatacji i wielokrotnych stanach powodziowych, zostały m.in. podmyte betonowe podpory z oznakami ubytku betonu oraz podmycia posadowienia na linii wodnej. Konstrukcja mostu zrealizowana w prymitywny sposób jako wolnopodparte beli stalowe oparte na betonowych przyporach na których zamocowano poprzecznie niezależne płyty betonowe jako element przejazdowy. Zarówno elementy stalowe jak i betonowe częściowo mocno skorodowane.

Istniejący obiekt jest jednoprzęstowym obiektem stalowo-betonowym, posadowionym bezpośrednio w obrębie korpusów dróg gminnych w miejscu skrzyżowania z rzeką Nidzicą. Otaczający teren to grunty i użytki i nieużytki rolne, bezpośrednio przylegające do przebiegających dróg gminnych wewnętrznych. Istniejący obiekt zapewnia niezbędny dojazd i dojście do użytkowanych terenów rolniczych, usytuowanych po obu stronach rzeki.

W miejscu przekroczenia cieku obiektem, nie zinwentaryzowany żadnych urządzeń obcych. Dojazd w do obiektu obustronnie stanowią drogi o szerokości 3.0 – 3.5 m, z nawierzchnią gruntową. W obrębie zinwentaryzowanego obiektu zarówno dno cieku jak i brzegi nie są w żaden sposób umocnione czy też uregulowane.

W miejscu istniejącego obiektu, po rozbiórce w ramach przebudowy, ma powstać nowy obiekt mostowy w postaci kładki pieszo-jezdnej o wymaganych projektowanych wymiarach i parametrach zgodnie z dalszym opisem projektowym.

6. Opis projektowanego stanu zagospodarowania.

Opracowanie ma na celu, zaprojektowanie w ramach przebudowy istniejącego obiektu mostowego. W tym zakresie, rozbiórkę dotychczasowych zdegradowanych elementów konstrukcyjnych, i wykonanie na nowoprojektowanych elementów w technologii i z materiałów stosowanych we współczesnych konstrukcjach obiektów mostowych. Z założeniem stopnia skomplikowania i rozwiązań odpowiednich dla drugorzędnego charakteru obiektu zlokalizowanego na gminnych wewnętrznych drogach gruntowych. W tym celu w założeniach, zaprojektowano obiekt o prostej niezawodnej konstrukcji nie wymagający dużego nakładu prac remontowych w zakresie remontów bieżących, który w

założeniach ma być nieskomplikowany, prosty w realizacji i służyć jako dojazd i dojście bez znacznego poszerzenia parametrów użytkowych, gdyż docelowo ze względu na stan zurbanizowania działek sąsiednich, nie przewiduje się innego wykorzystania jak dalszy rolniczy dojazd do pól uprawnych przynajmniej w przewidywalnej perspektywie czasowej.

6.1. Opis przedmiotu zagospodarowania.

Projektuje się wykonanie nowego obiektu mostowego, z zachowaniem istniejących parametrów charakterystycznych, w szczególności zachowania istniejącego rozstawu podpór, oraz szerokości użytkowej istniejącego obiektu. Celem obiektu jest przeprowadzenie ruchu pieszego z możliwością przejazdu pojazdu o masie do 25 T nad naturalną przeszkodą jaką jest rzeka Nidzica.

Podstawowe parametry techniczne, projektowanego obiektu:

- Światło przebudowanego obiektu (kładki pieszo-jezdnej) wynosi 7.40 m – pomiędzy projektowanymi przyczółkami żelbetowymi grubości 0.45 m.
- Obiekt jest konstrukcją ramową, z żelbetową płytą nośną (monolityczną) połączoną ze ścianami przyczółków (wysokości 2.33 m) posadowionymi na oczepach palowych.
- Posadowienie pośrednie na palach wierconych, średnicy 0.60 m (4 sztuki) pod każdym z przyczółków – na głębokość 4.50 m poniżej spodu oczepu.
- Dodatkowo ściany boczne stanowiące skrzydła obiektu połączone z przyporami o szerokości przekraczającej szerokości samej płyty nośnej (5.0 m) będą oparte na fundamentach bezpośrednich ławie zagłębionej w gruncie skarpy brzegowej na poziomie posadowienia oczepu przypór.
- Płyta żelbetowa grubości (w osi mostu 0.48 m) – o długości całkowitej 8.30 m i szerokości 4.50 m posadowiona płasko – na zmongolizowanych z płytą ścianami przyczółków (stanowiąc półotwartą ramę).
- Szerokość jezdni na obiekcie 3.50 m będzie stanowić jednopasmowa droga dwukierunkowa oraz przejście dla pieszych – tworząc projektowaną kładkę pieszo-jezdną.

