



Zamierzenie
budowlane: **ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 2820W CZAPLINEK - WINCENTÓW WRAZ Z BUDOWĄ MOSTU PRZEZ RZEKĘ CZARNĄ W WINCENTOWIE (GMINA GÓRA KALWARIA)**

Adres obiektu
budowlanego: m. Wincentów, gmina Góra Kalwaria, powiat piaseczyński,
województwo mazowieckie

Numery działek: Jednostka ewidencyjna 141801_5 – Góra Kalwaria
Obręb: 0043 – Wincentów, działki nr 55, 56
Obręb: 0012 – Czaplin, działki nr 78, 92, 93/7, 128, 133

Nazwa i adres
Inwestora: ZARZĄD POWIATU PIASECZYŃSKIEGO
ul. Chyliczkowska 14, 05-500 Piaseczno

Jednostka
projektowania: POMOST Warszawa Sp. z o.o.
ul. Marynarska 14, 02-674 Warszawa

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY**

Numer tomu: **02**

Branża: **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO –
BUDOWLANY
ROBOTY DROGOWE I MOSTOWE**

Wykaz działek: **Strona nr 2**

Wykaz decyzji
i uzgodnień: **W tomie 01 - Projekt Zagospodarowania Terenu**

Spis zawartości: **Strony nr 3 ÷ 6**

Zespół projektowy:

Imię i nazwisko	Funkcja	Specjalność /Nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Wojciech Sałach	Gł. Projektant	konstrukcyjno - inżynierska / Wa 780/92	12.2016	
mgr inż. Krzysztof Pijanowski	Projektant	mostowa bez ograniczeń MAZ/0445/POOM/13	12.2016	
mgr inż. Jerzy Bąk	Sprawdzający	konstrukcyjno - inżynierska / Wa 38/90	12.2016	

**NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK, NA KTÓRYCH REALIZOWANA JEST
INWESTYCJA BUDOWLANA:**

Powiat: piaseczyński

Jednostka ewidencyjna: 141801_5 – Góra Kalwaria

Wykaz działek niezbędnych do realizacji inwestycji znajdujących się w liniach rozgraniczających objętych wnioskiem o wydanie decyzji ZRID – działki nie podlegające podziałom – pasy drogowe istniejących dróg publicznych):

55 droga – właściciel Powiat Piaseczyński

133 droga – właściciel Powiat Piaseczyński

Wykaz działek niezbędnych do realizacji inwestycji znajdujących się w liniach rozgraniczających objętych wnioskiem o wydanie decyzji ZRID – działki nie podlegające podziałom na podstawie art. 20a.1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. 2013 poz. 687 z późniejszymi zmianami) – tereny wód płynących:

128 rzeka Czarna - grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi – właściciel Skarb Państwa

Wykaz działek niezbędnych do realizacji inwestycji znajdujących się w liniach rozgraniczających objętych wnioskiem o wydanie decyzji ZRID – działki planowane do przejęcia na rzecz Powiatu Piaseczyńskiego:

stan dotychczasowy	pod inwestycję drogową	pozostała część nieruchomości
56	56/1	56/2
78	78/1	78/2
92	92/1	92/2
93/7	93/8	93/9

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

TOM 01 Projekt Zagospodarowania Terenu

PROJEKTY ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANE:

TOM 02 Roboty drogowe i mostowe

TOM 03 Przebudowa sieci gazowych

TOM 04 Inwentaryzacja roślinności oraz projekt gospodarki istniejącą zielenią

TOM 05 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU BUDOWLANEGO:

1. Opinia geotechniczna

2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU – TOM 02

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

ROBOTY DROGOWE I MOSTOWE

Spis treści

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY	8
I. CZĘŚĆ OGÓLNA	9
1. ZESPÓŁ PROJEKTOWY, KSEROKOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA	9
2. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH	17
3. PODSTAWY FORMALNO – PRAWNE OPRACOWANIA	18
3.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	18
3.2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE	18
3.3. CEL OPRACOWANIA	18
3.4. DECYZJE, OPINIE I UZGODNIENIA	18
II. OPIS TECHNICZNY	19
1. INFORMACJE PODSTAWOWE	19
1.1. Przedmiot opracowania	19
1.2. Inwestor	19
2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY	19
2.1. Zakres przedsięwzięcia	19
2.2. Istniejące uzbrojenie terenu	20
2.3. Warunki geotechniczne i hydrogeologiczne	20
3. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU INŻYNIERSKIEGO	23
3.1 Stan istniejący	23
3.2 Stan projektowany	24
4. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE DROGI	25
4.1. Przewidywany zakres robót drogowych	25
4.2. Podstawowe parametry projektowanego układu drogowego	25
5. FORMA I FUNCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	25
6. KONSTRUKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	26
6.1. Układ konstrukcyjny	26

6.2.	Fundamenty obiektu	26
6.3.	Połączenie z nasypem drogowym	26
6.4.	Materiały	26
6.5.	Charakterystyka przeszkody	27
6.6.	Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne dla określenia światła mostu	27
6.7.	Roboty na cieku wodnym.....	28
6.8.	Wykonanie przejść migracyjnych dla zwierząt	28
7.	ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA OBIEKTU	29
7.1.	Łożyska i dylatacje.....	29
7.2.	Izolacja i odwodnienie.....	29
7.3.	Krawężniki	30
7.4.	Nawierzchnia.....	30
7.5.	Balustrady i bariery ochronne.....	30
7.6.	Deski gzymsowe	30
7.7.	Ekrany akustyczne.....	31
7.8.	Schody terenowe	31
7.9.	Zabezpieczenie antykorozyjne.....	31
7.10.	Znaki pomiarowe.....	31
7.11.	Urządzenia obce na obiekcie	32
7.12.	Kolizje z istniejącymi sieciami	32
7.13.	Oświetlenie obiektu	32
7.14.	Kolorystyka obiektu	32
8.	SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....	33
9.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU	33
10.	WPLYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO	33
11.	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W TRAKCIE PROWADZENIA ROBÓT	36
12.	OCHRONA DÓBR KULTURY	36
13.	BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	37
14.	ROBOTY DROGOWE.....	37
14.1.	Informacje ogólne.....	37
14.2.	Podstawowe parametry projektowanego układu drogowego	37

14.3. Odwodnienie.....	37
14.4. Konstrukcja nawierzchni.....	38
15. DANE TECHNOLOGICZNE	39
15.1. Etapy wykonania robót budowlanych	39
15.1.2. Przewidywana kolejność prowadzenia robót.....	39
16. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	40
17. INNE UWARUNKOWANIA REALIZACYJNE OBIEKTU	42
18. UWAGI KOŃCOWE.....	42
18.1. Dokumentacja projektowa do opracowania przez Wykonawcę.....	42
18.2. Przekopy kontrolne	43
18.3. Materiały i wyroby	43
18.4. Przepisy BHP.....	43
19. WYCIĄG Z OBLICZEŃ.....	43
19.1. Wstęp.....	43
19.1.1. Założenie i programy wykorzystane do obliczeń	43
19.1.2. Normy i inne dokumenty	43
19.2. Parametry geometryczne	43
19.3. Model.....	45
19.4. Obciążenia.....	45
19.5. Wymiarowanie	47
19.6. Posadowienie	50

