

Inwestor:



**Mazowiecki Zarząd  
Dróg Wojewódzkich  
w Warszawie**

Jednostka projektowa:



**Biuro Projektowo-Konsultingowe „MOSTY”**

Sławomir Leszczyński  
05-300 Mińsk Mazowiecki, ul. Juliana Grzeszaka 8A  
tel. 0-600-910-349, NIP 822-178-90-59, Regon 140953645

Temat opracowania:

**Remont drogi wojewódzkiej nr 620 w km 24+600 do 24+800 wraz  
z remontem mostu w miejscowości Przewodowo w km 24+694**

Działki:

55/1, obręb 0024 Przewodowo Parcele,  
36, obręb 0025 Przewodowo Poduchowne,  
jednostka ewidencyjna 142401\_2 Gzy,  
województwo mazowieckie, powiat pułtowski,

Kategoria obiektu budowlanego:

**IV, XXV, XXVIII**

Stadium:

**PROJEKT REMONTU**

Branża:

**MOSTOWA / DROGOWA**

Data:

**VIII. 2022 r.**

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr Upoważnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. <b>Sławomir LESZCZYŃSKI</b>	Upoważnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej MAZ/0124/PWOM/05 Nr ewid. Izby Inż. Bud.: MAZ/BM/0825/05	VIII.2022r.	
Sprawdzający	mgr inż. <b>Norman SOŁONEK</b>	Upoważnienia budowlane do projektowania w specjalności inżynierskiej mostowej bez ograniczeń MAZ/0498/PBM/19 Nr ewid. Izby Inż. Bud.: MAZ/BM/0037/16	VIII.2022r.	

## Spis zawartości

<b>I. Podstawa prawna i oświadczenie .....</b>	<b>3</b>
Podstawa Prawna .....	3
Oświadczenie o sprawdzeniu opracowania.....	4
Kopie uprawnień projektowych oraz zaświadczeń o przynależności do PIIB .....	6
<b>II. Uzgodnienia .....</b>	<b>13</b>
<b>III. Opis techniczny.....</b>	<b>21</b>
<b>IV. Parametry identyfikacyjne i techniczne obiektu .....</b>	<b>36</b>
<b>V. Podstawowe wyniki obliczeń dla ustroju nośnego.....</b>	<b>41</b>
<b>VI. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....</b>	<b>53</b>
<b>VII. Część rysunkowa .....</b>	<b>57</b>

# I. Podstawa prawna i oświadczenie

Niniejsze opracowanie wykonano zgodnie z umową zawartą pomiędzy Mazowieckim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Warszawie z siedzibą przy ul. Mazowieckiej 14, 00-048 Warszawa, a firmą Biuro Projektowo-Konsultingowe „MOSTY” Sławomir Leszczyński z siedzibą przy ul. Grzeszaka 8A, 05-300 Mińsk Mazowiecki

Przy opracowaniu niniejszego projektu korzystano z następujących pozycji piśmiennictwa, norm, materiałów archiwalnych oraz decyzji i uzgodnień:

- [1].Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz.U. 2022 poz. 2351 z późniejszymi zmianami)
- [2].Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. „Prawo Wodne” (Dz.U. 2020 poz. 310 z późniejszymi zmianami)
- [3].Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. „o gospodarce nieruchomościami” (Dz. U. 2018 poz. 121 z późniejszymi zmianami)
- [4].Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. „o ochronie przyrody” (Dz.U. 2018 poz. 1614 z późniejszymi zmianami)
- [5].Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 poz. 1570 z późniejszymi zmianami).
- [6].Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124 z późniejszymi zmianami)
- [7].Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 Nr 63 poz. 735 z późniejszymi zmianami)
- [8].Rozporządzenie MTiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)
- [9].PN-85/S-10030 Obiekty obiektowe. Obciążenia.
- [10].PN-91/S-10042 Obiekty obiektowe. Konstrukcje betonowe..... Projektowanie
- [11].PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [12].PN-86/B-02480 Grunty Budowlane, Określenia Symbole...
- [13].PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [14].PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli...
- [15].PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [16].PN-EN 1990:2004/A1:2005 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
- [17].PN-EN 1991-1-1:2002 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje, Część 1-1: Obciążenia ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- [18].PN-EN 1991-2:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje, Część 2: Obciążenia ruchome mostów
- [19].PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- [20].Inwentaryzacja obiektu istniejącego wykonana przez Biuro Projektowo – Konsultingowe „MOSTY” Sławomir Leszczyński
- [21].Mapa zasadnicza

Mińsk Mazowiecki, dnia 10.08.2022r.

**O Ś W I A D C Z E N I E**

Na podstawie art. 34, ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt dla zamierzenia budowlanego pod nazwą:

***„Remont drogi wojewódzkiej nr 620 w km 24+600 do 24+800 wraz z remontem mostu w miejscowości Przewodowo w km 24+694”***

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być przekazany do realizacji.

Oświadczenie załączam do wszystkich egzemplarzy projektu wykonawczego.

Tytuł, imię i nazwisko	Funkcja / specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Sławomir Leszczyński	Projektant mostowa	MAZ/0124/PWOM/05	10.08.2022r.	
mgr inż. Norman Solonek	Sprawdzający mostowa	MAZ/0498/PBM/19	10.08.2022r.	

Mińsk Mazowiecki, dnia 10.08.2022r.

mgr inż. Sławomir Leszczyński  
nr. ewid. Upr. Bud. MAZ/0124/PWOM/05  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności mostowej

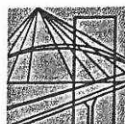
## OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany oświadczam, że dokumentacja projektowa dla zadania pn.:

***„Remont drogi wojewódzkiej nr 620 w km 24+600 do 24+800 wraz z remontem mostu w miejscowości Przewodowo w km 24+694”***

wykonana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej oraz że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być przekazany do realizacji. Oświadczam również:

- że dostarczony projekt jest wolny od jakichkolwiek wad fizycznych i od wad prawnych,
- o wzajemnej zgodności kosztorysu inwestorskiego, przedmiaru, specyfikacji technicznych i rozwiązań projektowych,
- o wzajemnej zgodności poszczególnych rozwiązań projektowych,
- że zawartość wersji elektronicznej jest zgodna (identyczna) z wersją papierową,
- że projekt remontu jest zgodny z decyzjami administracyjnymi i stanowiskami wszelkich instytucji, przez które stanowiska te zostały wydane na potrzeby realizacji przedmiotowej inwestycji.



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 49 /05/M

Warszawa, dnia 30.06.2005 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 4a ust. 2, § 5 ust. 3c w związku z ust. 2 pkt. 1 i ust. 2 pkt. 2, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Ryszard Chaciński, 2/Krzysztof Latoszek, 3/Irena Churska stwierdza, że:

**Pan Sławomir Leszczyński**  
magister inżynier  
urodzony dnia 8 września 1974 roku w Mińsku Mazowieckim, syn Andrzeja

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr MAZ/0124 /PWOM/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**bez ograniczeń**  
**w specjalności mostowej**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Ryszard Chaciński
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Irena Churska

.....  
  
.....  
  
.....



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń**

**w specjalności mostowej**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**II. Na mocy rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia:**

**1. Zgodnie z § 4a ust. 2, stanowią podstawę do projektowania i kierowania robotami budowlanymi: mostów, wiaduktów, estakad, kładek, tuneli, przejść podziemnych, przepustów, konstrukcji oporowych wraz z nieskomplikowanymi odcinkami dróg, stanowiącymi bezpośrednie dojazdy do tych budowli.**

**2. Zgodnie z § 4 ust. 4 stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w wyżej wymienionej specjalności, zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy – Prawo budowlane (jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu).**

**3. Zgodnie z § 5 ust. 3c w związku z ust. 2 pkt. 1 i ust. 2 pkt. 2, uprawniają do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno - budowlanej w ograniczonym zakresie obejmującym:**

**A/ Projektowanie**

budowli oraz budynków o kubaturze mniejszej niż 1000 m<sup>3</sup>, takich jak domy jednorodzinne, obiekty gospodarcze, inwentarskie, składowe, handlowe lub usługowe: 1/ nie wyższych niż 12 m nad poziomem terenu lub o wysokości do 3 kondygnacji nadziemnych w odniesieniu do budynków mieszkalnych; 2/ zagłębionych nie więcej niż 3 m poniżej poziomu terenu i posadowionych na ławach bądź stopach fundamentowych bezpośrednio na stabilnym gruncie nośnym; 3/ zawierających elementy konstrukcyjne o rozpiętości do 6 m, wysięgu do 2 m lub wysokości dla jednej kondygnacji do 4,8 m; 4/ mających konstrukcję, dla której jest właściwy schemat obliczeniowy statycznie wyznaczalny, lub zawierających prostoliniowe belki i płyty ciągle obliczane jednokierunkowo; 5/ nie zawierających elementów konstrukcyjnych poddanych obciążeniu zmiennemu technologicznemu większemu niż 5 kN/m<sup>2</sup>, a także nie wymagających uwzględnienia obciążeń zmiennych ruchomych, parcia gruntu, materiałów sypkich albo cieczy, sił sprężających oraz wpływów dynamicznych, termicznych lub przemieszczeń podpór; 6/ nie wymagających uwzględnienia wpływu eksploatacji górniczej; 7/ dróg wewnętrznych

**B. Kierowania robotami budowlanymi w obiektach:**

1/ o kubaturze mniejszej niż 5000 m<sup>3</sup>; 2/ nie wyższych niż 15 m nad poziomem terenu lub o wysokości do 4 kondygnacji nadziemnych w odniesieniu do budynków mieszkalnych; 3/ zagłębionych nie więcej niż 4 m poniżej poziomu terenu i posadowionych na ławach bądź stopach fundamentowych bezpośrednio na stabilnym gruncie nośnym; 4/ zawierających elementy konstrukcyjne o rozpiętości do 12 m, wysięgu do 3 m lub wysokości dla jednej kondygnacji do 6 m; 5/ mających konstrukcję nośną, zawierającą prostoliniowe belki, słupy i płyty płaskie; 6/ nie zawierających elementów konstrukcyjnych poddanych obciążeniu zmiennemu technologicznemu większemu niż 8 kN/m<sup>2</sup>, a także nie wymagających uwzględnienia obciążeń zmiennych ruchomych, parcia gruntów, materiałów sypkich lub cieczy; 7/ nie zawierających elementów wstępnie sprężanych na budowie; 8/ nie wymagających uwzględnienia wpływu eksploatacji górniczej; 9/ dróg wewnętrznych.

**4. Zgodnie z § 5 ust 3 ograniczenia w zakresie kierowania robotami budowlanymi, o których mowa w pkt. 3. lit. B. nie dotyczą obiektów budowlanych gospodarki wodnej i obiektów budowlanych melioracji wodnych.**

Otrzymują:

1. Pan Sławomir Leszczyński

Marianka 5

05-310 Kałuszyn

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

3. a/a





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-57W-IAR-WDV \*

Pan SŁAWOMIR LESZCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BM/0825/05  
adres zamieszkania ul. JULIANA GRZESZAKA 8 A, 05-300 MIŃSK MAZOWIECKI  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-14 roku przez:

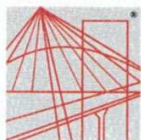
Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131/ 427/19 /M

Warszawa, dnia 25 czerwca 2019 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 3 lit. a, art. 15a ust. 1, 6 i 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2018 r., poz. 1202), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Norman Łukasz Solonek**  
**ur. dnia 18 października 1985 roku w Mińsku Mazowieckim**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0498/PBM/19**

**do projektowania**  
**w specjalności inżynierskiej mostowej**  
**bez ograniczeń**

### UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 t. j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka

*[Handwritten signatures of the members of the Regional Qualification Commission]*



Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Normanowi Łukaszowi Solonek**  
**ur. dnia 18 października 1985 roku w Mińsku Mazowieckim**

**numer ewidencyjny MAZ/0498/PBM/19**

**do projektowania**  
**w specjalności inżynierskiej mostowej**  
**bez ograniczeń**

upoważniają do:

I. w specjalności inżynierskiej mostowej do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak:
  - drogowy obiekt inżynierski w rozumieniu przepisów o drogach publicznych,
  - kolejowy obiekt inżynierski: most, wiadukt, przepust, ściany oporowe, tunele liniowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, w rozumieniu przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie;

II. w specjalności inżynierskiej mostowej, do obliczania światła mostów i przepustów;

III. w specjalności inżynierskiej mostowej, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

**dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.**

**dr inż. Jerzy Idzikowski**

**mgr inż. Teresa Mosak – Rurka**



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-6TS-KL8-I4J \*

Pan NORMAN ŁUKASZ SOLONEK o numerze ewidencyjnym MAZ/BM/0037/16  
adres zamieszkania ul. CHEŁMOŃSKIEGO 1 m. 6, 05-300 MIŃSK MAZOWIECKI  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-03 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## **II. Uzgodnienia**

1. Uzgodnienie rozwiązań konstrukcyjnych
2. Uzgodnienie konstrukcji nawierzchni
3. Uzgodnienie geometrii



### III.Opis techniczny

#### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu drogi wojewódzkiej nr 620 w zakresie od km 24+600 do 24+800 wraz z remontem mostu przez rzekę Przewodówka w miejscowości Przewodowo w km 24+694 przedmiotowej drogi.

#### 2. Administrator obiektu

Administratorem drogi i obiektu jest Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie z siedzibą przy ul. Mazowieckiej 14; 00-048 Warszawa.

#### 3. Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia jest Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie z siedzibą przy ul. Mazowieckiej 14; 00-048 Warszawa.