6.2. Zestawienie powierzchni poszczególnych elementów projektowanych.

L.p.	Nazwa elementu	Rozliczenie powierzchni [m2]	Suma powierzchni [m2]
1.	Powierzchnia przebudowanych dojazdów	Lewostronny – 36.3 prawostronny – 54.90	91.20
2.	Powierzchnia płyty mostu	4.50 x 8.30	37.35
3.	Powierzchnia dodatkowej konstrukcji	4 x 1.0	4.00
		Sumarycznie:	132.55
	Powierzchnia działek w oznaczonym zakresie oddziaływania		380.70

7. Szczegółowa charakterystyka techniczno-materiałowa projektowanego obiektu po przebudowie.

7.1. Dane konstrukcyjne.

- Ustrój nośny obiektu, ramowy (półotwarty) płyta nośna żelbetowa monolityczna połączona ze ścianami przyczółków posadowionymi pośrednio na oczepach palowych
- Skrzydła obiektu zawieszone, posadowione bezpośrednio na ławach.
- Światło obiektu (po prostopadłej) – między osiami przyczółków – 7.40 m
- Rzędna spodu konstrukcji (pod płytą nośną) – 294.13 mnpm
- Długość przęsła (teoretyczna) – 7.80 m
- Ukos obiektu – 90 st.
- Ustrój nośny – płyta żelbetowa grubość 0.48 m – szerokość – 4.50 m
- Szerokość obiektu – 4.50 m (szerokość użytkowa pomiędzy barierami) – 4.00 m
- Przyczółki żelbetowe – długość – 5.0 m wzdłuż koryta cieku – grubości 0.45 m
- Skrzydła żelbetowe – odchylone od osi mostu 19.35 st. – grubości 0.45 m długości 2.0 m
- Balustrady stalowe z kształtowników stalowych o wysokości pochwyty 1.10 m – spełniające wymagania dla kładki pieszo-jezdnej (nie bariery energochłonne)
- Nawierzchnia na obiekcie – izolacja-nawierzchnia na bazie bitumów grubości 1cm, alternatywnie nawierzchnia kontynuowana z najazdów jednowarstwowa z betonu asfaltowego AC.S grubości 5.0 cm
- Nawierzchnia na dojazdach z betonu asfaltowego AC.S- grubości 5.0 cm
- Klasa obciążenia projektowanego obiektu C (z dopuszczeniem masy pojazdu 25 kN)

7.2. Zastosowane materiały.

Beton C12/15 niekonstrukcyjny

Beton C 30/37 konstrukcyjny

Stal A-III (RB500S), klasa ciągliwości C

Klasa wodoszczelności F150 oraz mrozoodporności W8.

Klasa ekspozycji podpór i fundamentów XC2, XA1.

Klasa ekspozycji dla płyty pomostowej ustroju nośnego XC4 + XD3+ XF4

Dojazdy do obiektu zgodne z dotychczasowym przebiegiem drogi gminnej, w przypadku nowej nawierzchni na odcinku dojazdowym należy podnieść niweletę o ok. 5.0 cm a podbudowę wykonać poprzez wykorytowanie i wykonanie podbudowy zgodnie z projektem drogowym. Spadek podłużny płyty mostu zgodnie z niweletą – kształtowana na poziomie 0.5 %, spadki poprzeczne zgodnie z projektem na poziomie 3.0 % (daszkowy).

W celu ograniczenia osiadania jezdni na dojazdach zostanie wykonana płyta przejściowa podparta przegubowo na przyczółkach mostu. Grubość płyty przejściowej to 25cm, długość 4m a spadek podłużny 10%.