III. RYSUNKI

Rys. nr	01	Orientacja
Rys. nr	02	Plan sytuacyjny
Rys. nr	03	Most istniejący do rozbiórki
Rys. nr	04	Profil podłużny drogi
Rys. nr	05a	Przekroje normalne drogi – strona lewobrzeżna
Rys. nr	05b	Przekroje normalne drogi – strona prawobrzeżna
Rys. nr	06	Most projektowany - rzut
Rys. nr	07	Most projektowany – przekroje charakterystyczne

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. ZESPÓŁ PROJEKTOWY, KSEROKOPIE UPRAWNIENÍ I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Projektant: mgr inż. Wojciech Sałach
Uprawnienia budowlane do projektowania oraz kierowania budową i robotami w specjalności:
konstrukcyjno - inżynierskiej w zakresie mostów nr Wa-780/92
Przynależność do Mazowieckiej Okręgowej Izby Budownictwa nr ewidencyjny MAZ/BM/3809/01

Projektant: mgr inż. Krzysztof Pijanowski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej nr
MAZ/0445/POOM/13
Przynależność do Mazowieckiej Okręgowej Izby Budownictwa nr ewidencyjny MAZ/BM/0288/14

Sprawdzający: mgr inż. Jerzy Bąk
Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności: konstrukcyjno - inżynierskiej w zakresie
mostów nr Wa-38/90
Przynależność do Mazowieckiej Okręgowej Izby Budownictwa nr ewidencyjny MAZ/BM/3810/01

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego

Warszawa, 16 grudnia 1992r.

Nr ewidencyjny Wa-780/92

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust.1 pkt 3 lit. "c"

rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

ze Ob. WOJCIECH WŁADYSŁAW S A Ł A C H s. Zdzisława

magister inżynier budownictwa

urodzony(a) dnia 27 czerwca 1961 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej

projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie mostów:

- 1/ do sporządzania projektów budowli mostów, wiaduktów, przepustów, tuneli, estakad, nadziemnych i podziemnych przejść komunikacyjnych oraz nieskomplikowanych odcinków dróg, stanowiących dojazdy do tych budowli,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz do kontrolowania stanu technicznego w zakresie budowli mostów, wiaduktów, przepustów, tuneli, estakad, nadziemnych i podziemnych przejść komunikacyjnych oraz nieskomplikowanych odcinków dróg, stanowiących dojazdy do tych budowli.-



7 ul. WOJEWODY WARSZAWSKIEGO
ARCHIT. I NADZOR. W OJEWÓDZKI
mgr inż. arch. Zygmunt M. [signature]



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-2KJ-8SR-676 *

Pan WOJCIECH SAŁACH o numerze ewidencyjnym MAZ/BM/3809/01
adres zamieszkania ul. WAŃKOWICZA 4 m 124, 02-798 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-18 roku przez:

Mieczysław Grodzki, 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 405 /13 /M

Warszawa, dnia 20 grudnia 2013 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 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 b) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 19 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Krzysztof Pijanowski
magister inżynier
ur. dnia 9 lipca 1984 roku w m. Skarżysko-Kamienna
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0445/POOM/13

do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 1 pkt 1 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/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 19 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:
projektowania obiektu budowlanego takiego, jak:

- 1) drogowy obiekt inżynierski, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych;
- 2) kolejowy obiekt inżynierski: most, wiadukt, przepust, konstrukcja oporowa oraz nadziemne i podziemne przejście dla pieszych, w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe.

IV. Na mocy § 19 ust. 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają również do: obliczania światła mostów i przepustów.

UZASADNIENIE

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

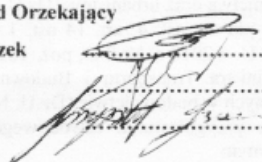
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Pijanowski
al. Komisji Edukacji Narodowej 90 m. 47
02-777 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-VGS-PB8-G9G *

Pan KRZYSZTOF PIJANOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BM/0288/14
adres zamieszkania AL. K.E.N. 90/47, 02-777 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-08 roku przez:

Mieczysław Grodzki, 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego
Nr ewidencyjny Wa-38/90

Warszawa, 24 sierpnia 1990 r.

**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie**

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt 3 lit."c"

rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

że Ob. JERZY STANISŁAW B A K syn Andrzeja
magister inżynier budownictwa

urodzony(a) dnia 31 października 1952 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
p r o j e k t a n t a

w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej w zakresie mostów

- 1/ do sporządzania projektów budowli mostów, wiaduktów, tuneli, przepustów, estekad, nadziemnych i podziemnych przejść komunikacyjnych oraz nieskomplikowanych odcinków dróg, stanowiących dojezdy do tych budowli,
- 2/ w zakresie budowli nie będących budynkami w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego budowli.



ARCHITEKT WOJEWÓDZKI
DYREKTOR WYDZIAŁU
Nadzoru Urbanistycznego i Budowlanego
Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie
mgr inż. arch. Zygmunt Michałowski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-NED-77I-39F *

Pan JERZY BĄK o numerze ewidencyjnym MAZ/BM/3810/01
adres zamieszkania ul. MEHOFFERA 143 A, 03-081 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-17 roku przez:

Mieczysław Grodzki, 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



2. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

O Ś W I A D C Z E N I E

Projekt budowlany pt.:

ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 2820W CZAPLINEK - WINCENTÓW

WRAZ Z BUDOWĄ MOSTU PRZEZ RZEKĘ CZARNĄ W WINCENTOWIE

jest kompletny i został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Wojciech Sałach

mgr inż. Krzysztof Pijanowski

.....
(podpis)

.....
(podpis)

.....
(data)

Sprawdzający: mgr inż. Jerzy Bąk

.....
(podpis)

.....
(data)

3. PODSTAWY FORMALNO – PRAWNE OPRACOWANIA

3.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest umowa nr IRD.45.2016 zawarta w dniu 09.05.2016 r. pomiędzy **Powiatem Piaseczyńskim – Starostwem Powiatowym w Piasecznie** a firmą projektową **POMOST WARSZAWA Sp. z o.o.** na wykonanie zadania projektowego pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 2820W Czaplinek – Wincentów wraz z budową mostu przez rzekę Czarną w Wincentowie (gmina Góra Kalwaria)”.

3.2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Materiały wyjściowe do sporządzenia dokumentacji objętej powyższą umową to:

- a/ Warunki Zamówienia określone przez Zamawiającego,
- c/ Koncepcja przebudowy mostu, opracowana przez firmę **POMOST WARSZAWA Sp. z o.o.** w ramach niniejszego zadania, do akceptacji przez Zamawiającego,
- d/ Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późn. zmianami)
- e/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- f/ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43/1999 poz. 430 z późn. zmianami)
- g/ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63/2000 poz. 735 z późn. zmianami)
- h/ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 28.02.2000 w sprawie numeracji i ewidencji dróg oraz obiektów mostowych.

3.3. CEL OPRACOWANIA

Projekt budowlany zawiera niezbędne informacje prawne i rozwiązania techniczne, umożliwiające uzyskanie wymaganych decyzji i uzgodnień, dla realizacji inwestycji w trybie określonym w Ustawie z dnia 10 kwietnia 2003 r. *o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych* (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 721 z późniejszymi zmianami).