#### 4. Jednostka Projektowa

Jednostką projektową jest Biuro Projektowo-Konsultingowe „MOSTY” Sławomir Leszczyński ul. Juliana Grzeszaka 8A, 05-300 Mińsk Mazowiecki.

#### 5. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja jest zlokalizowana na działkach stanowiących pas drogi o numerach ewidencyjnych:

55/1, obręb 0024 Przewodowo Parcele,  
36, obręb 0025 Przewodowo Poduchowne,  
jednostka ewidencyjna 142401\_2 Gzy,  
województwo mazowieckie, powiat pułtusi,

#### 6. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązań projektowych remontu odcinka drogi wojewódzkiej nr 620 od km 24+600 do km 24+800 wraz z remontem mostu.

Remont zapewni zachowanie należytego stanu technicznego obiektu oraz bezpieczeństwa osób i pojazdów poruszających się po drodze.

Projektowany zakres robót obejmie m.in.:

- wymianę izolacji płyty ustroju nośnego wraz z nawierzchnią na moście i dojazdach
- montaż obustronnych krawężników, desek gzymsowych wraz z wykonaniem zabudowy kap chodnikowych
- montaż barieroporęczy na obiekcie i barier ochronnych na dojazdach
- wykonanie dylatacji bitumicznych
- wykonanie płyt przejściowych
- oczyszczenie oraz reprofilację i zabezpieczenie antykorozyjne betonu spodu płyty ustroju nośnego i przyczółków
- wymianę umocnienia stożków skarpowych oraz schodów skarpowych
- odtworzenie umocnienia koryta cieku w granicach szerokości pasa drogowego,
- niezbędną reprofilację rowów wzdłuż nasypów w strefie remontowanych dojazdów do mostu
- remont urządzeń odwadniających

## 7. Opis stanu istniejącego.

### 7.1. Istniejący most

Istniejący obiekt jest mostem drogowym, jednoprzęsłowym o schemacie statycznym belki swobodnie podpartej, przeprowadzającym ruch przez rzekę Przewodówka. Obiekt położony jest w planie na prostym odcinku drogi wojewódzkiej nr 620 w km 24+694.

Ustrój niosący mostu stanowi 18 szt. prefabrykowanych belek KUJAN o długości 8,50m współpracujących z żelbetową płytą o grubości około 12cm. Długość płyty pomostu wynosi 8,70m. Łączna długość mostu wraz ze skrzydełkami wynosi 14,60m. Szerokość całkowita obiektu wynosi 9,80m.

W przekroju poprzecznym obiekt posiada jezdnię o szerokości 6,00m. Dwa pasy ruchu o szerokościach po około 3,00m oraz pobocza o szerokości około 1,15m i 1,55m. Na skrajach mostu występują gzymsy i stalowe balustrady.

Podpory obiektu są masywnymi przyczółkami betonowymi o gr. około 60cm ze skrzydełkami podwieszonymi równoległymi do osi obiektu. Długość skrzydeł wynosi około 3,0m. W dolnej części przyczółków od strony rzeki znajdują się żelbetowe opaski, zabezpieczające dolną strefę podpór. Opaski z uwagi na brak zespolenia z przyczółkiem odpajają się od obiektu. Opaski zostały wykonane w 2004r.

Obiekt prawdopodobnie nie posiada płyt przejściowych. Stożki obiektu umocnione są kostką kamienną. Na skarpach występują schody skarpowe dla obsługi i ścieki skarpowe.

Odwodnienie mostu odbywa się powierzchniowo

Dno rzeki pod mostem jest nieumocnione, gruntowe, z lokalnie występującymi kamieniami pochodzącymi prawdopodobnie ze niszczonego umocnienia skarp. Koryto posiada uregulowany przebieg. Szerokość dna koryta wynosi około 3,0m, natomiast szerokość w poziomie przyległego teren wynosi około 5-6m. Umocnienie skarp z narzutu kamiennego zabezpieczone było palisadą drewnianą, która uległa w znacznym stopniu degradacji.

W otoczeniu obiektu w odległość około 6m od górnej wody (GW) zlokalizowany jest wylot kanalizacji deszczowej do rzeki, natomiast pod stronię dolnej wody (DW) w odległości około 13m od mostu przebiega kabel teletechniczny. Innych urządzeń obcych w otoczeniu obiektu nie zaobserwowano.

### 7.2. Podstawowe parametry istniejącego mostu

- długość całkowita obiektu: ..... 14,60m,
- długość płyty pomostu: ..... 8,70m,
- rozpiętość teoretyczna..... 8,00m,
- światło poziome: ..... 7,50m,
- max. światło pionowe: ..... 2,94m,
- szerokość całkowita obiektu: ..... 9,80m,
- szerokość jezdni na obiekcie: ..... 6,00m,
- szerokość pasa ruchu: ..... 2x 3,00m,
- szerokość poboczy na obiekcie: ..... 1,15m+1,55m,
- kąt skosu: .....  $\alpha = 90^\circ$ ,
- nośność: ..... klasa I wg normy z 1956r.

### 7.3. Istniejąca droga

Istniejąca droga w zakresie opracowania posiada jezdnię asfaltową o szerokości około 6,0m. Jezdnia z obu stron ograniczona jest opornikami betonowymi. Po obu stronach jezdni występują pobocza gruntowe o szerokości około 1,25m. W strefie mostu pobocza i skarpy nasypu drogowego są na odcinkach po około 16m umocnione płytami typu EKO. Na dojazdach do mostu na skrajach korony drogi ustawione są bariery ochronne typu SP-09 w odcinkach zasadniczych po 40m oraz odcinki początkowe i końcowe po 8m. Odwodnienie drogi odbywa się powierzchniowo do istniejących rowów przydrożnych i przyległy teren. W zakresie opracowania w skarpie po lewej

stronie drogi za mostem znajdują się 3 karpy po ściętych drzewach. W zakresie opracowania nie występują skrzyżowania z innymi drogami. Występują dwa zjazdy indywidualne. Pod zjazdami znajdują się przepusty z rur z tworzyw sztucznych o średnicy 400mm. Na wlocie i wylocie przepustów znajdują się betonowe prefabrykowane ścianki czołowe.

#### 7.4. Podstawowe parametry istniejącej drogi

- kategoria: ..... wojewódzka,
- klasa techniczna: ..... Z,
- kategoria obciążenia ruchem: ..... KR-4
- szerokość jezdni: ..... ~6,00m
- szerokość poboczy: ..... ~1,25m

#### 7.5. Dokumentacja fotograficzna istniejącego obiektu



Fot. 1 Widok z góry





Fot. 2 Widok z boku (górną wodą)



Fot. 3 Widok z boku (dolną wodą)





Fot. 4 Widok strefy podmostowej

## 8. Opis rozwiązań projektowych

Remont odcinka drogi i mostu ma na celu przeprowadzenie prac konserwacyjnych powstrzymujących korozję i degradację istniejącej konstrukcji mostu, przedłużenie jej trwałości oraz zapewnienie bezpieczeństwa dla osób i pojazdów poruszających się po drodze.

### 8.1. Zakres remontu

Na podstawie wykonanej inwentaryzacji przyjęto następujący zakres prac:

- rozbiórka barier ochronnych na dojazdach i stalowych balustrad na obiekcie,
- rozbiórka nawierzchni jezdni i izolacji na płycie pomostu,
- rozbiórka pełnej konstrukcji nawierzchni jezdni oraz oporników na bezpośrednich dojazdach w zakresie opracowania
- rozbiórka schodów skarpowych, ścieków, umocnienia poboczy i skarp z płyt EKO,
- rozbiórka umocnienia stożków i samych stożków,
- rozbiórka żelbetowych opasek przy przyczółkach,
- rozbiórka nasypu drogowego za przyczółkami,
- rozbiórka skrzydeł i gzymsów,
- wbicie ścianek szczelnych pod skrzydła,
- wykonanie oczepów żelbetowych na ściankach,
- wykonanie wsporników płyt przejściowych za przyczółkami,
- wykonanie fundamentów oporu stożków,
- wykonanie żelbetowych opasek kotwionych do przyczółków,
- odtworzenie i poszerzenie nasypu drogowego za przyczółkami i na dojazdach,
- odtworzenie stożków wraz z ich umocnieniem,
- wykonanie płyty nadbetonu na płycie pomostu,
- wykonanie płyt przejściowych wraz z drenażami,
- wykonanie izolacji z papy termozgrzewalnej,
- wykonanie drenaży i sączków płyty pomostu,
- ustawienie krawężników granitowych na moście,
- wykonanie kap chodnikowych wraz z montażem gzymsów polimerobetonowych i wykonaniem nawierzchnio-izolacji,
- odtworzenie pełnej konstrukcji nawierzchni jezdni na moście i dojazdach w zakresie opracowania,
- wykonanie dylatacji bitumicznych,
- roboty brukarskie na dojazdach na bezpośrednich dojazdach (umocnienie skarp, ścieki skarpowe, chodnik dla obsługi),
- wykonanie poboczy na odcinku objętym opracowaniem,
- wykonanie schodów skarpowych z poręczą,
- usunięcie skorodowanych fragmentów betonu przyczółków i wykonanie napraw zaprawami PCC,
- zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętych powierzchni betonowych mostu,
- montaż barier ochronnych na bezpośrednich dojazdach i barieroporęczy moście,
- odmulenie i profilowanie istniejących rowów przydrożnych,
- oczyszczenie, wyprofilowanie i odtworzenie umocnienia skarp koryta rzeki pod mostem w granicach pasa drogowego

### 8.2. Posadowienie

Nie projektuje się ingerencji w istniejące posadowienie obiektu.

### 8.3. Przyczółki

Powierzchnie betonowe należy oczyścić ze skorodowanego betonu i wypiaskować. Następnie należy wykonać naprawy zaprawami typu PCC o średniej grubości do 2cm. Powierzchnie widoczne zabezpieczyć antykorozyjne powłokami o minimalnej zdolności pokrywania zarysowań.

Po oczyszczeniu ścian przyczółków w przypadku ujawnienia rys zostaną one zainiektowane.

Za przyczółkami od strony nasypu projektuje się wykonanie żelbetowych wsporników o szerokości 33cm do oparcia płyt przejściowych.

Na powierzchni przyczółków od strony nasypu wykonana zostanie izolacja z papy termozgrzewalnej na odcinku do końca pionowej powierzchni projektowanych wsporników. Dalsza część przyczółków zostanie zabezpieczona izolacją cienką na zimno (R+2P).

Istniejące opaski żelbetowe przy przyczółkach ulegną rozbiórce, a w ich miejscu wykonane zostaną nowe opaski żelbetowe o przekroju 45x80cm. Projektowane opaski będą kotwione do istniejących przyczółków. Górna powierzchnia zostanie ukształtowana ze spadkiem 3%. Opaski zostaną zabezpieczone izolacją cienką na zimno (R+2P).

### 8.4. Płyta pomostu

W ramach remontu płyty pomostu należy rozebrać konstrukcję jezdni na obiekcie, usunąć istniejącą izolację, skuć istniejące gzymsy i boki płyty pomostu. Następnie oczyścić całą powierzchnię metodą piaskowania. Kolejno należy wykonać żelbetową płytę nadbetonu zespoloną z istniejącą płytą pomostu za pośrednictwem stalowych kotew wklejanych (tzw. jeż). Górna powierzchnię płyty nadbetonu należy wyprofilować do normatywnych spadków poprzecznych i podłużnych, zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Na płycie nadbetonu należy wykonać izolację z papy termozgrzewalnej gr. min. 5mm, a w strefie kap chodnikowych izolację dwuwarstwową.

W płycie pomostu projektuje się wykonanie sączków odwadniających izolację. Sączi wykonane zostaną w rozstawie co 2m po obu stronach jezdni w osiach odwodnienia zlokalizowanych w linii krawężników – 3m od osi obiektu.

Spód płyty pomostu – prefabrykowane belki należy oczyścić strumieniowo – ściernie i wykonać naprawy powierzchni zaprawami typu PCC o gr. do 5mm, a następnie spód płyty zostanie zabezpieczona powłoką akrylową z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań.

### 8.5. Płyty przejściowe

Projektuje się wykonanie za przyczółkami płyt przejściowych o długości 4m, grubości 30cm, szerokości 7,0m i pochyleniu 10%. Płyty przejściowe zostaną oparte na projektowanych wspornikach za przyczółkami za pośrednictwem przekładek z dwóch warstw izolacji termozgrzewalnej. Przed zabetonowaniem płyty na pręty ze wspornika należy osiowo nałożyć rurki PVC średnicy 50mm, a następnie przestrzeń dokoła pręta wypełnić pianką poliuretanową, zapewniając możliwość pracy płycie przejściowej. Płyty zostaną wyposażone w ostrogi dla podparcia dylatacji bitumicznych. Za płytami przejściowymi zostanie wykonany drenaż z rur perforowanych i obsypki z kruszywa łamanego 16-32mm z wyprowadzeniem na skarpy. Płyty przejściowe i drenaże zostaną wykonane na warstwie wyrównawczej z chudego betonu C12/15 gr. 10cm.

Powierzchnie betonowe stale stykające się z gruntem zostaną zabezpieczone poprzez trzykrotne posmarowanie roztworami asfaltowymi na zimno (R+2P). Na ostrogach pod oparcie dylatacji oraz na długości 1m na powierzchni płyt wykonana zostanie izolacja z papy termozgrzewalnej gr. 5mm.