7.3. Izolacje.

- Górną powierzchnię płyty obiektu należy zabezpieczyć – stosując systemową izolację nawierzchnię na bazie bitumów. Alternatywnie przy kontynuacji na obiekcie nawierzchni drogowej na dojazdach w postaci betonu asfaltowego należy zastosować papę termozgrzewalną jako izolację płyty pomostu..
- Na powierzchniach betonowych stykających się z gruntem należy wykonać izolację powłokową – grubowarstwową. Wykonaną w spójnym systemie, poprzez gruntowanie a następnie nałożenia dwu- lub trzykrotnej warstwy izolacji właściwej, zgodnie z wytycznymi producenta dla wybranej izolacji.
- Warstwy nie pokryte warstwą ochronną bitumiczną – w tym powierzchnia bezpiecznika, czy też chodnika, muszą zostać zabezpieczone warstwą izolacyjną systemową na bazie żywic lub bitumów.
- Boczne powierzchnie gzymsów i innych elementów betonowych narażonych na bezpośrednie oddziaływania atmosferyczne należy zabezpieczyć za pomocą powłok izolacyjnych (malarskich) antykorozyjnych (akrylowych lub innych systemowych)
- Konstrukcje stalowe w tym bariery ochronnej – winna być wykonana ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe w całości i dodatkowo zabezpieczona zestawem ochronnym antykorozyjnym epoksydowo-poliuretanowym o grubości powłoki min. 200 µm.

7.4. Wyposażenie obiektu.

Na krawędzi obiektu zostaną zamontowane balustrady stalowe o wysokości pochwyty 1,1m.

7.5. Nawiązanie wysokościowe.

Rzędne wysokościowe podane na rysunkach projektu, nawiązane są do poziomu bezwzględnego w mnpm i powinny być nawiązane do reperu państwowej siatki osnowy geodezyjnej. Rzędna spodu konstrukcji nad ciekim – 294.13 mnpm

7.6. Dojazdy do obiektu.

W przypadku przeprowadzenia przebudowy obustronnych dojazdów do obiektu. Na oznaczonej długości, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

8. Warunki geotechniczne i gruntowo-wodne (przyjęcie kategorii geotechnicznej obiektu).

Warunki geotechniczne, zostały rozpoznane na podstawie na podstawie, przygotowanej dokumentacji badań podłoża gruntowego i wykonanej opinii geotechnicznej p „Opinia geotechniczna...[...]...” przez uprawnionego geologa (październik 2020), po wykonanym rozpoznaniu geotechnicznym na podstawie przeprowadzonych wierceń terenowych i makroskopowego określenia parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego obiektu, stwierdzono w rejonie posadowienia budowę geologiczną, w warstwie górnej złożonej z utworów czwartorzędowych – gleba, piasek średni, żółto szary z mieszkami pospółki, przewarstwiony gliną pylastą z namułami, ciemnoszarych, wilgotny, średnio zagęszczony. W warstwach dolnych utwory mioceńskie – iły i piaski.

Stwierdzono w rejonie posadowienia zaleganie gruntów nośnych czwartorzędowych do poziomu -3.0 m od poziomu terenu, poniżej zaś jednostajnej warstwy gruntów mioceńskich, iłów i piasków nośnych. W związku z brakiem skomplikowanego uwarstwienia w poziomie posadowienia zgodnie z przedstawioną opinią, przedmiotowy rejon zaliczyć można do prostych warunków gruntowych.

Klasyfikacji obiektu dokonano, na podstawie Rozporządzenia Ministra T,B i GM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych ... obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463).

- Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie występujących rzeczywistych warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu i zagrożenia środowiska.
- Stwierdza się że w rejonie lokalizacji obiektu występują warunki gruntowe – z ujawnieniem powierzchniowo warstw gruntów nienośnych, w głównej mierze pochodzenia organicznego (zidentyfikowanych w poziomie posadowienia), wykluczające wykorzystanie zastosowania standardowego posadowienia pośredniego.
- Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM (Dz.U.2012.463 z dnia 25 kwietnia 2012 r) W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Na podstawie danych charakterystycznych dotyczących warunków gruntowych i gruntowo-wodnych oraz rozwiązań konstrukcyjnych i zakresu stopnia skomplikowania konstrukcji obiektu oraz jego wielkości można jednoznacznie stwierdzić, że obiekt można zakwalifikować do **DRUGIEJ KATEGORII GOTECHNICZNEJ**.