3.4. DECYZJE, OPINIE I UZGODNIENIA

Decyzje, opinie i uzgodnienia zawarte są w Tomie nr 01 - Projekt Zagospodarowania Terenu.

II. OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE PODSTAWOWE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno - budowlany rozbudowy drogi powiatowej nr 2820W Czaplinek – Wincentów wraz z budową mostu przez rzekę Czarną w Wincentowie (gmina Góra Kalwaria).

1.2. Inwestor

Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego, ul. Chyliczkowska 14, 05-500 Piaseczno.

1.3. Wykonawca / Jednostka Projektowa

POMOST WARSZAWA Sp. z o.o., 02-674 Warszawa, ul. Marynarska 14.

2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

2.1. Zakres przedsięwzięcia

W ramach inwestycji przewiduje się:

- rozbiórkę istniejącego mostu o długości ok. 7.55 m (ze skrzydłami ok. 9.20m) na rzece Czarnej w ciągu drogi powiatowej nr 2820W (obiekt o ograniczonej nośności do 15t),
- wybudowanie nowego mostu o długości ok. 11.0m (ze skrzydłami ok. 17.0m) o konstrukcji betonowej ramownicowej,
- wykonanie połączenia nowego mostu z istniejącą drogą dojazdowej w ciągu drogi powiatowej nr 2820W,
- wykonanie chodnika dla pieszych na obiekcie,
- wykonanie odwodnienia projektowanego układu drogowego i mostowego,
- wykonanie elementów bezpieczeństwa ruchu (oznakowanie poziome i pionowe, bariery ochronne itp.),
- przebudowę gazociągu średniego ciśnienia podwieszonego do istniejącego mostu.

Lokalizacja przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie będzie zlokalizowane terenie gminy Góra Kalwaria w miejscowości Wincentów, powiat piaseczyński, województwo mazowieckie.

Opis terenów przyległych

Obiekt znajduje się na granicy miejscowości Wincentów i Czaplin. Teren bezpośrednio przyległy do obiektu stanowią od strony północnej nieużytki pokryte roślinnością łąkowa i krzaczastą, a od strony południowej zabudowania miejscowości Wincentów. Rzędne istniejącego terenu kształtują się na poziomie od ok. +102,80 (dno rzeki Czarnej) do ok. +105,16 m n.p.m. – poziom drogi na moście.

W bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji znajdują się tereny, na których nie opracowano Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

Inwestycja będzie realizowana w trybie określonym w Ustawie z dnia 10 kwietnia 2003 r. *o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych* (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 721 z późniejszymi zmianami). Zgodnie z art. 11 i punkt 2 w sprawach dotyczących zezwolenia na realizację inwestycji drogowej nie stosuje się przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

2.2. Istniejące uzbrojenie terenu

Na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej oraz oględzin obiektu stwierdzono występowanie następujących urządzeń obcych:

a/ rura gazociągu średniego ciśnienia g80, podwieszona do mostu od strony wschodniej (od strony dolnej wody).

Przebudowa gazociągu w związku z budową nowego mostu została ujęta w projekcie branżowym.

2.3. Warunki geotechniczne i hydrogeologiczne

2.3.1. Położenie fizjograficzne

Teren objęty badaniami położony jest na obszarze Równiny Warszawskiej, stanowiącej fragment Niziny Środkowo-mazowieckiej (Kondracki, 1967).

2.3.2. Budowa geologiczna

W podłożu występują osady czwartorzędowe. Pod względem stratygraficzno-genetycznym wyróżnić tu należy:

- holocénskie grunty nasypowe /Qh_n/, związane z plantowaniem terenu, prowadzeniem koryta rzeki Czarnej oraz budową drogi i mostu. Miąższość nasypów jest zmienna, w miejscach wierceń wynosi ona około 2,0 m. Tu – praktycznie bez znaczenia.
- holocénskie grunty rzeczno-zastoiskowe /Qh_L/ piaski z cienkimi wkładkami namulów oraz gliny i piaski gliniaste napływowe, osadzające się w zamkniętym zbiorniku o okresowym przepływie (starorzecze). Spąg ich stwierdzono na głębokości 2,2 ÷ 3,4 m.ppt.

- plejstocénskie osady zastoiskowe /Qp₁/ - piaski pylaste z dość mięszymi (od około 1 do 3 metrów) wkładkami pyłów, gliny pylaste oraz i gliny pylaste zwięzłe, osadzające się w okresowo zamykającym się zbiorniku. Otwory badawcze nie przebiły tej serii, lecz z archiwaliów wnosić można, iż zalegają one do głębokości ca 20 m.

2.3.3. Warunki hydrologiczne

Omawiany teren położony jest w dolinie rzeki Czarnej o korycie naturalnym, prowadzącej śródładowe wody powierzchniowe, istotne dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa. Na omawianym terenie woda gruntowa występuje na dwóch horyzontach wodonośnych:

- pierwszy – holocénski - o swobodnym zwierciadle związany jest z holocénskimi piaskami zastoiskowo-bagiennymi. Występuje na głębokości około 0,5 metra poniżej naturalnego terenu, (tj. około rzędnej 102,8 m. n.p.m.), nawiązując do poziomu wody w rzece (stan na czerwiec 2016 r. – okres suszy).

- drugi poziom – również w postaci wyraźnej warstwy wodonośnej i znacznym dopływie, lecz o napiętym zwierciadle związany jest z plejstocénskimi piaskami rzecznyymi zastoiskowymi zalegającymi bezpośrednio pod piaskami holocénskimi. Woda z tego poziomu stabilizuje również na głęb. 1,41 m., co świadczy o więzi hydraulicznej pomiędzy poziomami (praktycznie jest to jeden poziom). Należy podkreślić, iż poziom ten jest porozdzielany wkładkami pyłów i glin.

2.3.4. Warunki geotechniczne

Uwzględniając budowę geologiczną, warunki stratygraficzno-genetyczne oraz wymogi Normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.” dokonano podziału podłoża budowlanego na warstwy geotechniczne, przyjmując za parametr wiodący dla występujących w podłożu gruntów spoistych stopień plastyczności I_L , zaś dla gruntów niespoistych (sypkich) – stopień zagęszczenia I_D .

Parametry wiodące określone zostały w sposób następujący:

- stopień plastyczności I_L oznaczony został w sposób bezpośredni, **metodą A** w rozumieniu Normy PN-81/B-03020, za pomocą wałeczkania i badania penetrometrem tłoczkowym PP
- stopień zagęszczenia I_D oznaczono zgodnie z **metodą A** powyższej Normy, za pomocą sondowania sondą dynamiczną lekką DPL.

Parametry wytrzymałościowe warstw geotechnicznych określono zgodnie z **metodą B** Normy PN-81/B-03020, wykorzystując ich korelacje z cechą wiodącą.