### 8.6. Skrzydła

Projektuje się wykonanie nowych skrzydeł w postaci stalowych ścianek szczelnych o długości 8m zwieńczonych żelbetowymi oczepami. Cztery ścianki stalowe zostaną wbite równolegle do osi drogi, natomiast piąta (ścianka zamykająca) zostanie wbita prostopadle do pozostałych. Pierwsze ścianki zostaną wbite w odległości około 30cm od tylnej ściany przyczółka, z uwagi na możliwość

wystąpienia ich kolizji z istniejącymi ławami fundamentowymi. Wykonane ściany z grodzic zostaną zespolone z istniejącymi przyczółkami poprzez wykonanie żelbetowych ścian o długości 60cm. Ściany te zostaną połączone z istniejącymi przyczółkami poprzez kotwy wklejane w przyczółek oraz połączenie ze zbrojeniem po rozkuciu skrzydeł. Natomiast połączenie ze ścianą z grodzic nastąpi poprzez obetonowanie części skrajnej grodzicy.

Widoczne powierzchnie ścianek stalowych należy oczyścić przez piaskowanie i zabezpieczyć antykorozyjnie zestawem farb powłoką o grubości min. 320µm. Zamki grodzic od widocznej strony należy wypełnić kitem trwale plastycznym, natomiast od strony nasypu przykleić pasy izolacji termozgrzewalnej o szerokości 30cm.

Ściana z grodzic stalowych zwieńczona zostanie żelbetowym oczepem o szerokości 75cm. U góry oczepu wykonany zostanie wspornik o szerokości 36cm do podparcia kapy chodnikowej. Na górnej powierzchni oczepu wykonana zostanie podwójna izolacja z papy termozgrzewalnej. Górna powierzchnia oczepu zostanie ukształtowana ze spadkiem 4%, odpowiadającym pochyleniu kapy chodnikowej.

Na żelbetowych oczepach wykonane zostaną żelbetowe kapy chodnikowe zespolone z oczepami za pośrednictwem wklejanych kotew talerzowych.

### 8.7. Kapy chodnikowe

Projektuje się wykonanie żelbetowych kap chodnikowych na długości płyty pomostu i skrzydeł. Grubość kap będzie wynosiła 22cm. Szerokość kap wyniesie 1,66m. Spadek poprzeczny kap wyniesie 4%. Na powierzchni kap ułożona zostanie nawierzchnio-izolacja z żywic o gr. min. 5mm. Od strony jezdni kapy zostaną ograniczone krawężnikiem kamiennym, a od str. krawędzi obiektu gzymsami polimerobetonowymi 100x60x4cm. Kotwienie gzymsów należy wykonać za pośrednictwem elementów ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe, ze stali nierdzewnej lub kompozytów na bazie polimerów. Na długości płyty pomostu zastosowane zostaną krawężniki kamienne 18x20cm, a na długości skrzydeł krawężniki kamienne 20x30cm na ławie betonowej C12/15. Krawężniki należy zespolić z kapami za pośrednictwem prętów wklejanych. Kapy zostaną zespolone z płytą pomostu za pośrednictwem dwóch rzędów kotew talerzowych wklejanych.

Do górnych powierzchni kap przytwierdzone zostaną nowe barierieroporęcze o parametrach H2W2A i wysokości min. 1,10m. Mocowanie słupków barier do kap wykonać należy za pośrednictwem kotew nierdzewnych wklejanych.

Po wykonaniu nawierzchni należy na kapach wykonać dylatacje pozorne poprzez nacięcia otuliny i uszczelnić je masą trwale plastyczną. Dylatacje należy wykonać poprzecznie w połowie rozpiętości przęsła. Na styku pomiędzy krawężnikiem i kapą oraz gzymsem polimerobetonowym i kapą należy wykonać nacięcie i styk na całej długości uszczelnić masą trwale plastyczną.

### 8.8. Zasyпка obiektu

Za przyczółkami należy wykonać zasypkę z gruntu przepuszczalnego – piaski, żwiry, mieszanki. Zasypkę należy wykonywać warstwami o gr. max. 30 cm i zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia:

- $Is \geq 1.0$  w strefie nasypu drogowego i za przyczółkami
- $Is \geq 0.97$  w strefie stożków przy skrzydełkach

### 8.9. Izolacja płyty pomostu

Na płycie nadbetonu zaprojektowano izolacja z papy termozgrzewalnej o grubości 5mm. Izolację należy ułożyć na całej szerokości pomostu. W strefie kap chodnikowych należy ułożyć dwie warstwy papy.

### 8.10. Odwodnienie mostu

Woda z powierzchni mostu zostanie powierzchniowo odprowadzona wzdłuż krawężników do ścieków skarpowych za skrzydełkami obiektu. Ujścia ścieków po str. DW wykonane zostaną do

rowów przydrożnych, natomiast od str. GW na umocnioną powierzchnię u podstawy stożków. Na skarpach wykonane zostaną ścieki z elementów prefabrykowanych ułożonych na warstwie chudego betonu C12/15 gr. 10cm, natomiast w strefie pobocza w postaci betonowego koryta (betonowe monolityczne dno ograniczone obrzeżami betonowymi).

Woda z powierzchni izolacji zostanie odprowadzona za pomocą sączków oraz drenażu podłużnego i poprzecznego. Drenaż należy wykonać w osiach odwodnienia i wzdłuż dylatacji od strony napływu wody z płyty pomostu. Projektowany drenaż należy wykonać z drenu prefabrykowanego otoczonego grysem lakierowanym żywicą epoksydową. Należy wbudować 8szt. sączków po 4 szt. w każdej osi odwodnienia w rozstawie co 2m.

#### **8.11. Dylatacje**

Na końcach obiektu należy wykonać dylatacyjne bitumiczne. W strefie jezdni wykonać dylatacje o szerokości 50cm i gr. 9cm, natomiast w strefie kap o szerokości 30cm i grubości 22cm.

#### **8.12. Krawężniki**

Na moście na długości płyty pomostu należy ustawić krawężniki kamienne 20x18cm na zaprawie typu PCC. Na długości skrzydeł należy ustawić krawężniki kamienne 20x30cm na warstwie chudego betonu C12/15. Krawężniki należy zakotwić w kapach chodnikowych. Spoiny między krawężnikami należy uszczelnić masą trwale plastyczną.

#### **8.13. Stożki**

W ramach prac należy wykonać nowe stożki oraz umocnić ich powierzchnie. Umocnienie zostanie wykonane z kostki kamiennej gr. 15/17cm na warstwie wyrównawczej z chudego betonu C12/15 gr. 10cm. Umocnienia zostaną wyprofilowane do pochylenia 1:1-1:1,5 i oparte o projektowane żelbetowe fundamenty oporu stożków o przekroju 30x100cm u ich podstawy. Na zakończeniu umocnienie zostanie ograniczone obrzeżem betonowym 8x30cm na ławie z betonu C12/15 z oporem.

#### **8.14. Schody skarpowe**

Projektuje się rozbiórkę istniejących schodów skarpowych i wykonanie nowych. Schody wykonane zostaną na dwóch stożkach po stronie DW obiektu. Schody wykonane zostaną z prefabrykowanych stopni ułożonych na warstwie wyrównawczej z chudego betonu C12/15 gr. 20cm i ograniczonych po bokach obrzeżami betonowymi 30x8cm na ławie betonowej z oporem. Schody należy wykonać według KDM karta SCHO1, natomiast poręcz schodów skarpowych według KDM karta BAL6. Schody zostaną wyposażone w poręcze stalowe i zabezpieczyć antykorozyjnie.

#### **8.15. Ścieki skarpowe**

Na skarpach nasypu drogowego wykonane zostaną ścieki skarpowe z elementów prefabrykowanych. Ścieki wykonane zostaną na warstwie wyrównawczej z betonu C12/15 gr. 20cm. Wyloty ścieków w rowach przydrożnych zostaną umocnione narzutem kamiennym gr. 20cm na warstwie chudego betonu C12/15 gr. 10cm. Umocnienie wylotu wykonane zostanie na długości 2,0m. W strefie poboczy wykonane zostaną koryta doprowadzające wodę do ścieków na skarpach w postaci ograniczenia z obrzeży betonowych i betonowym monolitycznym dnem. Ściek skarpowy należy wykonać zgodnie z kartą KPED 01.24. i KPED 01.25.

#### **8.16. Koryto rzeki**

W ramach prac projektuje się odtworzenie istniejącego zdegradowanego umocnienia koryta rzeki i palisady drewnianej. Projektuje się wykonanie palisady z kołków faszynowych o średnicy 12-15cm i długości 1,2-1,5m. Skarpy koryta rzeki pod mostem zostaną oczyszczone, wyprofilowane do pochylenia około 1:1,5 i 1:2 oraz umocnione narzutem kamiennym gr. 30cm na warstwie geowłókniny o gramaturze min. 300g/m<sup>2</sup> i podsypce piaskowej gr. 10cm. Dno koryta

zostanie oczyszczone z zanieczyszczeń i pozostawione gruntowe. Prace związane oczyszczeniem koryta rzeki i odtworzenia jej umocnienia zostaną przeprowadzone w granicach pasa drogowego na odcinku około 20m. Przebieg koryta rzeki oraz jego przekrój pozostanie bez zmian.

#### **8.17. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Elementy stalowe (bariery ochronne, barieroporęcze) zostaną zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe w wytwórni powłoką zgodnie z PN-EN ISO 1461. Poręcze schodów skarpowych należy ocynkować ogniowo zgodnie z PN-EN ISO 1461 i zabezpieczyć powłoką malarską o gr. min. 160  $\mu\text{m}$ . Widoczne powierzchnie ścianek stalowych skrzydeł należy oczyścić przez piaskowanie i zabezpieczyć antykorozyjnie zestawem farb powłoką o grubości min. 320  $\mu\text{m}$ .

Widoczne powierzchnie betonowe zostaną zabezpieczone powłoką akrylową z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań.

Wszystkie powierzchnie betonowe, stale stykające się z gruntem, należy zabezpieczyć poprzez trzykrotne posmarowanie roztworami asfaltowymi na zimno (R+2P). Izolacja cienka powinna zostać wykonana do poziomu min. 15cm powyżej docelowej linii gruntu lub umocnienia.

#### **8.18. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu na moście**

Na długości obiektu po obu stronach jezdni należy wykonać barieroporęcze H2 W2 A o długości 18m kotwione do kap chodnikowych obiektów oraz punktowych fundamentów żelbetowych o wymiarach min. 50x50x100cm lub średnicy 50cm i wysokości 100cm bezpośrednio za obiektem. Kotwienie należy wykonać za pośrednictwem kotew nierdzewnych wklejanych.

#### **8.19. Kolorystyka obiektu**

- widoczne powierzchnie betonowe: RAL 7035 (kolor szary)
- prefabrykowane gzymsy polimerobetonowe: RAL 6002 (ciemna zieleń)
- bariery i poręcze ochronne: kolor szary – ocynk
- nawierzchnio-izolacja na kapach chodnikowych: kolor szary (naturalny kolor piasku)

#### **8.20. Nawierzchnia jezdni na moście**

W ramach remontu na moście zaprojektowano następujący układ warstw konstrukcyjnych:

- 4 cm – warstwa ścieralna z AC 11 S PMB 45/80-55
- 5 cm – warstwa wiążąca z AC 16 W PMB 25/55-60
- 5mm – izolacja z papy termozgrzewalnej

#### **8.21. Podstawowe parametry geometryczne mostu po remoncie:**

- długość całkowita obiektu ze skrzydełkami: ..... 14,60m,
- długość płyty pomostu: ..... 8,70m,
- rozpiętość teoretyczna..... 8,10m,
- światło poziome: ..... 7,50m,
- max. światło pionowe: ..... 2,94m,
- szerokość całkowita obiektu: ..... 9,80m,
- szerokość jezdni na obiekcie: ..... 6,00m,
- szerokość pasa ruchu: ..... 2x3,00m
- szerokość chodnika dla obsługi: ..... 2x1,15m,
- kąt skosu: .....  $\alpha = 90^\circ$ ,
- pochylenie poprzeczne jezdni na obiekcie: ..... 2% daszkowe,
- pochylenie poprzeczne kap chodnikowych na obiekcie: ..... 4%,

### 8.22. Droga

W ramach prac planuje się wykonanie remontu drogi na odcinku 200m od km 24+600 do 24+800. W ramach prac wykonana zostanie wymiana istniejącej konstrukcji nawierzchni na całym odcinku drogi w zakresie opracowania.

Konstrukcję jezdni należy wykonać dla kategorii ruchu KR-4 w następującym układzie warstw:

- 4 cm – warstwa ścieralna z AC 11 S PMB 45/80-55
- 8 cm – warstwa wiążąca z AC 16 W PMB 25/55-60
- 11 cm – podbudowa zasadnicza z AC 22 P 35/50
- 20 cm – podbudowa pomocnicza z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0/31.5 mm C90/3
- 15 cm – ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem C0,4/0,5

### 8.23. Niweleta

Na odcinku podlegającym remontowi nawierzchni zaprojektowano gładki przebieg niwelety w dostosowaniu do istniejącego jej przebiegu. Zaprojektowano dwa łuki pionowe o promieniach  $R=2000m$  oraz odcinki o stałym pochyleniu o wartości 0,5%. Na moście wykonany zostanie wierzchołek niwelety, bez zastosowania łuku pionowego. Suma pochyleń niwelety wyniesie tylko 1%, a zastosowanie łuku pionowego przy małej sumie pochyleń spowoduje wykonania łuku o bardzo małej strzałce, która będzie nieodczuwalna dla użytkowników. Ponadto zastosowanie łuku pionowego na moście spowodowałoby wypłaszczenie niwelety na odcinku około 20-25m i konieczność wykonania ścieków przykrawężnikowych, co optyczne zawęzi jezdnię na moście w stosunku do jezdni na dojazdach. W celu uniknięcia powstania potencjalnego uskoku, odczuwalnego podczas przejazdu przez most w miejscu wierzchołka niwelety, podczas układania nawierzchni asfaltowej należy wykonać wypłaszczenie na odcinku 3m w środku rozpiętości przęsła.