9. Obliczenia światła projektowanego mostu.

Obliczenia światła mostu, wykonano w odrębnym opracowaniu stanowiącym załącznik do operatu wodno-prawnego, będącego podstawą do uzyskania decyzji wodno-prawnej w zakresie przebudowy obiektu. Na podstawie przyjętych danych hydrologicznych i założeń dla rzeki Nidzica w badanym przekroju km 0+23.70.

Dla wyznaczenia (sprawdzenia) światła mostu w km 0+23.70 przyjęto przepływ miarodajny o przewyższeniu 1.0 % (zgodnie z wymaganiami Dz.U.63 – jak dla mostów na drogach klasy L i D, wynoszący zgodnie z obliczeniami $Q_m = 39.661 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Obliczenia wykonano dla koryta cieków w którym występuje ruch rwący (podkrytyczny) lub spokojny (nadkrytyczny) – z wyłączeniem przypadku powodującego przejście ruchu rwącego w spokojny powyżej obiektu. Przy zachowaniu odpowiednich warunków technicznych dla dna pod obiektem.

Obliczenia wymiarowania światła mostu, ze względu na zastosowane rozwiązania technicznego, przeprowadzono zgodnie z przytoczonym rozporządzeniem dla przekroju mostowego z dnem nierozmywalnym.

Ustalone w wyniku przeprowadzonych obliczeń, będących załącznikiem do dokumentacji operatu wodno-prawnego podstawowe parametry dla zwymiarowanego obiektu mostowego:

- Zwymiarowano na podstawie obliczeń światło mostu $L_m = 7.40 \text{ m}$
- Wysokość przepływu dla ustalonego przepływu wody miarodajnej $h_d = 1.90 \text{ m}$
- Wysokość z uwzględnieniem rzędnej spiętrzenia $h_z = 1.90 + 0.23 = 2.13 \text{ m}$

Ze względu na charakter obiektu mostowego i dopuszczenia całkowitego zatopienia światła przyjęto rzędną spodu konstrukcji 2.15 m od dna umocnionego ciek. Rzędna dna umocnionego 192.40 mnpm, rzędna przyjętego spodu konstrukcji 194.55 mnpm.

10. Charakterystyka przeszkody.

Nidzica – rzeka w południowej Polsce, lewy górny dopływ. Całkowita długość rzeki 62.90 km, całkowita powierzchnia dorzecza 708.0 km². Nidzica rozpoczyna swój bieg na Wyżynie Miechowskiej. Średni spadek doliny rzeki w górnym biegu wynosi 3.0 promile, w dolnym około 1.6 promila. Ujście Nidzicy znajduje się w Piotrowicach na wysokości 180.0 mnpm.

Przedmiotowy rozpatrywany przekrój ciek w miejscu lokalizacji obiektu znajduje się w km 23.7 na odcinku pomiędzy Skalbmierzem a Kazimierzą Wielką. Wysokość w rozpatrywanym przekroju wynosi 192.40 mnpm.. Długość ciek do miejsca

wymiarowania [62.90-23.70] 39.20 km. A ustalona z mapy dopływów powierzchnia zlewni ok. 410.0 km².



11. Forma architektoniczna i powiązanie z terenem istniejącym.

Forma architektoniczna obiektu jest prosta, zbliżona konstrukcyjnie do istniejącego obiektu. Projektowany obiekt nie będzie więc ingerował w zmianę krajobrazu otoczenia.

12. Przeznaczenie funkcja i program użytkowy obiektu.

Projektowany obiekt jest zlokalizowany w ciągu gminnej drogi gruntowej, ma za zadanie przeprowadzenia ruchu kołowego i pieszego

13. Przyjęte obciążenia (parametry wytrzymałościowe obiektu).

Projektowany obiekt zaprojektowania, tak aby jego nośność odpowiadała klasie C (25t) wg. PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”.

14. Ochrona dóbr kultury.

Przedmiotowe działki, nie leżą w obszarze ochrony zarówno przez rejestr prowadzony przez Wojewódzkiego Urząd Ochrony Zabytków jak i nie są wpisane zarówno obszarowo jak i w zakresie samego obiektu do Gminnej Ewidencji Zabytków.

15. Wpływ eksploatacji górniczej.

Przedmiotowe działki, nie znajdują się w granicach terenu poddanego wpływem eksploatacji górniczej.