Ze względu na stopień konsolidacji grunty spoiste występujące w podożu zaliczono zgodnie z p. 1.4.6. powyższej Normy do grupy **C** jako grunty niemorenowe, nieskonsolidowane.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

I - nasypy niekontrolowane – masy ziemne z domieszką gruzu, związane z melioracją rzeki, plantowaniem terenu i budową drogi tu – praktycznie bez znaczenia, wznoszące się około 1,5 m. ponad teren otaczający.

II a - grunty organogeniczne – piaski drobne i średnie, z wkładkami namulów, słabonośne

II b - gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, w stanie plastycznym, o $I_L = 0,30$

II a - piaski pylaste, miejscami z wkładkami pyłów, zagęszczone, o $I_D = 0,70$

III b - pyły i gliny pylaste, w stanie twardoplastycznym, o $I_L = 0,10$

III c - gliny pylaste zwarte i pyły, w stanie twardoplastycznym, o $I_L = 0,24$

III b - pyły z przewarstw. piasku i sączeniami wody, plastyczne, o $I_L = 0,10$

Budowę geologiczną omawianego terenu z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych otworów badawczych – Zał. Nr 3 oraz na przekrojach geotechnicznych – Zał. Nr 4.

Parametry geotechniczne gruntu podano na Zał. Nr 5.

Budowę geologiczną omawianego terenu z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych otworów badawczych – Zał. Nr 3 oraz na przekrojach geotechnicznych – Zał. Nr 4 do dokumentacji geotechnicznej.

Parametry geotechniczne gruntu podano na Zał. Nr 5.

2.3.5. Warunki geotechniczne dla projektowania mostu

Budowę geologiczną omawianego terenu oraz warunki geotechniczne dla projektowanego mostu należy uznać za proste. W podłożu do głęb. ok. $1,7 \div 1,9$ m. zalegają grunty nasypowe (warstwa geotechniczna Nr I) związane z regulacją koryta rzeki Czarnej i budową drogi. Poniżej, do ok. $2,2 \div 3,4$ m. występują holoceneskie grunty sedymentacji bagiennej / Q_{hl} / - piaski z domieszką szczątków organicznych (warstwa Nr II a) przechodzące w spąg w gliny napływowe i pyły (warstwa Nr II b).

Głębiej stwierdzono występowanie plejstoceneskich osadów zastoiskowych – piasków pylastych (warstwa Nr III a) z wkładkami pyłów i glin pylastych zwartych w stanie twardoplastycznym (warstwa Nr III b i III c) oraz plastycznym (warstwa Nr III d). Otwory badawcze nie przewierciły tej serii, lecz z archiwaliów wnosić można, iż zalegają one do głębokości około 20 metrów.

Podłoże budowlane projektowanego obiektu jest nośne i zdolne do przejścia znacznych obciążeń, jednakże występują w nim grunty o zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych, co może

prowadzić do wystąpienia nierównomiernych osiadań. Z tego względu najkorzystniejszym i najbezpieczniejszym rozwiązaniem będzie posadowienia obiektu na palach.

2.3.6. Wnioski

1. Budowę geologiczną omawianego terenu oraz warunki geotechniczne dla projektowanego mostu należy uznać za proste.
2. Przedmiotowy obiekt zaliczyć należy do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.
3. W podłożu do głęb. ok. $1,7 \div 1,9$ m. zalegają grunty nasypowe (warstwa geotechniczna Nr I) związane z regulacją koryta rzeki Czarnej i budową drogi. Poniżej, do ok. $2,2 \div 3,4$ m. występują holocénskie grunty sedimentacji bagiennej /Q_{hL}/ - piaski z domieszką szczątków organicznych (warstwa Nr II a) przechodzące w spąg w gliny napływowe i pyły (warstwa Nr II b).

Głębiej stwierdzono występowanie plejstocénskich osadów zastoiskowych – piasków pylastych (warstwa Nr III a) z wkładkami pyłów i glin pylastych zwięzłych w stanie twaroplastycznym (warstwa Nr III b i III c) oraz plastycznym (warstwa Nr III d). Otwory badawcze nie przewierciły tej serii, lecz z archiwaliów wnosić można, iż zalegają one do głęb. około 20 metrów.

4. Woda gruntowa występuje na dwóch horyzontach wodonośnych:
 - pierwszy – o swobodnym zwierciadle związany jest z holocénskimi piaskami zastoiskowo-bagiennymi. Występuje na głębokości około 0,5 metra poniżej naturalnego terenu, (tj. około rzędnej 102,8 m. n.p.m.), nawiązując do poziomu wody w rzece
 - drugi poziom – w postaci wyraźnej warstwy wodonośnej i znacznym dopływie, lecz o napiętym zwierciadle związany jest z plejstocénskimi piaskami rzecznyymi zastoiskowymi zalegającymi bezpośrednio pod piaskami holocénskimi. Woda z tego poziomu stabilizuje również na głęb. 1,41 m., co świadczy o więzi hydraulicznej pomiędzy poziomami (praktycznie jest to jeden poziom). Należy podkreślić, iż poziom ten jest poroździelany wkładkami pyłów i glin.
5. Nośność podłoża, sposób posadowienia obiektu oraz technologię prowadzenia robót ziemnych określi projektant - konstruktor w oparciu o przedstawioną charakterystykę warunków geologiczno-inżynierskich.

3. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU INŻYNIERSKIEGO

3.1 Stan istniejący

Istniejący obiekt to jednoprzęsłowy most drogowy bez wydzielonego chodnika o konstrukcji stalowo betonowej. Schematem statycznym mostu jest belka obustronnie utwierdzona.

Konstrukcję nośną istniejącego mostu stanowią 4 dźwigary stalowe walcowane o wysokości 55 cm, na których oparta jest betonowa płyta pomostu. Przyczółki wykonane są w postaci betonowych ścian pełnych ze skrzydełkami rozchylonymi grubości 40 cm.

Rzędna spodu istniejącej konstrukcji ustroju nośnego w najniższym punkcie wynosi 104,23 m n.p.m. Kr.

W rejonie obiektu rzeka Czarna jest nieuregulowana i nieobwałowana.

- | | |
|---|---------------------|
| - szerokość dna koryta głównego rzeki | - $1,5 \div 2,5$ m, |
| - nachylenie skarp brzegowych przy moście | - min. 1: 2,5 |
| - wyniesienie spodu mostu od dna rzeki | - ok. 1,30 m. |

Parametry techniczne istniejącego mostu:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| - całkowita długość obiektu | - $L = 9,20$ m |
| - rozpiętość teoretyczna | - $L_t = 7,55$ |
| - szerokość całkowita | - $B_c = 7,18$ |
| - szerokość jezdni | - $b_j = 5,60$ m |
| - szerokość chodnika dla pieszych | - brak chodnika na obiekcie |
| - nawierzchnia jezdni | - asfaltowa |
| - światło mostu | - $B = 6,63$ m |

Konieczność rozbudowy istniejącego obiektu wynika z następujących uwarunkowań:

a/ obiekt znajduje się w stanie przed awaryjnym (nośność ograniczona do 15t)

b/ brak wydzielonego chodnika powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ruchu pojazdów i pieszych na obiekcie.

3.2 Stan projektowany

Projekt rozbudowy mostu zakłada całkowitą rozbiórkę istniejącego mostu (ustroju nośnego, podpór i fundamentów) i budowę nowego obiektu.