### 8.24. Podstawowe parametry geometryczne drogi po remoncie:

- szerokość jezdni: ..... 6,00m,
- szerokość pasa ruchu: ..... 3,00m,
- pochylenie jezdni: ..... 2% daszkowe,
- szerokość poboczy: ..... min. 1,25m,
- pochylenie poboczy: ..... 8%,
- klasa techniczna drogi: ..... Z
- kategoria ruchu: ..... KR-4

### 8.25. Skarpy

Istniejące umocnienie skarp nasypu ulegnie rozbiórce. Nasyp drogowy na dojazdach zostanie poszerzony, a jego skarpy wyprofilowane do pochylenia 1:1 – 1:1,5. Skarpy o pochyleniu większym (bardziej strome) od 1:1,5 zostaną umocnione płytami EKO na warstwie geogłówniny 300g/m<sup>2</sup> i podsypki cementowo – piaskowej 1:4 gr. 10cm. Pochylenie umocnionych skarp będzie zmienne w dostosowaniu do szerokości istniejącego pasa drogowego. Otwory w prefabrykacjach należy wypełnić chudym betonem C12/15. Po stronie GW umocnienie skarp zostanie wykonane w 2 odcinkach po 12m, natomiast po stronie DW w 2 odcinkach na długości występowania barier ochronnych (27 i 31m).

Nieumocnione skarpy zostaną zahumusowane i obsiane nasionami traw.

Istniejące 3 szt. karp po ściętych drzewach zlokalizowane w skarpi nasypu zostaną usunięte. Na skarpach po str. DW wykonane zostaną także ścieki z prefabrykowanych elementów trapezowych służące odprowadzeniu wody z jezdni na długości chodnika dla obsługi. Wyloty ścieków w rowach zostaną zabezpieczone poprzez wykonanie umocnienia z narzutu kamiennego gr. 20cm.

**8.26. Odwodnienie drogi**

Odwodnienie drogi będzie realizowane powierzchniowo istniejącymi rowami przydrożnymi, które zostaną odmulone i wyprofilowane. Wyloty rowów do rzeki zostaną w strefie stożków umocnione narzutem kamiennym gr. 20cm.

**8.27. Pobocza**

W ramach prac projektuje się rozbiórkę istniejącego umocnienia poboczy z płyt EKO przy moście. Projektuje się wykonanie poboczy o szerokości 1,25m i 1,50m na odcinku poza występowaniem barier ochronnych oraz 1,80m i 2,15m w miejscu występowania barier ochronnych. Pobocza zostaną utwardzone mieszanką kruszywa niezwiązanego 0/31,5mm C90/3 gr. 10cm. Pochylenie poprzeczne poboczy wyniesie 8%.

**8.28. Zjazdy**

W ramach prac wykonana zostanie przebudowa dwóch istniejących zjazdów indywidualnych poprzez wymianę części przelotowej oraz wykonanie nawierzchni asfaltowej. Szerokość nawierzchni zjazdów wyniesie 4,0m, po obu stronach zjazdów wykonane zostaną pobocza o szerokości 1,0m. Połączenie krawędzi zjazdu z krawędzią jezdni drogi wojewódzkiej wyokrąglone zostanie promieniem  $R=5,0m$ .

Przepustu pod zjazdami zostaną wymienione na nowe. Projektuje się zastosowanie rur z tworzywa sztucznego HDPE SN8 o średnicy 400mm i długości 10m. Na wlotach i wylotach przepustów zamontowane zostaną prefabrykowane ścianki czołowe. Przepusty zostaną posadowione na fundamentach kruszywowych w osłonie z geowłókniny separacyjnej min. 300g/m<sup>2</sup>.

Nawierzchnię zjazdów należy wykonać jako dwuwarstwową w następującym układzie warstw:

- 4 cm – warstwa ścieralna z AC 11 S PMB 45/80-55
- 5 cm – warstwa wiążąca z AC 16 W PMB 25/55-60
- 20 cm – podbudowa z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0/31.5 mm C90/3

**8.29. Chodnik dla obsługi**

W ramach prac na długości barier ochronnych po prawej stronie jezdni (DW) wykonany zostanie chodnik dla obsługi, stanowiący kontynuację chodnika dla obsługi na obiekcie. Przedmiotowy chodnik będzie miał szerokość 1,15m i nawierzchnię z kostki brukowej. Od strony jezdni chodnik będzie ograniczony krawężnikiem betonowym 20x30cm na lawie betonowej C12/15 z oporem, a z drugiej strony obrzeżem betonowym 8x30cm na lawie betonowej C12/15 z oporem. W ciągu chodnika wykonane zostaną ścieki podchodnikowe umożliwiające odprowadzenie wody z jezdni. Ściek należy wykonać zgodnie z KPED 01.31. Na zakończeniu chodnika dla obsługi wykonane zostaną krawężniki zanikające na długości po 8m.

Nawierzchnię chodnika dla obsługi należy wykonać w następującym układzie warstw:

- 8 cm – kostka brukowa
- 3 cm – podsypka cementowo – piaskowa 1:4
- 15 cm – podbudowa z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0/31.5 mm C90/3

**8.30. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**

Na bezpośrednich dojazdach przed i za mostem należy wykonać bariery ochronne wbijane w grunt o parametrach H2 W3 A w 4 odcinkach o długościach po 20m oraz odcinki początkowe o długości po 12m i odcinki końcowe o długości po 8m.

Podane długości są długościami minimalnymi. Bariery przewidziane do wbudowania muszą posiadać certyfikat zgodności z normą PN EN 1317.



### 8.31. Urządzenia obce

W ramach prac nie planuje się przebudowy lub zabezpieczenia istniejących urządzeń obcych. Infrastruktura techniczna w postaci kanalizacji deszczowej i jej wylotu oraz kabla teletechnicznego zlokalizowane są poza pasem drogowym.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do wykonania we własnym zakresie szczegółowej analizy oraz pomiarów i sondowania terenu budowy, w celu zweryfikowania i potwierdzenia lokalizacji (w planie i wysokościowo) urządzeń obcych przebiegających pod ziemią jak również w celu wykluczenia istnienia innych sieci podziemnych, niewystępujących na mapie do celów projektowych dołączonej do niniejszego opracowania, a mogących kolidować z planowanymi pracami.

### 8.32. Projektowane materiały:

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| • Stal zbrojeniowa:                       | AIII-N                       |
| • Grodzice stalowe o wskaźniku $W_{el,y}$ | min. 1600cm <sup>3</sup> /m, |
| • Beton wyrównawczy, podkładowy:          | C12/15,                      |
| • Beton konstrukcyjny:                    | C30/37 XC4,XD1,XF2           |

### 8.33. Projekty technologiczne i warsztatowe

W trakcie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany będzie do opracowania podstawowych projektów technologicznych oraz warsztatowych, m.in.:

- projekt zabezpieczenia wód rzeki na czas robót,
- projekt technologiczny rozbiórki elementów obiektu,
- projekt technologiczny wykonania reprofilacji i antykorozji powierzchni betonowych,
- projekt technologiczny wykonana ścianek szczelnych,
- projekt deskowań żelbetowych elementów monolitycznych,
- projekt warsztatowy barier ochronnych i barieroporęczy,
- projekt technologiczny realizacji robót uwzględniający prowadzenie prac w systemie połówkowym (np. ścianka szczelna, ścianka barlińska),
- projekt technologiczny tymczasowej kładki dla pieszych,

Ww. projekty Wykonawca uzgodni z Inwestorem i Projektantem.

### 8.34. Organizacja robót

Prace budowlane będą prowadzone systemem połówkowym. Ruch drogowy podczas robót proponuje się prowadzić przy sterowaniu sygnalizacją świetlną, zgodnie z projektem czasowej organizacji ruchu. W związku z powyższym Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej wykonanie zabezpieczeń oraz dodatkowych elementów umożliwiających realizację robót metodą połówkową. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca opracuje projekt technologiczny realizacji robót, w szczególności w zakresie zabezpieczenia istniejącego nasypu drogowego oraz etapowania robót. W wycenie należy uwzględnić także ewentualne dodatki zbrojenia na wykonanie wymaganych zakładów, związanych z etapowaniem robót.

### 8.35. Uwagi realizacyjne

- Całość robót należy prowadzić zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym, normami, przepisami, STWiORB, z aktualną sztuką i wiedzą techniczną, pod stałym nadzorem z zachowaniem przepisów BHP i PPOŻ.
- Wykonawca jest zobowiązany do zachowania należytej staranności w podejmowanych działaniach oraz do przestrzegania zapisów wszystkich uzgodnień, warunków i decyzji stanowiących integralną część dokumentacji projektowej.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych i rozbiórkowych oraz wbijania ścianek w miejscu projektowanych prac wykona ręczne przekopy próbne.

- Wszystkie stosowane materiały należy wbudować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta.
- Wszystkie wątpliwości powstałe podczas zapoznawaniem się z dokumentacją, jak i w czasie realizacji należy wyjaśniać z autorami projektu.
- Brak wskazania na rysunkach technicznych elementów, których zastosowanie wynika ze znanych i powszechnie stosowanych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia Wykonawcy z konieczności zastosowania takich elementów w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem oraz za ich zgodą.
- Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane, systemowe winny odpowiadać atestom technicznym, ustaleniom odpowiednich norm i oraz pozostałym przepisom.
- W przypadku wystąpienia rozbieżności dokumentacji oraz rozbieżności ze stanem w terenie należy skontaktować się z Projektantem.
- Wszystkie roboty towarzyszące związane np. z odwodnieniem wykopów, wykonaniem tymczasowych zabezpieczeń wykopów i istniejącej infrastruktury itp. niezbędne do prawidłowej realizacji robót należy przewidzieć do wykonania w ramach robót podstawowych i wynagrodzenia umownego.
- Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy zweryfikować założenia projektowe i w przypadku rozbieżności skontaktować się z Projektantem.
- Zaleca się zamówienie zbrojenia po wykonaniu robót rozbiórkowych i zweryfikowaniu założeń projektowych.
- W przypadku kolizji prętów zbrojeniowych należy je rozsuwać.

## 9. Stosowane materiały

Podczas realizacji robót, Wykonawca robót powinien stosować materiały posiadające odpowiednie dokumenty dopuszczające do odbioru i stosowania w budownictwie komunikacyjnym, zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 2020 poz. 1333, z późn. zmianami).

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca robót. Przed przystąpieniem do wbudowywania materiałów Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia dla każdej dostawy deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności materiału z Polską Normą lub w przypadku jej braku aprobatą techniczną.

Na żądanie Inwestora Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów, wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego producenta. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Ewentualne nazwy firm produktów, zamieszczone w dokumentacji projektowej, są wyłącznie miernikiem wymaganego standardu, dopuszcza się stosowanie zamienników o tych samych parametrach technicznych.

## 10. Materiały pochodzące z rozbiórki

Materiały pochodzące z rozbiórki, nadające się do powtórnego wykorzystania lub przetworzenia wskazane przez Zamawiającego, stanowią własność Zamawiającego. Na polecenie Zamawiającego Wykonawca robót na własny koszt, zobowiązany jest do przetransportowania materiałów z rozbiórki na wskazane składowisko.

Pozostałe materiały, nienadające się do dalszego przetwarzania i/lub wykorzystania, Wykonawca robót jest zobowiązany do zutylizowania we własnym zakresie, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 11. Oddziaływanie na środowisko

Projektowany remont nie będzie miał negatywnego wpływu na środowisko. Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania muszą posiadać Aprobaty Techniczne IBDiM lub certyfikaty zgodności z Polską Normą, a tym samym są dopuszczone do stosowania przez Państwowy Instytut Higieny.

Opakowania pozostałe po zużyciu farb i żywic powinny być utylizowane w zakładach utylizacji posiadających odpowiednie uprawnienia.

Do dokumentacji odbiorowej należy dołączyć dokumenty świadczące o zagospodarowaniu materiałów odpadowych zgodnie z zasadami ochrony środowiska.

## **12. Detale**

W czasie prac projektowych w miarę możliwości wykorzystywano rozwiązania szczegółowe zawarte w Katalogu Detali Mostowych opracowanym przez Transprojekt-Warszawa na zlecenie GDDKiA oraz Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych.

## IV. Parametry identyfikacyjne i techniczne obiektu

Poniżej zamieszczono tabelę Parametrów identyfikacyjnych i technicznych obiektu po remoncie wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz.U. 2005 nr 67 poz. 582).