16. Inne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego

Nie zidentyfikowano innych danych szczegółowych.

17. Warunki wykonania prac budowlanych przy obiekcie mostowym.

- Przed przystąpieniem do robót budowlanych, budowy nowego obiektu należy dokonać całkowitej rozbiórki istniejącego obiektu, wraz z wywozem i utylizacją materiałów rozbiórkowych poza strefę robót. Na okres budowy należy wykonać drewnianą kładkę dla pieszych, poniżej projektowanego obiektu, umożliwiającą dojście na drugą stronę cieku.
- Ruch pojazdów oraz pieszych na okres budowy musi zostać wyłączony.
- Wytyczenia fundamentów podpór pośrednich oraz oczepu palowego i skrzydeł należy dokonać geodezyjnie pod nadzorem Inspektora nadzoru, w przypadku zidentyfikowanych niejasności lub wątpliwości należy powiadomić projektanta.
- Po wykonaniu posadowienia pośredniego na palach wierconych, należy dokonać metryk pali oraz badania wykonanego posadowienia palowego zgodnie z odpowiednimi normatywami – określającymi niezbędne badania nośności pali, a także dokonania badania kontrolnego sprawdzenia rzędnych posadowienia a także odbioru i potwierdzenia nośności gruntu na dnie wykopów posadowienia dla posadowienia bezpośredniego elementów skrzydeł obiektu.
- Fundamenty (także oczepy palowe) a także fundamenty przyczółków i skrzydeł należy wykonać w deskowaniu. Deskowanie i rusztowania powinny spełniać warunki sztywności (niezmiennność kształtu) i stateczności oraz bezpieczeństwa konstrukcji, a także wymagania wytrzymałościowe (na siły wywołane parciem świeżej mieszanki betonowej, uderzeniami przy wylewaniu itp.), uwzględniające szybkość betonowania oraz sposób zagęszczania mieszanki. Niezależnie od tego, deskowanie musi być szczelne i zapobiegać przed wyciekami mieszanki betonowej do istniejącego cieku.
- Korpusy podpór, jak również płytę nośną obiektu należy betonować bez przerw, jeżeli ze względów technologicznych zajdzie konieczność wykonania betonowania częściowego, to należy je wykonać na podstawie wcześniej opracowanego projektu technologii betonowania, uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru i zaaprobowanego przez projektanta obiektu. Rusztowanie pod płytę nośną obiektu należy wykonać na podstawie technologii wykonania robót, wykonanego na podstawie projektu wykonawczego obiektu.
- Przed przystąpieniem do betonowania kolejnych elementów należy dokonać odbioru przez Inspektora Nadzoru i sprawdzenia zgodności zamontowanego zbrojenia z projektem wykonawczym a także ogólnymi warunkami zbrojenia i parametrów minimalnych.
- Skład zastosowanej mieszanki powinien, zapewniać szczelne ułożenie mieszanki betonowej, w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie (konsystencja plastyczna). Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonać stosując odpowiednią zgodną z projektem wykonawczym klasę wodoszczelności oraz mrozo-odporności dla zaprojektowanych elementów żelbetowych.

- Przy temperaturze otoczenia wyższej od +5 st.C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania, rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić co najmniej 7 dni, zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót konstrukcji żelbetowych. Górna płyta na jezdni głównej oraz na kapinosach musi być ukształtowana w projektowanych spadkach oraz bardzo dokładnie wykończona, pod montaż izolacji powłokowej i nawierzchnię na obiekcie.
- Wszystkie powierzchnie betonowe podpór stykające się bezpośrednio z gruntem nasypów, należy mimo wykonania z betonu o odpowiedniej klasie wodoszczelności i mrozoodporności zaizolować poprzez zastosowanie odpowiednich środków bitumicznych powierzchniowych (gruntowanie i co najmniej dwukrotne pokrycie izolacją).
- Zabezpieczenie górnej płyty, elementów pionowych oraz kapinosów należy zaizolować izolacją na bazie żywic epoksydowych. Typowe poręcze barier dla kładki pieszo jezdnej należy wykonać z kształtowników gorącowałcowanych zgodnie z projektem wykonawczym.
- Fundamenty podpór do poziomu terenu, zostaną zasypane gruntem nieprzepuszczalnym.
- Nasypy przyczółków i ścian oporowych w zakresie podanym na rysunkach należy wykonać gruntem przepuszczalnym (piasek średni lub gruby), o co najmniej następujących parametrach:
 - gęstość objętościowa 19,0 kN/m³
 - kąt tarcia wewnętrznego 32°
 - wskaźnik zagęszczenia IS = 1,00

18. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie prowadzenia robót

Roboty przy budowie mostu będą trwały przez okres dłuższy niż 30 dni, przy zatrudnieniu przekraczającym 20 pracowników.