Konstrukcję nowego mostu stanowić będzie ustrój jednoprzęsłowy o długości większej niż mostu istniejącego. Podpory nowego mostu wybudowane będą poza fundamentami mostu istniejącego.

Ustrój nośny mostu wykonany będzie z betonu o konstrukcji ramownicowej. Przyczółki będą żelbetowe ze skrzydłami podtrzymującymi nasyp drogowy.

Spód konstrukcji projektowanego mostu będzie wyniesiony co najmniej 0.5 m powyżej rzędnej wysokiej wody miarodajnej, wymaganej przepisami dla tej konstrukcji.

Parametry eksploatacyjne obiektu po rozbudowie będą następujące:

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| - długość całkowita obiektu | $L_c = 17.0$ m |
|-----------------------------|----------------|

- długość konstrukcji obiektu	Lk = 11.0 m
- szerokość obiektu	Bc = 9.70 m
- szerokość jezdni w krawężnikach	bjk = 6.0 m
- szerokość użytkowa chodnika dla pieszych	1.5 m
- nośność obiektu	klasa B wg PN-S-10030:1985
- wyniesienie spodu mostu od dna rzeki	ok. 1.75 m
- światło mostu	B = 10.0 m

4. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE DROGI

4.1. Przewidywany zakres robót drogowych

Rozwiązanie drogowe polega na ogólnym zachowaniu dotychczasowego przebiegu drogi na obszarze objętym inwestycją.

Przewiduje się korektę geometrii krawędzi jezdni na połączeniu drogi z nowoprojektowanym mostem. W celu poprawienia bezpieczeństwa ruchu pieszych przewidziano wykonanie chodnika dla pieszych od strony zachodniej.

4.2. Podstawowe parametry projektowanego układu drogowego

Podstawowe parametry projektowanego układu drogowego są następujące:

Droga powiatowa nr 2820W:

- Klasa drogi - droga klasy Z
- Zakładana prędkość projektowa – 40 km/h
- Kategoria ruchu – KR 3
- Projektowany przekrój poprzeczny – na moście 2 x pasy ruchu po 3.0m
- Przekrój na dojazdach – pozostają 2 x pasy ruchu po 2,5m
- Pobocze gruntowe – 0.5 ÷ 1.5 m
- Szerokość użytkowa chodników – 1.5 m

5. FORMA I FUNCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Obiekt inżynierski zaprojektowano w formie jednoprzęsłowej ramy monolitycznej, połączonej bezprzegubowo ze ścianami pionowymi posadowionymi pośrednio na palach.

Otoczający teren ma charakter nizinny, a forma obiektu nie ingeruje w istniejący krajobraz. Funkcją obiektu jest przeprowadzenie drogi powiatowej nr 2820W nad ciekim wodnym – rzeką

Czarną. Zgodnie z zaleceniami ochrony środowiska pod obiektem zapewniono przejście dla płazów i zwierząt małych w postaci obustronnych pólek o szerokości ok. 3,50 m i świetle pionowym ok. 1,50 m.

6. KONSTRUKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

6.1. Układ konstrukcyjny

Schemat konstrukcji mostu stanowi żelbetowa monolityczna ramownica otwarta o rozpiętości teoretycznej 10,50 m i szerokości całkowitej 9,70 m. Fundamenty obiektu stanowią ławy żelbetowe o szerokości 1,0 m i wysokości 0,80 m. W ławach utwierdzone są ściany pionowe ramy o szerokości 0,50 m. Rygiel ramy stanowi płyta o grubości 0,50 m, połączona bezprzegubowo ze ścianami. W górnych narożach ramownicy wykształtowane są od wewnątrz skosy 30 x 60 cm.

Oś podłużną mostu w planie stanowi linia prosta, do której prostopadłe są osie skrajnych podpór. Teoretyczna oś ciekłu przecina się pod kątem ok. 80° z osią przebudowanego mostu.

Konstrukcja podpór mostu składa się z ław fundamentowych o długości 9,30 m i ścian bocznych płytowych o długości 8,40 m. Na ścianach bocznych od strony zewnętrznej zaprojektowano wsporniki dla oparcia płyt przejściowych. Na końcach ścian bocznych zaprojektowano skrzydła równoległe do osi drogi, podtrzymujące nasyp. Skrzydła przyczółków mają szerokość 0,45 m i składają się z podwieszonych ścian oporowej długości 3,25 m.

Konstrukcja mostu zbrojona jest prętami podłużnymi i poprzecznymi łączonymi na zakład, układanymi przy zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni ław fundamentowych, ścian i stropu. Otulina prętów głównych zbrojenia podłużnego powinna wynosić min. 5 cm.

6.2. Fundamenty obiektu

Projektuje się wykonanie posadowienia pośredniego mostu na palach wierconych typu CFA o średnicy 60 cm. Pod każdym fundamentem należy wykonać po 5 szt. Pali długości całkowitej 12,0 m. Ławy fundamentowe z betonu klasy C30/37 należy wykonać w deskowaniu na warstwie wyrównawczej z betonu klasy C12/15 o grubości 0,20 m.

Zasypkę przyczółków należy wykonać z gruntu niespoistego. Zasypkę ścian bocznych wykonywać z obu stron równomiernie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s \geq 1,02$.

6.3. Połączenie z nasypem drogowym

Dla zapewnienia płynnego wjazdu z nasypu na most i zjazdu z mostu zaprojektowano płyty przejściowe o długości 4,0 m. Spadek poprzeczny płyt jest zgodny ze spadkiem nawierzchni na jezdni. Spadek podłużny przyjęto 10 %.

6.4. Materiały

Beton konstrukcyjny:

Oznaczenia betonu konstrukcyjnego wg obowiązujących norm:

<i>Element konstrukcyjny:</i>	<i>Klasa Betonu wg: PN-S- 10042:1991</i>	<i>Klasa wytrzymałości wg: PN-EN 206:2014 PN-EN 1992-1- 1:2008</i>	<i>Klasa ekspozycji wg: PN-EN 206:2014 PN-EN 1992-1-1:2008</i>
Ustrój nośny ramownicowy	B 35	C 30/37	XC4+XD3+XF4
Kapy chodnikowe	B 35	C 30/37	XC4+XD3+XF4
Płyty przejściowe	B 35	C 30/37	XC2+XD3
Beton wyrównawczy	B 15	C 12/15	-

Stal zbrojeniowa:

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych zaprojektowano prętami ze stali klasy A-IIIN gatunku B500B (BSt500S).

6.5. Charakterystyka przeszkody

Obiekt mostowy znajduje się na granicy miejscowości Wincentów i Czaplin. Teren bezpośrednio przyległy do obiektu stanowią od strony północnej nieużytki pokryte roślinnością łąkowa i krzaczastą, a od strony południowej zabudowania miejscowości Wincentów. Rzędne istniejącego terenu kształtują się na poziomie od ok. +102,90 (dno rzeki Czarnej) do ok. +105,16 m n.p.m. – poziom drogi na moście.

W rejonie obiektu rzeka Czarna jest nieuregulowana i nieobwałowana.