	L.p.	Opis	Dane	
Informacje identyfikacyjne	1	Województwo	mazowieckie	
	2	Powiat	pułtusi	
	3	Gmina	Gzy	
	4	Nr drogi	620	
	5	Kategoria drogi	wojewódzka	
	6	Usytuowanie obiektu	w ciągu drogi	
	7	Współzarządza obiektu	części kolejowej	
	8		części tramwajowej	
	9	Lokalizacja	kilometraż	24+694
	10		adres w systemie referencyjnym	
Dane ogólne	11	Długość całkowita obiektu [m]	8,70m	
	12	Szerokość całkowita obiektu [m]	9,80m	
	13	Schemat statyczny i rozpiętości teoretyczne przęseł	swobodne podpory, 8,10m	
	14	Liczba ciągów przęseł w jednym poziomie	jeden	
	15	Liczba poziomów przęseł	jeden	
	16	Rozstaw podpór [m]	8,10m	
	17	Liczba przęseł	jedno	
	18	Liczba podpór	dwie	
	19	Liczba łożysk		
	20	Liczba połączeń przegubowych	2	
	21	Szerokość prawej jezdni / liczba pasów ruchu [m/szt.]	2x3,00 = 6,00m	2
	22	Szerokość lewej jezdni / liczba pasów ruchu [m/szt.]		
	23	Szerokość całkowita chodników i skrajnych pasów bezpieczeństwa [m]	3,80m	
	24	Szerokość prawego chodnika lub prawego skrajnego pasa bezpieczeństwa [m]	1,90m	
	25	Szerokość lewego chodnika lub lewego skrajnego pasa bezpieczeństwa [m]	1,90m	
	26	Szerokość pasa dzielącego [m]/szerokość wydzielonego torowiska /liczba torów [m/szt.]		
	27	Jednolity numer inwentarzowy	15030017	
	28	Wysokość skrajni	drogowej	bez ograniczeń

	29	na obiekcie [m]	kolejowej		
	30	Strona/poziom*	tramwajowej		
	31		pieszej	bez ograniczeń	
	32	Szerokość skrajni na obiekcie [m] Strona/poziom*	drogowej	7,00m	
	33		kolejowej		
	34		tramwajowej		
	35		pieszej		
	36	Rok budowy	obiekту	1965	
			podpór		
			przęseł		
	37	Długość objazdu [km]			
	38	Charakter zabytkowy		niezabytkowy	
	39	Informacja o celowej deformacji dźwigarów w czasie budowy celem uzyskania określonych sił wewnętrznych		nie	
	L.p.	Opis		Dane	
Dane o dokumentacji projektowej	40	Autor projektu nr uprawnień		brak danych	
	41	Przedmiot opracowania		brak danych	
	42	Data zlecenia opracowania		brak danych	
	43	Data odbioru opracowania		brak danych	
	44	Pozwolenie wodnoprawne		brak danych	
	45	Pozwolenie na budowę		brak danych	
	46	Pozwolenie na użytkowanie		brak danych	
Przeszkoda	47	Miejsce przechowywania operatu kołaudacyjnego		brak danych	
	48	Rodzaj przeszkody		ciek	
	49	Nazwa przeszkody		Rzeka Przewodówka	
	50	Kilometraż wzdłuż przeszkody		brak danych	
	51	Kat skrzyżowania osi podłużnej drogi z osią przeszkody [deg]		90	
	52	Wysokość skrajni pod obiektem [m]	żeglownej		
	53		drogowej		
	54		kolejowej		
	55		tramwajowej		
	56		pieszej		
	57	Szerokość skrajni pod obiektem [m]	żeglownej		
	58		drogowej		
	59		kolejowej		
	60		tramwajowej		
	61		pieszej		
Nośność	62	Numer normy obciążeń		norma obciążenia z 1956r.	
	63	Klasa obciążeń wg normy		I	
	64	Nośność [kN]			

	65	Aktualna nośność użytkowa [kN]	42t	
	66	Numer wojskowej klasy obciążeń wg NATO	- ruch jednokierunkowy: pojazd gąsiennicowy – MLC80, pojazd kołowy – MLC120 - ruch dwukierunkowy: pojazd gąsiennicowy – MLC30, pojazd kołowy – MLC30	
	L.p.	Opis	Dane	
Przęsła	67	Numer jednakowych przęseł	1	
	68	Strona / JNI	Lewa 15030017	prawa
	69	Poziom	dół	górze
	70	Długość całkowita przęsła [m]	8,70m	
	71	Szerokość całkowita przęsła	9,80m	
	72	Trwałość przęsła	Trwałe	
	73	Mobilność przęsła		
	74	Schemat statyczny ustroju niosącego	swobodne podparty	
	75	Rozpiętość teoretyczna / rozpiętość w świetle podpór [m]	8,10m	
	76	Długość wsporników	-	
	77	Rozpiętość przęsła zawieszonego [m]	-	
	78	Rodzaj konstrukcji dźwigarów	belki prefabrykowane KUJAN	
	79	Materiał konstrukcji dźwigarów	beton sprężony	
	80	Liczba dźwigarów [szt.]	18	
	81	Rodzaj konstrukcji pomostu	plytowa monolityczna	
	82	Materiał konstrukcji pomostu	beton zbrojony	
	83	Urządzenia zabezpieczające i kontrolne na obiekcie	krawężniki	kamienne
	84		bariery ochronne	H2/W2/A, h=1,10m
	85		ekrany przeciwhałasowe	
	86		osłony przeciwporażeniowe	
	87		balustrady	
	88		repery	tak
	89	Rodzaj nawierzchni jezdni	beton asfaltowy	
	90	Rodzaj izolacji pomostu	z papy zgrzewalnej	
	91	System odwodnienia	powierzchniowy bez wpustów	
Poszerzenia przęseł	92	Numer przęsła		
	93	Strona poszerzenia		
	94	Szerokość poszerzeń [m]		
	95	Rodzaj konstrukcji dźwigarów		
	96	Materiał konstrukcji dźwigarów		
	97	Rodzaj konstrukcji pomostu		
	98	Materiał konstrukcji pomostu		
	99	Połączenie poszerzenia z przęsłem		
	99a	Urządzenia zabezpieczające i kontrolne na obiekcie	krawężniki	
	99b		bariery ochronne	
	99c		ekrany przeciwhałasowe	
	99d		osłony przeciwporażeniowe	

	99e		balustrady		
	99f		repery		
	L.p.	Opis		Dane	
Podpory przęsł	100	Numer jednakowych podpór		1, 2	
	101	Posadowienie i materiał fundamentów		pale wbijane, beton zbrojony	
	102	Konstrukcja korpusu podpory		pełnościenna	
	103	Materiał korpusu podpory		beton zbrojony	
	104	Trwałość podpory		trwała	
	105	Wypożyczenie podpory	izbica	brak	
	106		odbojnica	brak	
	107		reper	tak	
	108		wodowskaz	brak	
	109		płyta przejściowa	tak	
Poszerzenia podpór	110	Numer podpory			
	111	Posadowienie i materiał fundamentów			
	112	Konstrukcja korpusu poszerzenia podpory			
	113	Materiał korpusu poszerzenia podpory			
	114	Połączenie poszerzenia z podporą			
	L.p.	Opis		Dane	
Schody	115	Liczba schodów na obiekcie [szt.]			
	116	Nazwa, numer schodów			
	117	Długość schodów [m]			
	118	Szerokość schodów [m]			
	119	Schemat statyczny schodów			
	120	Rodzaj konstrukcji schodów			
	121	Materiał konstrukcji schodów			
	122	Rodzaj połączenia z przęsłem			
	123	Liczba podpór schodów [szt.]			
	124	Posadowienie podpór schodów			
	125	Rodzaj konstrukcji podpór schodów			
	126	Materiał podpór schodów			
Pochylnie	127	Liczba pochylni w obiekcie [szt.]			
	128	Nazwa, numer pochylni			
	129	Długość pochylni [m]			
	130	Szerokość pochylni [m]			
	131	Schemat statyczny pochylni			
	132	Liczba przęseł pochylni [szt.]			
	133	Rodzaj konstrukcji pochylni			
	134	Materiał konstrukcji pochylni			
	135	Sposób połączenia z przęsłem			
	136	Liczba podpór pochylni [szt.]			
	137	Posadowienie podpór pochylni			
	138	Rodzaj konstrukcji podpór pochylni			
	139	Materiał podpór pochylni			
Łożyska	140	Liczba i rodzaj łożysk na podporach przęseł			
	141	Liczba i rodzaj łożysk w przęsłach			

	142	Liczba i rodzaj łożysk na podporach schodów		
	143	Liczba i rodzaj łożysk na podporach pochylni		
Urządzenia dylatacyjne	144	Rodzaj urządzeń dylatacyjnych na podporach przęseł	1-bitumiczne, 2-bitumiczne	
	145	Rodzaj urządzeń dylatacyjnych w przęsłach		
	146	Rodzaj urządzeń dylatacyjnych na podporach schodów		
	147	Rodzaj urządzeń dylatacyjnych na podporach pochylni		
Urządzenia obce	148	Oświetleniowe		
	149	Gazowe		
	150	Telekomunikacyjne		
	151	Energetyczne		
	152	Wodociągowe		
	153	Ciepłownicze		
	154	Inne	brak	



## V. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ DLA USTROJU NOŚNEGO

### 1. Cel i zakres obliczeń

Poniżej przedstawiono podstawowe wyniki z obliczeń porównawczych dla remontowanej konstrukcji mostu w miejscowości Przewodowo w km 24+694 DW nr 620. Zastosowano metodę porównawczą, ponieważ dokumentacja archiwalna techniczna mostu nie zachowała się. W obliczeniach założono, zgodnie z danymi ewidencyjnymi Zamawiającego, że istniejąca konstrukcja mostu, została zaprojektowana zgodnie z Normatywem Obciążeń z 1956 roku na klasę obciążenia I oraz na pojazd specjalny w postaci ciągnika T 80. W obliczeniach sprawdzających badano, jakie maksymalne obciążenie użytkowe przeniesie most po wykonaniu prac remontowych, uwzględniając zmianę obciążenia od dodatkowej warstwy nadbetonu i zmienionego wyposażenia obiektu w stosunku do rozwiązań pierwotnych, biorąc pod uwagę maksymalny stan wyęczenia materiału konstrukcji niosącej przeszła przyjęty przez projektanta do wymiarowania pierwotnej konstrukcji mostu.

W celu określenia maksymalnych sił wewnętrznych, na jakie została zaprojektowana konstrukcja istniejącego mostu przed remontem (bez uwzględniania ciężaru własnego konstrukcji przeszła), przyjęto obciążenia od ciężaru własnego elementów konstrukcyjnych mostu (w jego stanie pierwotnym) oraz obciążenia ruchome klasy I oraz obciążenia od pojazdu specjalnego w postaci ciągnika T 80, zgodnie z „Normatywem technicznym projektowania mostów na drogach samochodowych. Obciążenia ruchome”, zgłoszonym przez Ministerstwo Transportu Drogowego i Lotniczego i zatwierdzonym przez Przewodniczącego PKPG 6 czerwca 1956 r., nr KP – VIII-244/56.

Modelowe obciążenie zastępcze o masie odpowiadającej nośności użytkowej, którą aktualnie można przypisać do remontowanego mostu, określono zgodnie Instrukcją do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych, stanowiącej Załącznik do Zarządzenia nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 1 czerwca 2004 roku. Zgodnie z tą instrukcją nośność użytkowa obiektu mostowego jest to największe zastępcze obciążenie użytkowe, przy którym wielkość sił wewnętrznych w konstrukcji przeszła nie przekracza sił wywołanych obciążeniem normowym.

Mając wiedzę, na jakie maksymalne siły wewnętrzne w poszczególnych pasmach płytowych zaprojektowano pierwotnie most, metodą porównawczą, określono maksymalne aktualne obciążenie użytkowe oraz maksymalne obciążenie klasy wojskowej MLC, jakie most po remoncie jest w stanie przenieść.

### 2. Podstawa opracowania

Do wykonania obliczeń wykorzystano następujące normy, przepisy, archiwalne dokumentacje oraz programy:

- PN-91/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”
- Normatyw techniczny projektowania mostów na drogach samochodowych. Obciążenia ruchome”, zgłoszony przez Ministerstwo Transportu Drogowego i Lotniczego i

zatwierdzony przez Przewodniczącego PKPG 6 czerwca 1956 r., nr KP – VIII-244/56.

- PN-64/B-02009 „Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenia stałe i zmienne
- PN-57/B-03320 „Konstrukcje z betonu sprężonego. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- PN-56/B-03260 „Konstrukcje żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- Instrukcja do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych (Załącznik do Zarządzenia nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 1 czerwca 2004 roku).
- Metodyka postępowania w zakresie wyznaczania klasy MLC dla nowobudowanych i przebudowywanych obiektów mostowych na drogach publicznych (Załącznik do Zarządzenia nr 38 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 26 października 2010 roku).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2003 r. Nr 32, poz. 263 późn. zm.).
- Midas Civil 2019

### 3. Założenia obliczeniowe

Do wyznaczenia maksymalnych sił wewnętrznych, na jakie została zaprojektowana konstrukcja mostu przed remontem, nie uwzględniano ciężaru własnego istniejącej konstrukcji przęsła (belek strunobetonowych Kujan oraz betonu wypełniającego), ponieważ te obciążenie występuje zarówno przed jak i po remoncie. Do obliczeń przyjęto następujące obciążenia:

- ciężar elementów pierwotnego wyposażenia w postaci:
  - balustrada szczeblikowa,
  - izolacja gr. 1 cm,
  - nawierzchnia asfaltowa gr. 10 cm,
- obciążenie taborem klasy I ze współczynnikiem dynamicznym zgodnie z Normatywem technicznym projektowania mostów na drogach samochodowych. Obciążenia ruchome z 1956 r.
- obciążenie specjalne w postaci ciągnika T 80 bez współczynnika dynamicznego zgodnie z Normatywem technicznym projektowania mostów na drogach samochodowych. Obciążenia ruchome z 1956 r.

Do sprawdzenia aktualnej nośności użytkowej mostu po remoncie i wyznaczenia jego aktualnej klasy MLC, przyjęto następujące obciążenia:

- ciężar nowej warstwy nadbetonu gr. średniej 15 cm,
- ciężar nowego wyposażenia mostu w postaci,
  - kapy chodnikowe z krawężnikiem gr. 22 cm,
  - gzyms polimerobetonowy,
  - barieroporcze,
  - izolacja gr. 0,5 cm,
  - warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego gr. 9 cm,
- obciążenie modelowego pojazdu kategorii 1/S42 zgodnie z Instrukcją do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych, ze współczynnikiem dynamicznym zgodnie z Normatywem technicznym projektowania mostów na drogach samochodowych. Obciążenia ruchome z 1956 r.,

- obciążenie klasy MLC zgodnie z metodyką postępowania w zakresie wyznaczania klasy MLC dla nowobudowanych i przebudowywanych obiektów mostowych na drogach publicznych, ze współczynnikiem dynamicznym obliczonym zgodnie z normą PN-85/S-10030.