W związku z powyższym Wykonawca robót zobowiązany zostanie do:

- umieszczenia na tablicy informacyjnej stosownych zapisów, opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres wykonywania robót budowlanych.
- Informacje BLOZ sporządzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)., oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

18.1. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa.

Budowa mostu będzie prowadzona z zachowaniem ciągłości cieku zatem należy zwrócić uwagę na fakt, iż pracę będą się odbywały na znacznej wysokości nad przepływającym pod obiektem potokiem. Dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na elementy zabezpieczające pracujących na wysokości robotników. Należy również zwrócić uwagę na poziom wody w korycie potoku w szczególności przy obfitych opadach deszczu, i zachować szczególną ostrożność przy podniesionym stanie wód.

18.2. Przewidywane zagrożenia w trakcie realizacji robót.

Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić w trakcie wykonywania robót ziemnych i mostowych stwarza prowadzenie ich bez właściwych zabezpieczeń oraz nie przestrzeganie przepisów BHP:

Zagrożenia wynikające z nieprawidłowego zagospodarowania placu budowy:

- Wypadek osób nieupoważnionych do przebywania w obrębie prowadzonych robót, spowodowany nie skutecznie lub w ogóle niezabezpieczonym terenem budowy
- Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy nie są zaprojektowane, wykonane oraz utrzymywane w sposób taki, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i nie chronią przed porażeniem prądem elektrycznym
- Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne nie są zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi
- Roboty elektryczne są wykonywane przez osoby nie posiadające odpowiednich uprawnień

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- Upadek pracownika do wykopu
- Zasypanie pracownika w wykopie
- Potrącenie pracownika łyżką koparki
- Zagrożenia występujące przy wykonywaniu budowlano-montażowych
- Upadek pracownika z wysokości
- Przebywanie osób w pobliżu strefy pracy dźwigów
- Zwalnianie elementów prefabrykowanych z zawiesi linowych bez uprzedniego ich zamocowania w miejscu wbudowania
- Brak asekuracji przy pracach, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- Stanowisko pracy nie stwarza swobody ruchów niezbędnej do wykonywania określonej pracy
- Nie używanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów betonowych

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- Pochwycenie górnej lub dolnej kończyny przez napęd (brak pełnej osłony napędu)
- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki
- Porażenie prądem (brak zabezpieczeń przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi)
- Maszyny oraz inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane nie są montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz nie spełniają wymogów określonych w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności

Wykonywanie wszelkich robót budowlanych należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

18.3. Sposób prowadzenia instruktażu

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien przeprowadzić instruktaż pracowników odnośnie technologii robót, występujących zagrożeniach oraz określeniu zasad postępowania w przypadku ich wystąpienia. Zwrócić uwagę na konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony osobistej, odzieży ochronnej oraz sprzętu ochronnego. Objasnić konieczność przestrzegania zasad BHP przy obsłudze maszyn i urządzeń oraz zabezpieczenia urządzeń elektrycznych przed możliwością porażenia. Należy prowadzić nadzór bezpośredni nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez osoby do tego celu wyznaczone i odpowiedzialne za zakres

swoich obowiązków. Zabrania się spożywania alkoholu na budowie oraz wykonywania robót w stanie nietrzeźwym. Pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie BHP przez specjalne służby, prowadzące tego typu szkolenia. Każde szkolenie pracownika należy odnotować w jego książeczce szkoleń. Pracownicy przed przystąpieniem do robót powinni być ubezpieczeni od nieszczęśliwych wypadków oraz posiadać aktualne badania lekarskie, dopuszczające do pracy na wysokościach.