- szerokość dna koryta głównego rzeki - 1,5 ÷ 2,5 m,
- nachylenie skarp brzegowych przy moście - min. 1: 2,5
- wyniesienie spodu mostu od dna rzeki - ok. 1,30 m.

Spadek podłużny ciek w obrębie mostu wynosi ok. 0,13 %.

6.6. Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne dla określenia światła mostu

Rzeka Czarna, zgodnie z *ewidencją wód, urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów*, bierze swój początek na granicy wsi Julianów, gmina Góra Kalwaria oraz wsi Budy Sułkowskie, gmina Chynów. Rzeka Czarna wpada do Jeziora Czerskiego na terenie wsi Czersk, gmina Góra Kalwaria, płynąc w całości na terenie powiatu grójeckiego, województwo mazowieckie. Czarna jest rzeką równinną, prowadzącą śródlądowe wody powierzchniowe, stanowiące własność publiczną, istotne dla regulacji stosunków wodnych dla rolnictwa.

Na podstawie Rastrowej Mapy Podziału Hydrograficznego Polski, udostępnionej na stronie internetowej Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, określono zlewnie rzeki Czarnej oraz jej długość od ujścia do przekroju mostowego (m. Wincentów) i do źródeł.

Wielkość zlewni do przekroju mostowego wynosi 30,1 km².

Długość rzeki od źródeł do przekroju mostowego wynosi 7,0 km, natomiast od mostu do ujścia jest to 8,54 km. Źródła rzeki położone są na wysokości ok. 111,5 m n.p.m. Kr. Poziom dna rzeki w przekroju mostowym kształtuje się na rzędnej ok. 102,9 m n.p.m. Kr. Najwyższy punkt zlewni znajduje się na rzędnej ok. 115,7 m n.p.m. Kr.

Wyliczony przepływ miarodajny z prawdopodobieństwem 1% wynosi $Q_{1\%} = 6,51 \text{ m}^3/\text{s}$

Poziom wysokiej wody miarodajnej z prawdopodobieństwem 1,0% w korycie pod mostem jest na rzędnej 113,66 m n. p. m. Kr.

6.7. Roboty na cieku wodnym

W ramach inwestycji związanej z przebudową mostu projektuje się profilowanie oraz ubezpieczenie dna i skarp koryta rzeki na odcinku 20 m, tj. od ok. 5,0 przed do 5,0 m za mostem. Do umocnienia dna przewiduje się płyty betonowe z otworami (typu IOMB) układane na podsypce z pospółki. Do umocnienia brzegów rzeki przewiduje się gabiony wypełnione materiałem kamiennym, o szerokości kosza 50 cm, układane na podłożu z płyt betonowych. Na granicy umocnienia rzeki przewiduje się wykonanie palisady z kołków ϕ 100.

Zakłada się, że prace związane z profilowaniem rzeki prowadzone będą przy niskich stanach wód po wykonaniu rozbiórki istniejącego mostu. Na czas robót koryto rzeki zostanie przesunięte o ok. 3 m w kierunku południowym (w kierunku m. Wincentów) i pozostanie jako otwarte, a brzeg od strony prowadzonych robót zostanie tymczasowo umocniony materiałem drewnianym. Po wykonaniu projektowanego umocnienia dna rzeki płytami betonowymi oraz brzegów rzeki gabionami, nastąpi przełożenie cieku w miejsce docelowe. Ostateczne ukształtowanie przejść migracyjnych dla zwierząt powinno nastąpić po wykonaniu i zasypaniu fundamentów nowego mostu.

6.8. Wykonanie przejść migracyjnych dla zwierząt

Dla zapewnienia migracji zwierząt przewiduje się wykonanie obustronnych przejść pod mostem z nawierzchnią gruntową, zlokalizowanych powyżej poziomu wody średniej, o szerokości 3,35 m każde. Pozwoli to uzyskać łączną szerokość drogi migracyjnej dla zwierząt dwukrotnie większą niż szerokość koryta rzeki, które po umocnieniu wynosi 3,30 m. Światło pionowe przejść dla zwierząt wynosi 1,50 m. Powierzchnia przejść dla zwierząt pod mostem pokryta będzie nawierzchnią gruntową. W miejscach przecinania ścieżki dla zwierząt przez ścieki prefabrykowane,

odprowadzające do rzeki wody opadowe z drogi i mostu, przewiduje się wykonanie konstrukcji ścieków z brukowca obudowanego darnią zamiast z betonu.

7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA OBIEKTU

7.1. Łożyska i dylatacje

Projektowana konstrukcja ramownicowa mostu nie wymaga zastosowania łożysk.

Na obu końcach obiektu przewidziano połączenie z konstrukcją dojazdów w postaci uciąglenia nawierzchni.

7.2. Izolacja i odwodnienie

Izolacja i odwodnienie płyty górnej

Izolacja płyty górnej zaprojektowana jest z termozgrzewalnej papy asfaltowej modyfikowanej SBS o grubości min. 5 mm układanej na całej szerokości płyty nośnej. Pod kapami oraz na części chodnikowej przewiduje się wykonanie dodatkowej warstwy izolacji papowej grubości 5 mm.

W skład zestawu izolacyjnego muszą wchodzić materiały uzupełniające w postaci roztworu gruntującego i materiału do uszczelnień i wykończeń. Wszystkie w/w elementy izolacji muszą pochodzić z jednego systemu izolacyjnego od jednego producenta.

Przed ułożeniem izolacji, powierzchnię betonu należy uszorstnić, oczyścić i odtłuścić. Arkusze papy należy układać wzdłuż przepustu rozpoczynając od najniższych punktów płyty. W kierunku poprzecznym obiektu kolejne arkusze należy układać stosując zakłady minimum 10 cm.

Odwodnienie płyty pomostu realizowane jest przy pomocy następującego systemu odwodnieniowego:

- Spadki poprzeczne i podłużne jezdni i płyty pomostu

Spadki poprzeczne płyty ustroju nośnego są równe 2%. Spadek podłużny od środka mostu w kierunku przyczółków jest ok. 0,7 %.

- Drenaż podłużny i poprzeczny i sączki

Wzdłuż krawężników, w osi ścieku podłużnego zaprojektowano drenaż z geowłókniny oraz grysów bazaltowych. Drenaż poprzeczny należy wykonać na końcach płyty, wzdłuż urządzenia dylatacyjnego. Konstrukcja jak dla drenażu podłużnego. Drenaże należy połączyć z sączkami odprowadzającymi wodę z izolacji. Rozstaw sączków – do ok. 5 m.

Izolacja ścian i fundamentów

Wszystkie powierzchnie ścian pionowych i fundamentów oraz bloków przejściowych, stale stykające się z gruntem należy zaizolować poprzez trzykrotne smarowanie roztworem asfaltowym lub żywicznym na zimno.

Powierzchnie betonowe należy najpierw zagruntować roztworem rzadkim, a następnie dwukrotnie smarować roztworem półgęstym.