Do obliczeń przyjęto następujące materiały:

- beton belek „Kujan” – marka  $R_w=400$  kg/cm<sup>2</sup>, która biorąc pod uwagę współczynnik sprężystości betonu odpowiada minimum klasie B45 (C35/45),
- beton istniejącego nadbetonu oraz betonu wypełniającego – marka  $R_w=250$  kg/cm<sup>2</sup>, która biorąc pod uwagę współczynnik sprężystości betonu odpowiada minimum klasie B25 (C20/25),
- beton nowej warstwy nadbetonu – klasa C30/37.

#### 4. Ciężar własny i elementów wyposażenia

Obciążenie wyposażeniem w postaci kap chodnikowych, nawierzchni, izolacji, betonu ochronnego zostało przyłożone bezpośrednio do górnej powierzchni płyty pomostowej jako obciążenie powierzchniowe działające na kierunku grawitacyjnym na rzeczywistej szerokości i pełnej długości obiektu mostowego zgodnie z liniami wpływu. Natomiast obciążenie wyposażeniem w postaci barieroporęczyczy też deski gzymsowej zostało przyłożone jako obciążenie liniowe. Wartości obciążeń stałych przedstawiono w tab. 1. Ciężary objętościowe poszczególnych materiałów i elementów przyjęto zgodnie z normą PN-64/B-02009.

Tab. 1. Zestawienie obciążeń stałych w stanie przed remontem – Faza II (wyposażenie)

Obciążenie	Wartość	Jednostka	Uwagi
Nawierzchnia jezdni	22,0	kN/m <sup>3</sup>	Przyjęto gr. 10,0cm, co daje obciążenie powierzchniowe 2,2kN/m <sup>2</sup>
Izolacja	14,00	kN/m	Przyjęto gr. 1cm, co daje obciążenie powierzchniowe 0,14kN/m <sup>2</sup>
Gzyms betonowy	26,0	kN/m <sup>3</sup>	Przyjęto przekrój o powierzchni 0,14m <sup>2</sup> , co daje obciążenie liniowe 3,64kN/m
Balustrada szczeblinkowa	1,0	kN/m	-

Tab. 2. Zestawienie obciążeń stałych przyjętych do obliczeń w stanie po remoncie – Faza I

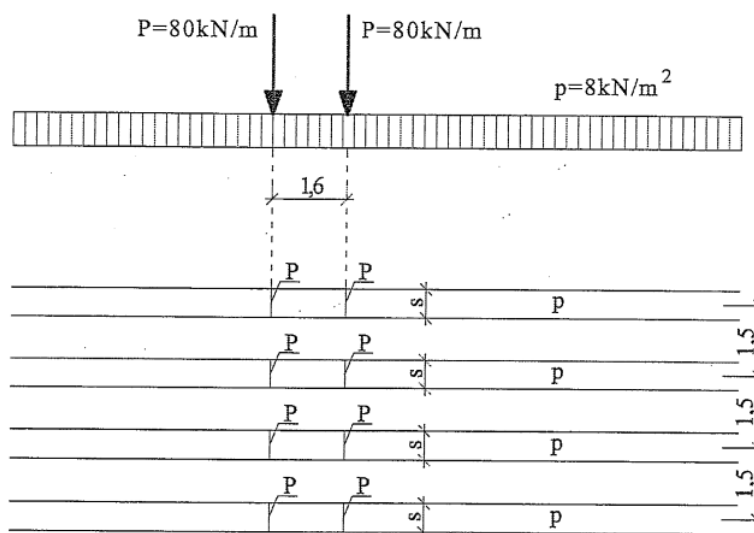
Obciążenie	Wartość	Jednostka	Uwagi
Ciężar własny nadbetonu płyty gr. średniej 15,0cm	27,0	kN/m <sup>3</sup>	Przyjęto gr. 15,0cm, co daje obciążenie powierzchniowe 4,05kN/m <sup>2</sup>
Wspornik nadbetonu	27,0	kN/m <sup>3</sup>	Przyjęto dodatkowy przekrój o powierzchni 0,07m <sup>2</sup> , co daje obciążenie liniowe 1,89kN/m

Tab. 3. Zestawienie obciążeń stałych przyjętych do obliczeń w stanie po remoncie – Faza II

Obciążenie	Wartość	Jednostka	Uwagi
Nawierzchnia jezdni	23,0	kN/m <sup>3</sup>	Przyjęto gr. 9,0cm, co daje obciążenie powierzchniowe 2,07kN/m <sup>2</sup>
Izolacja mostowa	14,00	kN/m	Przyjęto gr. 0,5cm, co daje obciążenie powierzchniowe 0,07kN/m <sup>2</sup>
Kapa chodnikowa z krawężnikiem	27,0	kN/m <sup>3</sup>	Przyjęto gr. 22,0cm, co daje obciążenie powierzchniowe 5,94 kN/m <sup>2</sup>
Dodatek na kapę nad wspornikiem	27,0	kN/m <sup>3</sup>	Przyjęto dodatkowy przekrój o powierzchni 0,08m <sup>2</sup> , co daje obciążenie liniowe 2,16kN/m
Deska gzymsowa	0,5	kN/m	-
Barieroporęcz	1,0	kN/m	-

## 5. Obciążenia ruchome

Dla mostu przed remontem zastosowano obciążenia użytkowe zgodnie Normatywem technicznym projektowania mostów na drogach samochodowych. Obciążenia ruchome z 1956 r., jak dla klasy I, według poniższego schematu. W przekroju poprzecznym skrajne pasmo ustawiono w odległości 0,5m od balustrady szczeblinkowej.



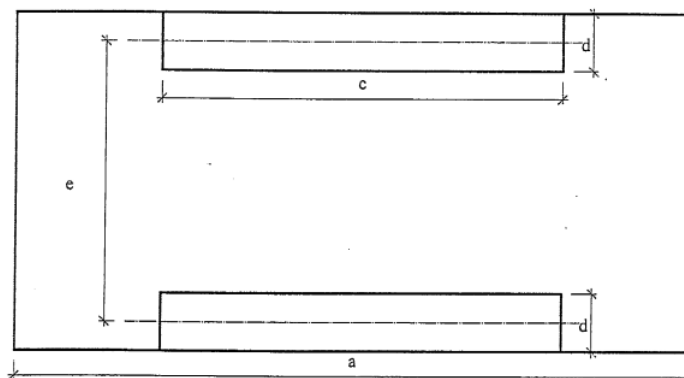
Rys. 1. Schemat obciążenia klasy I zgodnie z normatywem z 1956 r., szerokość pasma obliczeniowego „s” dla klasy I wynosi 0,6m

Ponieważ na jezdni mieści się więcej niż jedna kolumna pojazdów samochodowych „m” (z zachowaniem wolnych 0,5m od balustrady mieszczą się 2 kolumny składające się z dwóch pasm obciążenia liniowego), do obciążenia normowego taborem samochodowym zastosowano współczynnik redukcji  $r = 0,9$  według poniższej tabeli.

m	1	2	3	4	5
r	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6

Rys. 2. Współczynnik redukcyjny dla obciążenia normowego zgodnie z normatywem z 1956 r.

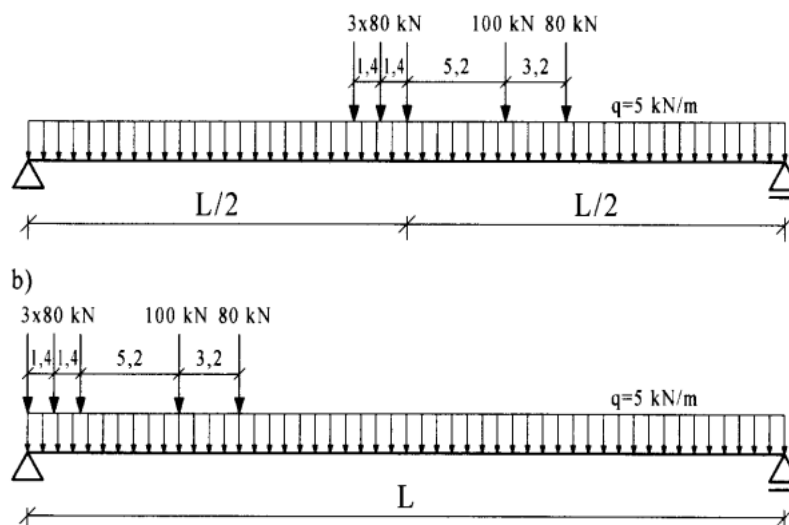
Konstrukcję ustroju nośnego mostu sprawdzono dodatkowo na obciążenie pojazdem specjalnym - ciągnikiem T 80, według poniższego schematu. W przekroju poprzecznym pojazd T 80 ustawiono tak, aby krawędź gąsienicy była ustawiona w odległości 1,5m od balustrady szczeblinkowej.



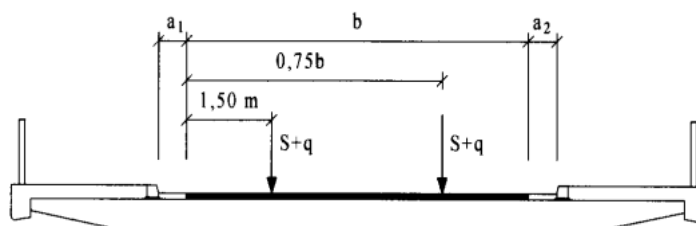
	a [m]	b [m]	c [m]	d [m]	e [m]	s [m <sup>2</sup> ]
T 80	7,00	3,50	5,00	0,80	2,70	8,00
T 60	7,00	3,30	5,00	0,60	2,60	6,00
T 40	6,00	3,00	4,00	0,50	2,50	4,00

Rys. 3. Schemat obciążenia pojazdem specjalnym T 80 zgodnie z normatywem z 1956 r.

Dla mostu po remoncie zastosowano obciążenia użytkowe według Instrukcja do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych (Załącznik do Zarządzenia nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 1 czerwca 2004 roku), jak dla modelu kategorii 1/S42.

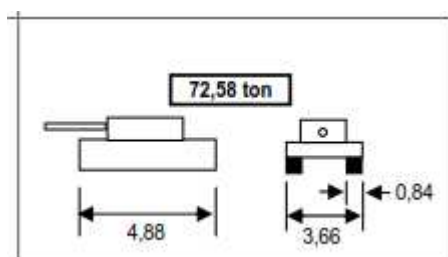


Rys. 4. Schemat zastępczy obciążenia użytkowego kategorii 1/S42 w przekroju podłużnym mostu

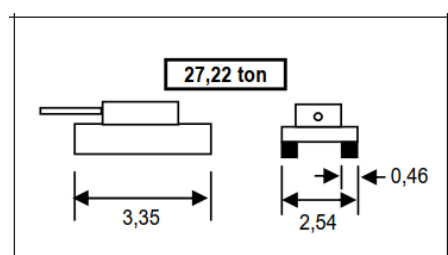


Rys. 5. Schemat zastępczy obciążenia użytkowego kategorii 1/S42 w przekroju poprzecznym mostu

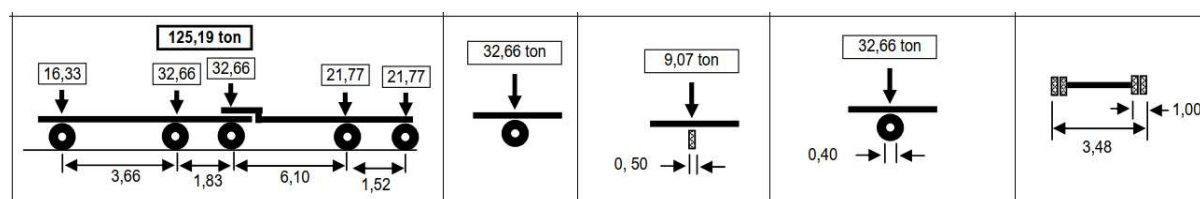
Klasę obciążenia wojskowego MLC dla mostu po remoncie wyznaczono na podstawie Metodyki postępowania w zakresie wyznaczania klasy MLC dla nowobudowanych i przebudowywanych obiektów mostowych na drogach publicznych (Załącznik do Zarządzenia nr 38 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 26 października 2010 roku), według poniżej przedstawionych schematów



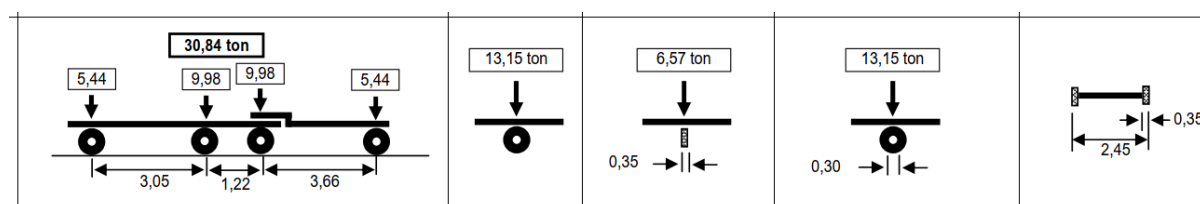
Rys. 6. Schemat zastępczy dla obciążenia pojazdem gaśnicowym klasy MLC 80 dla ruchu jednokierunkowego



Rys. 7. Schemat zastępczy dla obciążenia pojazdem gaśnicowym klasy MLC 30 dla ruchu dwukierunkowego



Rys. 8. Schemat zastępczy dla obciążenia pojazdem kołowym klasy MLC 120 dla ruchu jednokierunkowego



Rys. 9. Schemat zastępczy dla obciążenia pojazdem kołowym klasy MLC 30 dla ruchu dwukierunkowego

## 6. Współczynnik dynamiczny

Dla obciążeń użytkowych przed remontem (z wyłączeniem pojazdu specjalnego T 80) oraz obciążeń użytkowych po remoncie w postaci modelu kategorii 1/S42, zastosowano współczynnik dynamiczny zgodnie z Normatywem technicznym projektowania mostów na drogach samochodowych. Obciążenia ruchome z 1956 r.:

$$\varphi = 1 + 1 / (0,3xL + 2) = 1 + 1 / (0,3x8,0 + 2) = 1,23 \leq 1,29$$

Dla obciążenia klasy MLC zgodnie z metodyką postępowania w zakresie wyznaczania klasy MLC dla nowobudowanych i przebudowywanych obiektów mostowych na drogach publicznych, przyjęto współczynnik dynamiczny obliczony zgodnie z normą PN-85/S-10030:

$$\varphi = 1,35 - 0,005L = 1,35 - 0,005x8,0 = 1,31 \leq 1,325$$

## 7. Wpływ skurczu betonu

Dla konstrukcji po remoncie przyjęto obciążenie od skurczu nowego nadbetonu płyty pomostu. Zgodnie z normą PN-56/B-03260 „Konstrukcje żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”, wpływ skurczy betonu zwykłego zamodelowano obniżeniem temperatury tego betonu o 15°C. Obniżenie temperatury zadano dla płyty modelującej warstwę nadbetonu płyty, z uwzględnieniem odpowiedniego offsetu względem osi belek KUJAN.