18.4. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom wykonującym roboty budowlano-montażowe należy zapewnić:

- wyposażenie placu budowy w środki ratownictwa wodnego,
- stosowanie odzieży roboczej przez pracowników,
- stosowanie odzieży ostrzegawczej,
- stosowanie środków ochrony osobistej przez pracowników w trakcie wykonywania robót wymagających ich używania,
- prowadzącemu roboty urządzenia łączności do komunikowania się np. telefon komórkowy;
- zabezpieczenie placu budowy przed wstępem osób niepożądanych,
- stosowanie się do wymagań BHP określonych w projektach i przepisach branżowych.
- przy robotach budowlanych należy stosować narzędzia i sprzęt budowlany posiadające atesty i świadectwa dopuszczenia do użytkowania w budownictwie
- należy stosować zabezpieczenia wykopów przy robotach ziemnych
- dla pracowników zabezpieczyć zaplecze sanitarno-socjalne
- na budowie powinny znajdować się środki gaśnicze, tablica informacyjna budowy wraz z wykazem telefonów alarmowych oraz apteczka pierwszej pomocy z niezbędnym wyposażeniem
- odpowiedni nadzór specjalistyczny, zwłaszcza w razie prowadzenia prac w sąsiedztwie czynnej napowietrznej linii energetycznej
- teren budowy należy zabezpieczyć przed wejściem osób nieupoważnionych
- przejścia i dojazdy na teren budowy winne zapewniać bezpieczną i sprawną komunikację
- dokumentacja budowy oraz wszelkie niezbędne dokumenty winny być zabezpieczone przed ich zniszczeniem, utraceniem i kradzieżą

18.5. Przepisy i rozporządzenia

Przy sporządzaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy, kierownik winien zapoznać się i przestrzegać n/w przepisów:

1. Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401
2. Dz. U. 2002 nr 91 poz. 811
3. Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263
4. Dz. U. 1977 nr 7 poz. 30

19. Sprawozdanie z obliczeń projektowych (obliczeń statyczno-wytrzymałościowych)

19.1. Założenia do obliczeń

Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe wykonano w celu potwierdzenia przyjętych założeń do projektowania, oraz ostatecznego ustalenia wymiarów i przyjęcia zbrojenia elementów konstrukcyjnych. Wyniki obliczeń są podstawą do sporządzenia projektu wykonawczego.

19.2. Normy, przepisy i normatywy

Obliczenia statyczne przeprowadzono zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- | | |
|---------------|---|
| PN-85/S-10030 | Obiekty mostowe. Obciążenia. |
| PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| PN-80/B-02011 | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem. |
| PN-83/B-03010 | Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |

19.3. Modele obliczeniowe

W obliczeniach statycznych obiektu wykorzystano przestrzenny model ramowy płytowy.

19.4. Obciążenia

W obliczeniach obiektu uwzględniono następujące rodzaje obciążeń:

- a) obciążenia stałe:
ciężar własny konstrukcji obiektu; ciężar własny elementów zabudowy i wyposażenia; parcie spoczynkowe gruntu;
- b) obciążenia quasi-stałe: skurcz i pęcznienie betonu;
- c) obciążenia zmienne:
obciążenia ruchome pojazdem o masie 25T
obciążenie tłumem pieszych, zmiany temperatury;
- d) obciążenia wyjątkowe: uderzenie pojazdu w barierę; osiadanie podpór o 1cm

19.5. Podstawowe wyniki obliczeń dla ustroju nośnego

W tabeli zestawiono miarodajne do wymiarowania zbrojenia obliczeniowe siły przekrojowe występujące w ramie ustroju niosącego.

Siły przekrojowe	Pał fundamentowy	Podstawa korpusu przyczółka	Naroże ramy	Środek rozpiętości rygla
Momenty	159kNm	49 kNm	175 kNm	149kNm
Siły poprzeczne	32 kN	38 kN	240kN	69kN
Siły podłużne	533 kN	-274 kN	-341 kN	-232 kN

19.6. Sprawdzenie posadowienia obiektu.

Maksymalna reakcja pionowa działająca na podstawę pała

$$V=533 \text{ kN} - \text{odp. siła pionowa}$$

Nośność pała $G =$ [zostanie ustalona na podstawie badań kontrolnych] kN

– pionowa nośność obliczeniowa pała, musi zapewniać bezpieczne przeniesienie siły reakcji na jego podstawę – musi być $>$ od $1.3 \times V$.