7.3. Krawężniki

Przewidziano zastosowanie krawężników kamiennych (granitowych) o gabarytowych wymiarach przekroju poprzecznego 20 x 18 cm zakotwionych w kapach chodnikowych. Krawężniki układane są na podlewce z betonu wodoprzepuszczalnego z lepiszczem żywicznym lub na zaprawie niskoskurczowej. Do kotwienia krawężników stosuje się pręty ze stali A-IIIIN o średnicy 14 mm, osadzone w otworach w rozstawie do 50 cm wypełnionych żywicą epoksydową lub zaprawą niskoskurczową. Szczelinę pomiędzy krawężnikiem a betonem zabudowy chodnikowej należy wypełnić kitem epoksydowo – poliuretanowym. Krawężniki należy układać z przerwą 4 – 6mm wypełnioną pod ciśnieniem spoiwem trwale plastycznym (niedopuszczalne jest stosowanie silikonu).

7.4. Nawierzchnia

Nawierzchnia na jezdni obiektu będzie wykonana z 2 warstw: wiążąca z asfaltobetonu AC 16 W grubości 5,0 cm, warstwa ścieralna z asfaltobetonu AC 11 S grubości 4,0 cm. Na kapach chodnikowych przewidywana jest cienkowarstwowa nawierzchnia na bazie żywic epoksydowych i poliuretanu o grubości min 5 mm. Nawierzchnia ta pełni rolę izolacji.

7.5. Balustrady i bariery ochronne

Na kapach chodnikowych na krawędziach mostu projektuje się wykonanie barier ochronnych stalowych z poręczą o parametrach min. H1 W3. Na odcinku wzdłuż chodnika dla pieszych bariera ochronna powinna być wyposażona w wypełnienie uniemożliwiające przecięnięcie się człowieka. Długość zastosowanych barier ochronnych powinna być zgodna z badaniami testowymi wykonanymi wg PN-EN 1317.

7.6. Deski gzymsowe

Oblicowanie boczne płyty wiaduktu stanowią prefabrykowane deski gzymsowe z polimerobetonu o wymiarach 1,00 m x 0,65 m x 0,04 m. Prefabrykaty montuje się z 1 cm przerwą dylatacyjną. Deska gzymsowa oprócz wykończenia bocznego wsporników pochodników, stanowi również szalowanie kapy gzymsowej. Płaszczyzna pionowa montowanych prefabrykatów musi być równa a linia górna gzymsu odpowiadać kształtowi niwelety (niwelując ewentualne niedokładności

wykonawcze). Szczelinę pomiędzy deską gzymsową a betonem kapy chodnikowej należy przykryć taśmą uszczelniającą i nakryć ją nawierzchnią epoksydowo – poliuretanową o grubości min. 4 mm.

7.7. Ekrany akustyczne

Nie przewiduje się instalacji ekranów akustycznych.

7.8. Schody terenowe

Schody terenowe dla obsługi nie są wymagane, ponieważ wysokość nasypu nie przekracza 2,0 m.

7.9. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy betonowe

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegać będą następujące elementy obiektu:

- płyta pomostu: zabezpieczeniu podlega spód płyty,
- przyczółki: zabezpieczeniu podlegają wszystkie powierzchnie trwale stykające się z powietrzem,

Jako materiał do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych przewiduje się zastosowanie następujących preparatów:

- powierzchnie betonowe ustroju nośnego – należy zastosować powłoki malarskie sztywne, nie zamykające rys,
- powierzchnie betonowe podpór – zabezpiecza się przy użyciu powłok malarskich o ograniczonej zdolności do pokrywania zarysowań do 0,15 mm ,
- gzymsy prefabrykowane są zabezpieczone antykorozyjnie w wytwórni.

Zabezpieczenie górnych powierzchni kap – zapewnia materiał stanowiący izolację - nawierzchnię na bazie żywic epoksydowych.

Kolorystyka pokrywanych powierzchni betonowych kap gzymsowych, elementów płyty pomostu i podpór podlega ostatecznej akceptacji Inwestora.

Elementy stalowe

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegać będą:

- bariery ochronne.

Elementy barier ochronnych powinny być cynkowane ogniowo, styki montażowe metalizowane.

7.10. Znaki pomiarowe

W celu monitorowania pracy obiektu w trakcie jego eksploatacji przewidziano zamocowanie na konstrukcji znaków pomiarowych (repery wysokościowe). Znaki te umieszczone będą na korpusach podpór oraz na konstrukcji nośnej obiektu wg następującej zasady:

- Na korpusach podpór - 4 znaki pomiarowe na każdej podporze.
- Na ustroju nośnym nad podporami należy osadzić 2 znaki pomiarowe.
- Repery robocze – w rejonie obu przyczółków mostu, poza korpusem drogi należy wykonać 1 reper wysokościowy zastabilizowany w sposób trwały na niezależnym fundamencie betonowym i zabezpieczonym przed uszkodzeniem przypadkowym lub aktami wandalizmu.

Reper należy dowiązać do sieci niwelacji państwowej. Na wykonanie repera należy sporządzić dokumentację geodezyjną i uzyskać wymagane uzgodnienia.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy sporządzić „pomiar stanu zerowego” wszystkich znaków pomiarowych – wyjściowe rzędne wysokościowe

Znak pomiarowy wykonać w postaci bolca z pręta stalowego $\phi = 20$ mm osadzonego na zaprawę firmową w otworach wierconych w podporach lub z kołka wstrzeliwanego w beton.

7.11. Urządzenia obce na obiekcie

W stanie istniejącym do konstrukcji mostu podwieszony był gazociąg średniego ciśnienia ϕ 80 mm stal. W ramach inwestycji przewiduje się przebudowę istniejącego gazociągu poprzez wykonanie przewiertu sterowanego pod dnem rzeki w odległości 2,15 m od krawędzi obiektu od strony dolnej wody. Rzędna rury gazowej powinna być min. 1,5 m poniżej dna rzeki, licząc od górnej powierzchni rury osłonowej. Rury osłonowe należy wyprowadzić poza górne krawędzie skarpy rzeki po min. 3,0 m w każdą stronę. Szczegóły rozwiązania technicznego przebudowy gazociągu zawarte są w projekcie branżowym.

7.12. Kolizje z istniejącymi sieciami

Szczegółowa lokalizacja urządzeń obcych w pobliżu obiektu inżynierskiego zamieszczona jest na planie zagospodarowania terenu. Istniejące sieci elektryczne, teletechniczne i wodociągowe nie kolidują z przedmiotowym przedsięwzięciem.

7.13. Oświetlenie obiektu

Na obiekcie nie przewiduje się instalacji lamp oświetleniowych.

7.14. Kolorystyka obiektu

Zaproponowano następującą kolorystykę obiektu:

- odsłonięte powierzchnie betonowe podpór i ustroju nośnego w kolorze betonu – RAL 7035 (jasno szary),

- gzymsy prefabrykowane – RAL 6018 (jasno zielony),
- ściany oporowe z grodzic – RAL 8002 (brązowy),
- bariery ochronne – w kolorze stali ocynkowanej.

8. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Osoby niepełnosprawne mogą poruszać się po obiekcie ciągiem dla pieszych o szerokości użytkowej 1,50 m. Od strony zewnętrznej jest on zabezpieczony barierą ochronną stalową, natomiast od strony jezdni krawężnikiem wysokości 14 cm.