## 8. Model obliczeniowy

Analizę statyczną konstrukcji ustroju nośnego mostu o schemacie statycznym belki jednoprzęsłowej, swobodnie podpartej, wykonano metodą elementów skończonych za pomocą modelu numerycznego w programie Midas Civil 2019.

Do modelowania konstrukcji zastosowano elementy skończone płytowe (quad) oraz elementy belkowe (beam). Podparcia konstrukcji ustroju nośnego mostu zamodelowano za pomocą podparć przegubowych zlokalizowanych na końcu każdej z belek Kujan, przy czym z jednej strony zastosowano podparcia przesuwne, a z drugiej strony podparcia nieprzesuwane w kierunku podłużnym. W punktach podparcia poszczególnych belek Kujan zapewniono swobodę przemieszczeń w poprzek ustroju, od osi mostu.

Do analizy numerycznej konstrukcji ramowej mostu wykonano trójwymiarowy model numeryczny klasy (e1 e2, p2). Geometria modelu numerycznego wiernie odwzorowuje geometrię ustroju nośnego mostu. W celu wygenerowania siatki w zależności od geometrii dobrano odpowiedni kształt elementów skończonych oraz metodę siatkowania. Zastosowano uporządkowaną metodę siatkowania. Wszystkie elementy płytowe modelu numerycznego zostały dyskretyzowane indywidualnie z maksymalnym rozstawem siatki około 500 mm. Technika ogólnego siatkowania została tak skonstruowana, aby wszystkie utworzone węzły w obszarze kontaktu były zbieżne.

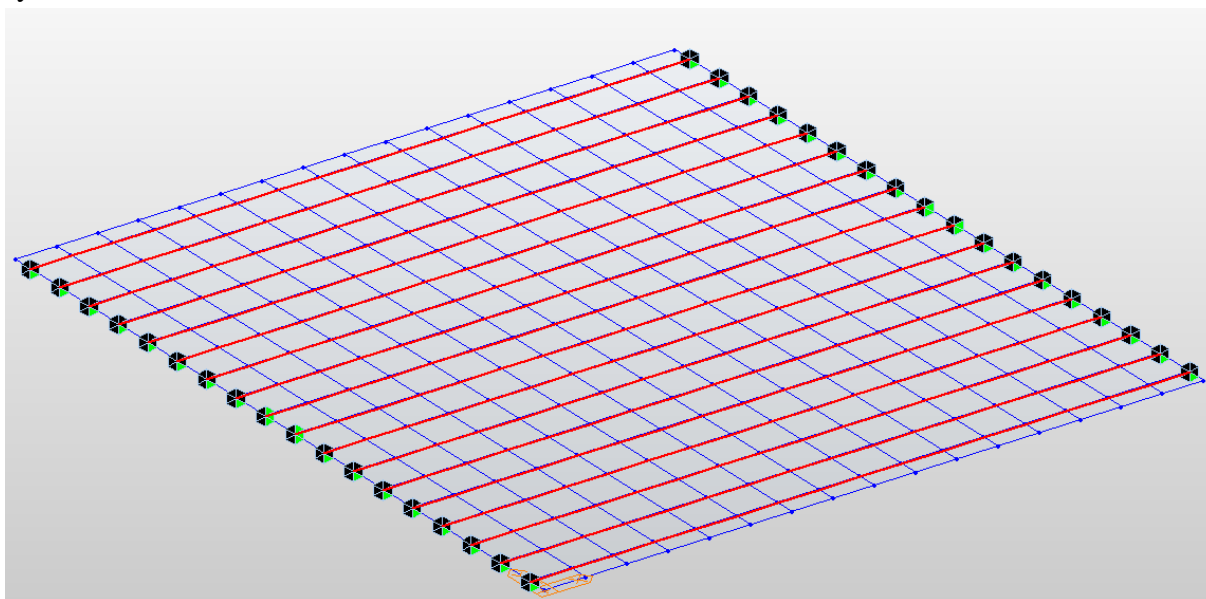
W modelu numerycznym, zarówno dla konstrukcji przed jak i po remoncie, w pełni odwzorowano rzeczywiste wymiary przekroju poprzecznego poszczególnych elementów. Dla konstrukcji przed remontem, do obciążeń od wyposażenia i obciążeń ruchomych, przyjęto model rusztu składający się z dokładnie odwzorowanych belek Kujan, połączonych z płytą z zachowaniem

odpowiedniego offsetu. Aby odwzorować odpowiednią sztywność ustroju nośnego w układzie poprzecznym zamodelowano pasma poprzeczne połączone z płytą jak i belkami Kujan.

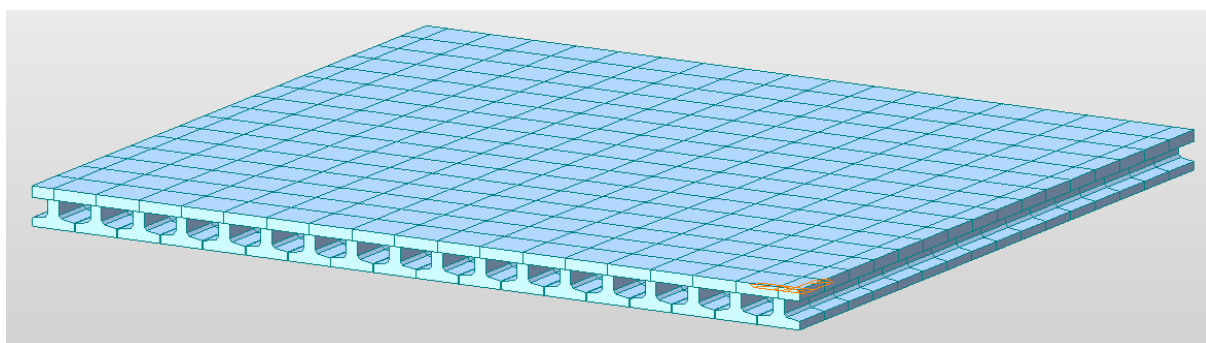
Do obliczenia sił wewnętrznych w poszczególnych belkach Kujan, dla konstrukcji po remoncie przyjęto dwie fazy pracy konstrukcji. Fazę I, w której konstrukcję ustroju nośnego zamodelowaną jak dla stanu przed remontem, obciążono obciążeniem od mokrego betonu warstwy nadbetonu, oraz fazę II, w której warstwę dodatkowego nadbetonu, współpracującą już ze starą konstrukcją, zamodelowano poprzez odpowiednie pogrubienie płyty w modelu numerycznym.

Dla uwzględnienia skurczu nadbetonu, w modelu konstrukcji po remoncie przyjęto grubość płyty z odpowiednim offsetem, odpowiadającą tylko grubości średniej warstwy nadbetonu.

Układ globalny x,y,z oraz wizualizację elementów płytowych poddanych dyskretyzacji na elementy skończone przedstawiono na rys. 1. Wizualizację modelu numerycznego przedstawiono na rys. 10.

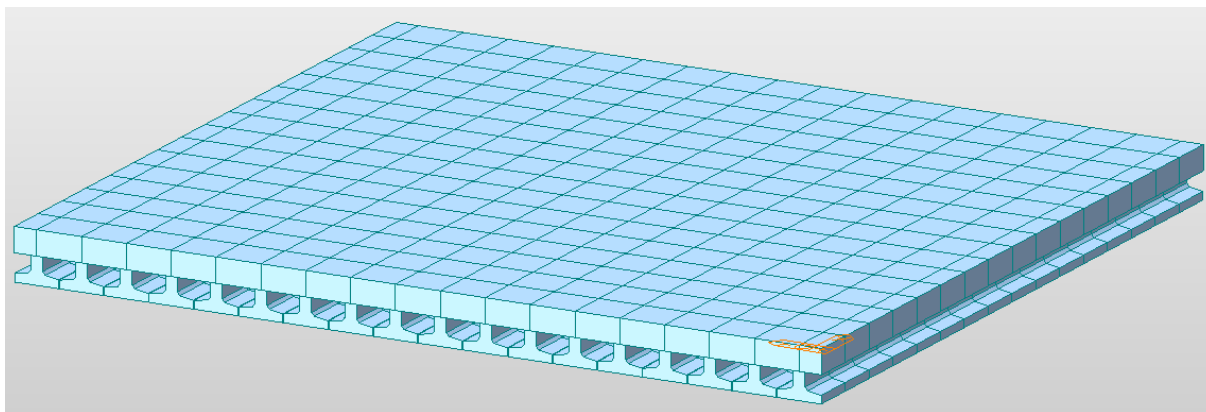


Rys. 10. Dyskretyzacja elementów płytowych modelu numerycznego na elementy skończone, symboliczne zaznaczenie podparć poszczególnych belek kujan. Linie czerwone obrazują osie belek Kujan.

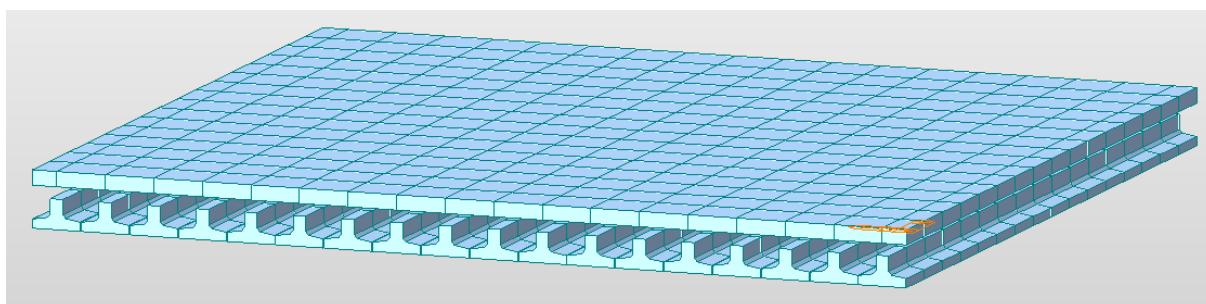


Rys. 11. Wizualizacja modelu numerycznego mostu, uwzględniającego rzeczywistą geometrię elementów mostu – przed remontem (wyłączono z wizualizacji pasma poprzeczne).





Rys. 12. Wizualizacja modelu numerycznego mostu, uwzględniającego rzeczywistą geometrię elementów mostu – po remoncie (wyłączono z wizualizacji pasma poprzeczne).



Rys. 13. Wizualizacja modelu numerycznego mostu, uwzględniającego rzeczywistą geometrię elementów mostu – po remoncie, do obliczenia sił wewnętrznych od skurczy nadbetonu (wyłączono z wizualizacji pasma poprzeczne).

## 9. Wyniki analizy statycznej

Poniżej zestawiono maksymalne wartości obliczeniowe momentów zginających w poszczególnych dźwigarach, dla stanu przed remontem jak i po remoncie, od obciążenia normowego oraz modelu obciążenia użytkowego kategorii 1/S42 wraz z zestawieniem obliczeniowych wartości momentów zginających dla wojskowej klasy obciążenia MLC, jaką most po remoncie jest w stanie przenieść. Belka nr 1 to belka skrajna od strony górnej wody. Podano wyniki dla belek o numerze od 1 do 9 z uwagi na symetrię obiektu wzdłuż osi jezdni.