19.7. Analiza wytrzymałościowa.

Analiza wytrzymałościowa objęła sprawdzenia wszystkich wymaganych stanów granicznych nośności (SGN) i użytkowalności (SGU). Wykonane obliczenia potwierdziły spełnienie wszystkich wymagań SGN i SGU. Na podstawie otrzymanych wyników z obliczeń opracowano projekt wykonawczy. Wyniki uwzględniono w rozwiązaniach konstrukcyjnych obiektu, przedstawionych w części rysunkowej.

opis zakończono **dnia 28 grudnia 2020 r.**

Zespół projektowy:

PROJEKTANT: W zakresie konstrukcji: mgr inż. Damian Białas <i>nr upr.: MAP/0006/P00K/05 do projektowania, konstrukcyjno-budowlanego, bez ograniczeń.</i> <i>nr człon. izby zawodowej: MAP/BO/0584/05</i>	SPRAWDZAJĄCY PROJEKTANT: W zakresie konstrukcji: inż. Rafał Dudek <i>nr upr.: 327/2002 do projektowania, konstrukcyjno-budowlanego, bez ograniczeń.</i> <i>nr człon. izby zawodowej: MAP/BO/1137/03</i>
<p>.....</p> <p>(pieczęć wraz z podpisem)</p>	<p>.....</p> <p>(pieczęć wraz z podpisem)</p>

Elementy Projektu Wykonawczego – obowiązujące do realizacji wspólnie z opisem technicznym i przedmiarem robót.

20. Zestawienie rysunków Projektu wykonawczego:

AKM-01 Plan Sytuacyjny
AKM-02 Rzut obiektu z góry
AKM-03 Przekrój poprzeczny obiektu A-A
AKM-04 Przekrój poprzeczny obiektu B-B
AKM-05 Widok boczny obiektu
AKM-06 Rysunek wytyczeniowy
AKM-07 Gabaryty ustroju nośnego – przekrój podłużny
AKM-08 Gabaryty ustroju nośnego – widok z boku
AKM-09 Gabaryty ustroju nośnego – widok z góry
AKM-10 Gabaryty ustroju nośnego – przekroje
AKM-11 Pale fundamentowe
AKM-12 Zbrojenie płyty pomostu
AKM-13 Zbrojenie przyczółków
AKM-14 Zbrojenie skrzydeł
AKM-15 Płyty przejściowe
AKM-16 Balustrady na obiekcie
AKM-17 Balustrady na skrzydłach
AKM-18 Schemat gięcia prętów

21. Zestawienie Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

M.00.00.00	<u>Wymagania ogólne</u>
M.01.00.00	<u>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</u>
m.21.00.00	<u>FUNDAMENTOWANIE</u>
M.21.01.00	<u>ROBOTY ZIEMNE</u>
M.21.07.00	<u>RÓŻNE ROBOTY FUNDAMENTOWE</u>
M.21.21.00	<u>FUNDAMENTY</u>
M.22.00.00	<u>KORPUSY PODPÓR</u>
M.22.22.00	<u>SKRZYDŁA PRZYCZÓŁKÓW</u>
M.23.00.00	<u>USTROJE NOŚNE</u>
M.23.01.00	<u>USTRÓJ NOŚNY ŻELBETOWY RAMOWY</u>
M.27.00.00	<u>HYDROIZOLACJA</u>
M.27.01.00	<u>IZOLACJE POWŁOKOWE</u>
M.27.02.00	<u>IZOLACJE ARKUSZOWE</u>
M.27.15.00	<u>ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH</u>
M.29.00.00	<u>ROBOTY PRZYOBIEKTOWE</u>
M.29.01.00	<u>PŁYTY PRZEJŚCIOWE</u>
M.29.10.00	<u>UMOCNIENIE KORYTA CIEKU</u>
M.29.10.01	<u>Umocnienie koryta (dna) CIEKU NARZUTEM KAMIENNYM</u>
M.28.00.00	<u>WYPOSAŻENIE POMOSTU</u>
M.28.05.00	<u>BALUSTRADY</u>
M.30.00.00	<u>ROBOTY NAWIERZCHNIOWE</u>
M.30.02.00	<u>NAWIERZCHNIA CHODNIKÓW MOSTOWYCH</u>
M.34.00.00	<u>ROBOTY POZOSTAŁE</u>