Tab. 4. Zestawienie maksymalnych wartości momentów zginających w poszczególnych belkach, przed remontem [kNm]

Nr belki	Faza II - wyposażenie	Faza II –tabor samochodowy	Faza II – ciągnik T80	Suma dla ciągnika T80
1	2,9	13,0	14,7	17,6
2	2,8	12,5	14,6	17,4
3	2,7	12,5	14,5	17,2
4	2,7	12,5	14,3	17,0
5	2,6	12,2	14,2	16,8

Nr belki	Faza II - wyposażenie	Faza II –tabor samochodowy	Faza II – ciągnik T80	Suma dla ciągnika T80
6	2,5	12,1	13,9	16,4
7	2,5	12,0	13,6	16,1
8	2,5	11,8	13,3	15,8
9	2,5	11,6	12,8	15,3

Tab. 5. Zestawienie maksymalnych wartości sił ścinających w poszczególnych belkach, przed remontem [kN]

Nr belki	Faza II - wyposażenie	Faza II –tabor samochodowy	Faza II – ciągnik T80	Suma dla ciągnika T80
1	10,8	17,8	25,1	35,9
2	6,6	16,0	26,0	32,6
3	4,9	15,4	29,2	34,1
4	4,2	15,3	33,3	37,5
5	3,9	15,4	33,8	37,7
6	3,8	15,4	30,7	34,5
7	3,7	15,4	28,8	32,5
8	3,7	15,6	29,6	33,3
9	3,6	15,9	33,3	36,9

Tab. 3. Zestawienie maksymalnych wartości maksymalnych momentów zginających w poszczególnych belkach, po remoncie [kNm]

Nr belki	Faza I – mokry nadbeton	Faza II - wyposażenie	Faza II - skurcz	Suma od obciążeń stałych	Faza II – pojazd S42	Suma
1	3,7	1,6	3,0	8,3	3,9	12,2
2	3,6	1,5	3,2	8,3	4,0	12,3
3	3,5	1,4	3,4	8,3	4,2	12,5
4	3,5	1,4	3,6	8,5	4,4	12,9
5	3,5	1,4	3,8	8,7	4,8	13,5
6	3,4	1,3	4,0	8,7	5,6	14,3
7	3,4	1,3	4,1	8,8	5,7	14,5

Nr belki	Faza I – mokry nadbeton	Faza II - wyposażenie	Faza II - skurcz	Suma od obciążeń stałych	Faza II – pojazd S42	Suma
8	3,4	1,3	4,2	8,9	5,1	14,0
9	3,4	1,3	4,2	8,9	4,8	13,7

Tab. 3. Zestawienie maksymalnych wartości maksymalnych sił ścinających w poszczególnych belkach, po remoncie [kN]

Nr belki	Faza I – mokry nadbeton	Faza II - wyposażenie	Faza II - skurcz	Faza II – pojazd S42	Suma
1	10,0	6,4	-30,2	1,7	-12,1
2	7,4	3,7	-6,2	4,0	8,9
3	6,5	2,8	2,5	5,1	16,9
4	6,1	2,3	5,1	6,1	19,9
5	6,0	2,1	5,5	7,0	20,6
6	5,9	2,0	5,2	7,8	20,9
7	5,9	1,9	4,8	8,2	20,8
8	5,9	1,8	4,5	8,0	20,2
9	5,9	1,8	4,5	6,8	19,0

Tab. 3. Zestawienie maksymalnych wartości maksymalnych momentów zginających w poszczególnych belkach, po remoncie od obciążeń klasy MLC, prawa kolumna w każdej klasie oznacza sumę momentów od obciążeń stałych i od danej klasy MLC [kNm]

Nr belki	Suma od obciążeń stałych	Faza II –MLC 80 – 1 pojazd gąsiennicowy		Faza II –MLC 30 – 2 pojazdy gąsiennicowe		Faza II –MLC 120 – 1 pojazd kołowy		Faza II –MLC 30 – 2 pojazd kołowe	
1	8,3	6,8	15,1	4,5	12,8	6,9	15,2	4,5	12,8
2	8,3	6,8	15,1	4,6	12,9	7,0	15,3	4,6	12,9
3	8,3	6,8	15,1	4,7	13,0	6,9	15,2	4,7	13,0
4	8,5	6,8	15,3	4,9	13,4	6,6	15,1	4,9	13,4
5	8,7	6,8	15,5	5,0	13,7	6,1	14,8	5,0	13,7
6	8,7	6,8	15,5	5,1	13,8	6,4	15,1	5,1	13,8
7	8,8	6,7	15,5	5,2	14,0	6,8	15,6	5,2	14,0
8	8,9	6,6	15,5	5,3	14,2	6,7	15,6	5,3	14,2
9	8,9	6,4	15,3	5,4	14,3	6,2	15,1	5,4	14,3

Tab. 3. Zestawienie maksymalnych wartości maksymalnych sił ścinających w poszczególnych belkach, po remoncie od obciążeń klasy MLC, prawa kolumna w każdej klasie oznacza sumę sił ścinających od obciążeń stałych i od danej klasy MLC [kN]

Nr belki	Suma od obciążeń stałych	Faza II –MLC 80 – 1 pojazd gąsiennicowy		Faza II –MLC 30 – 2 pojazdy gąsiennicowe		Faza II –MLC 120 – 1 pojazd kołowy		Faza II –MLC 30 – 2 pojazd kołowe	
1	-13,8	11,9	-1,9	5,1	-8,7	5,0	-8,8	5,5	-8,3
2	4,9	10,6	15,5	5,9	10,8	6,4	11,3	5,4	10,3
3	11,8	10,4	22,2	6,2	18,0	7,3	19,1	5,4	17,2
4	13,5	10,6	24,1	6,4	19,9	8,1	21,6	5,4	18,9
5	13,6	10,7	24,3	6,6	20,2	8,6	22,2	5,5	19,1
6	13,1	10,8	23,9	6,8	19,9	9,0	22,1	5,6	18,7
7	12,6	10,9	23,5	6,9	19,5	9,2	21,8	5,7	18,3
8	12,2	11,0	23,2	6,9	19,1	9,2	21,4	5,8	18,0
9	12,2	11,5	23,7	6,9	19,1	9,5	21,7	5,9	18,1

Biorąc pod uwagę uzyskane wyniki, stwierdza się, że most po remoncie będzie miał nośność użytkową 42 t oraz będzie mógł przenieść następujące obciążenia klasy MLC:

- w ruchu jednokierunkowym: pojazd gąsiennicowy – MLC80, pojazd kołowy – MLC120
- w ruchu dwukierunkowym: pojazd gąsiennicowy – MLC30, pojazd kołowy – MLC30

## VI. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Remont drogi wojewódzkiej nr 620 w km 24+600 do 24+800 wraz z remontem mostu w miejscowości Przewodowo w km 24+694</b>
Adres i kategoria obiektu budowlanego	Adres: województwo mazowieckie, powiat pułtuski gmina Gzy droga wojewódzka nr 620 Kategoria obiektu budowlanego: XXV, XXVIII
Nazwa i adres Inwestora	<b>Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie 00-048 Warszawa ul. Mazowiecka 14</b>

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Sławomir Leszczyński	MAZ/0124/PWOM/05	mostowa	10.08.2022	

Informację BIOZ sporządzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami), oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami).

## 1. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

1. Zagospodarowanie placu budowy
2. Wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu
3. Roboty rozbiórkowe
4. Roboty ziemne
5. Roboty budowlano-montażowe
6. Roboty wykończeniowe
7. Wprowadzenie stałej organizacji ruchu
8. Uprzątnięcie placu budowy

## 2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- jezdnia drogi o szerokości 6m
- most drogowy
- rzeka Przewodówka

## 3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCYCH STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA

Podczas realizacji zadania, bezpośrednie zagrożenie bezpieczeństwa wystąpi w strefie budowy i dotyczyć będzie pieszych korzystających z pobocza/chodnika/tymczasowej kładki oraz pojazdów i maszyn poruszających się drogą.

Oprócz zagrożenia bezpieczeństwa osób postronnych wystąpią zagrożenia bezpieczeństwa osób pracujących przy realizacji zadania. Zagrożenie może stanowić istniejąca infrastruktura techniczna oraz prowadzenie prac na wysokości nad przepływającym ciekiem wodnym.

## 4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA W TRAKCIE REALIZACJI ROBÓT

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić w trakcie wykonywania robót ziemnych i obiektowych stwarza prowadzenie ich bez właściwych zabezpieczeń oraz nieprzestrzeganie przepisów BHP.

Wykonywanie wszelkich robót budowlanych należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, a w szczególności z:

- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 czerwca 2002 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 91, poz. 811),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

### 4.1. Zagrożenia wynikające z nieprawidłowego zagospodarowania placu budowy

- teren budowy nie jest ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi, co może doprowadzić do wypadku z udziałem osób nieupoważnionych do przebywania w obrębie prowadzenia robót,
- 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 pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym,
- roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych są wykonywane przez osoby nie posiadające odpowiednich uprawnień,
- przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne nie są zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- teren budowy nie posiada wyznaczonego, oznakowanego, utwardzonego i odwodnionego miejsca do składania materiałów i wyrobów,
- składowisko materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych nie jest wykonane w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych materiałów i urządzeń.

### 4.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak prawidłowego zabezpieczenia ścian wykopu przed osunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potracenie pracownika lub osoby postronnej ciężką koparką przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),

**4.3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych**

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia wykopów),
- przebywanie osób w pobliżu strefy pracy dźwigów (podnoszenie i przenoszenie elementów bezpośrednio nad terenem gdzie przebywają pracownicy),
- zwalnianie elementów obiektu z zawiesi linowych bez uprzedniego ich zamocowania w miejscu wbudowania,
- brak asekuracji przy pracach, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby,

**4.4. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych**

- stanowiska pracy nie stwarzają swobody ruchów niezbędnej do wykonywania określonej pracy,
- nie używanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów betonowych,

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

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu)
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi),
- maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane nie są montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz nie spełniają wymagań określonych w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

**5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU**

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien przeprowadzić instruktaż ustny dla 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.

Każdorazowo kierownik budowy winien zapoznać robotników budowlanych o zakresie prowadzonych robót budowlanych przed ich rozpoczęciem. Powinien wskazać sposób prowadzenia robót, rodzaj stosowanych narzędzi oraz sprzętu i odzieży roboczej dla danego rodzaju robót. Należy wskazać ewentualne powstanie zagrożenia na danym odcinku robót budowlanych. 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 specjalistyczne 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.

**6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH**

Przy robotach budowlanych należy stosować narzędzia i sprzęt budowlany posiadające atesty i świadectwa dopuszczenia do użytkowania w budownictwie. Wszyscy pracownicy winni być ubezpieczeni od następstw nieszczęśliwych wypadków przy pracy. Roboty ręczne należy wykonywać bezwzględnie systemem ręcznym i mechanicznym. Należy stosować zabezpieczenia wykopów przy robotach ziemnych. Dla pracowników zabezpieczyć zaplecze sanitarno-socjalne.

Robót budowlanych nie należy wykonywać przy złej pogodzie (opady deszczu, śniegu, mrozie czy mgie), przy podmuchach wiatru o znacznej sile. Robotnicy powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej oraz ubranie robocze stosownie do pory roku oraz panującej pogody. Roboty budowlane należy wykonać w sposób całkowicie zapewniający bezpieczeństwo pracy urządzeń elektrycznych takich jak; piła tarczowa oraz ręczny sprzęt elektroniczny.

Na budowie winna znajdować się apteczka pierwszej pomocy z niezbędnym wyposażeniem, środki gaśnicze oraz tablica informacyjna budowy wraz z wykazem telefonów alarmowych. Inwestor lub kierownik budowy (brygadzysta) winien posiadać sprawny telefon komórkowy oraz sprawny samochód, do wykorzystania w chwili wystąpienia wypadku itp. Na terenie budowy należy przestrzegać porządku, przejścia i dojazdu winne zapewniać bezpieczną i sprawną komunikację oraz ewentualna ewakuację.

Teren budowy należy zabezpieczyć przed wejściem osób nieupoważnionych, wywiesić tablice ostrzegawcze. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych dla

prawidłowej eksploatacji maszyn winno być w sposób trwały zabezpieczone przed ich zniszczeniem, utraceniem i kradzieżą.

## **7. PRZEPISY I ROZPORZĄDZENIA**

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

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 czerwca 2002 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2002 nr 91 poz. 811).
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263).
4. Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i obiektowych (Dz. U. 1977 nr 7 poz. 30)

Opracował:



## VII. Część rysunkowa

### Spis rysunków:

1. Plan orientacyjny .....	skala 1:25000,
2. Plan sytuacyjny .....	skala 1:500,
2.1 Widok z góry.....	skala 1:100,
3. Przekrój poprzeczny.....	skala 1:50,
4. Przekrój podłużny .....	skala 1:50,
5. Przekrój poprzeczny w strefie skrzydeł .....	skala 1:50,
6. Przekrój podłużny w strefie skrzydeł.....	skala 1:50,
7. Przekrój poprzeczny drogi na dojazdach w strefie barier ochronnych .....	skala 1:50,
8. Przekrój szlakowy drogi na dojazdach .....	skala 1:50,
9. Projektowana niweleta .....	skala 1:50/500,
10. Przekroje zjazdu.....	skala 1:50,
11. Zbrojenie opaski przyczółka .....	skala 1:20,
12. Zbrojenie słupka grodzicy stalowej .....	skala 1:20,
13. Zbrojenie oczepu skrzydła .....	skala 1:20,
14. Zbrojenie wspornika pod płytę przejściową .....	skala 1:20,
15. Zbrojenie płyty przejściowej .....	skala 1:20,
16. Zbrojenie płyty nadbetonu .....	skala 1:20,
17. Zbrojenie kapy chodnikowej na płycie pomostu .....	skala 1:20,
18. Zbrojenie kapa chodnikowa na oczepie skrzydła .....	skala 1:20,
19. Zbrojenie fundamentu oporu stożka .....	skala 1:20,
20. Inwentaryzacja – Widok z góry .....	skala 1:200,
21. Inwentaryzacja – Przekrój poprzeczny .....	skala 1:50,
22. Inwentaryzacja – Przekrój podłużny.....	skala 1:50,
23. Inwentaryzacja – Widok z boku .....	skala 1:50,