9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

10. WPLYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

Przebudowa mostu przez rzekę Czarną zalicza się do inwestycji mogących potencjalnie niekorzystnie oddziaływać na środowisko. Dlatego w fazie budowy należy stosować środki minimalizujące oddziaływanie zamierzenia na przyrodę, takie jak:

- Podczas realizacji inwestycji Wykonawca robót powinien używać wyłącznie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn i pojazdów. Sprzęt powinien być eksploatowany i konserwowany w sposób prawidłowy i posiadać najmniejszą możliwą moc akustyczną. Wykorzystywany sprzęt należy poddawać codziennej kontroli szczelności układów zawierających płynny eksploatacyjny. Tankowanie pojazdów oraz inne działania związane z wymianą płynów eksploatacyjnych powinny być realizowane w miejscach specjalnie do tego przygotowanych. Wszystkie te działania pozwolą na uniknięcie skażenia środowiska wodnego i glebowego w wyniku wycieku substancji ropopochodnych, olejów i smarów mającego wpływ na organizmy żywe.
- Przed rozpoczęciem budowy Wykonawca robót powinien przeanalizować program odwodnienia inwestycji pod kątem określenia niezbędnych technologii chroniących środowisko, przy świadomości możliwego wpływu przyjętych rozwiązań na wody powierzchniowe i gruntowe wpływające na organizmy żywe.
- Wycinkę drzew należy wykonać poza sezonem lęgowym ptaków, a więc w okresie od początku września do końca lutego.
- Drzewa nie przeznaczone do wycinki należy zabezpieczyć przed ewentualnymi fizycznymi uszkodzeniami podczas budowy.

- Na placu budowy należy stosować dające tzw. ciepłe widmo świetlne (np. sodowe), ograniczające przywabianie owadów nocą. Bezwzględnie należy stosować szczelne obudowy lamp na placu budowy, uniemożliwiające owadom kontakt z rozżarzoną żarówką.
- Prace uciążliwe, np. akustycznie, należy prowadzić w możliwie jak najkrótszym czasie, przy jednoczesnym braku ingerencji w teren leżący poza pasem inwestycji. W przypadku występowania płazów niewskazane jest osuszanie terenu i intensywna praca maszyn w okresie wiosennym.
- Prace budowlane w miejscach bytowania płazów należy prowadzić z niezbędną starannością; należy zagwarantować ich ochronę przed zanieczyszczeniem oraz zasypianiem a prowadzone prace nie mogą wpłynąć na naturalny charakter cieku.
- Jeśli to wymagane, należy zastosować tymczasowe ogrodzenia ochronne uniemożliwiające płazom przedostanie się na plac budowy – poprzez ogrodzenie terenu siatką (częściowo zagłębioną w ziemi o wysokości ok. 40 cm i wielkości oczek nie większej niż 0,5 cm x 0,5 cm); w rejonie zainwentaryzowanych miejsc rozrodu płazów siatka powinna być wyposażona w przewieszkę czyli jej górna krawędź (ok. 10 cm) musi być wygięta na zewnątrz tak, aby uniemożliwić płazom wspinanie się na nią i pokonywanie jej górą.
- Wszelkie wykopy powstałe w trakcie prac należy zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający wypadanie do nich płazów i innych drobnych zwierząt.

W celu ochrony powierzchni ziemi i gleb należy podjąć następujące działania:

- Zaplecze budowy należy zlokalizować w obrębie istniejącej drogi na odcinku wyłączonym z ruchu, w możliwie największej odległości od zabudowy mieszkaniowej.
- Zaplecze budowy należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się zanieczyszczeń (głównie substancji ropopochodnych) do gruntu i wód.
- Plac budowy należy wyposażać w środki do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych; w przypadku awaryjnego zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi zanieczyszczony grunt należy niezwłocznie usunąć i przekazać do utylizacji podmiotowi posiadającemu stosowne uprawnienia w tym zakresie.
- Należy dążyć do maksymalnego ograniczenia pasa terenu zajętego pod budowę, przestrzegając jednocześnie granic tego pasa; w przypadku powstania konieczności utwardzania dróg dojazdowych i stanowisk dla sprzętu, po zakończeniu prac należy usunąć materiały używane w procesie organizacji dojazdu i prac; drogi dojazdowe do placu budowy należy wytyczyć w miarę możliwości w oparciu o istniejącą sieć szlaków komunikacyjnych.

W celu ochrony wód podziemnych należy:

- Zapewnić pracownikom pomieszczenia sanitarne i socjalne.

- Ścieki sanitarne należy gromadzić w przenośnych zbiornikach bezodpływowych i wywozić odpowiednimi pojazdami do najbliższej oczyszczalni ścieków.
- Zadbać o to, aby obszary naruszenia powierzchni ziemi były jak najmniejsze, zaś organizacja zaplecza budowy i samych robót zgodna z obowiązującymi przepisami i tzw. dobrą praktyką.

W celu ochrony wód powierzchniowych należy podjąć następujące działania:

- Właściwą organizację robót, tj. dbałość o porządek na budowie, stan dróg dojazdowych oraz właściwe zabezpieczenie placów postojowych dla sprzętu budowlanego,
- Właściwy dobór sprzętu i środków transportu oraz prawidłową jego eksploatację i konserwację,
- Lokalizację odkładów gruntu z dala od cieków,
- Stosowanie odpowiedniego pochylenia skarp i wykopów, szczególnie w miejscach najbardziej podatnych na erozję (za mostami) oraz utrwalanie skarp poprzez zadarnianie, humusowanie lub hydroobsiew,
- Nie wprowadzanie bezpośrednio do odbiorników ścieków bytowych powstających na terenie zaplecza budowy drogi.

W celu ochrony przed hałasem i wibracjami należy podjąć następujące działania:

- Prace budowlane (w tym transport materiałów budowlanych) uciążliwe akustycznie należy prowadzić w sąsiedztwie miejsc ochrony akustycznej w porze dziennej (tj. od 6.00 do 22.00).
- Należy opracować i wdrożyć taki plan robót, aby urządzenia emitujące hałas o dużym natężeniu nie pracowały w pobliżu zabudowań mieszkalnych jednocześnie oraz aby zoptymalizować wykorzystanie sprzętu budowlanego i środków transportu (np. poprzez wyeliminowanie zbędnych przejazdów).
- W celu ograniczenia niekorzystnego wpływu oddziaływań wibracyjnych na etapie budowy należy dążyć do tego, aby sprzęt budowlany, używany do wykonywania prac był sprawny technicznie i w miarę możliwości nowoczesny. Jednocześnie powinno pracować tylko tyle maszyn, ile jest w danym momencie konieczne.

W zakresie gospodarki odpadami należy:

- Wyposażyć plac budowy i zaplecze techniczno – socjalne w pojemniki (kontenery) zapewniające selektywną zbiórkę odpadów w zależności od ich rodzajów, możliwości dalszego zagospodarowania czy przetworzenia.
- Odpady w postaci gruzu budowlanego oraz gleby i ziemi, w tym kamienie oraz gruz ceglany należy w miarę możliwości wykorzystać we własnym zakresie (np. do wyrównania terenu) lub przekazać uprawnionym odbiorcom; zagospodarowywać odpady powstające w trakcie robót ziemnych tylko, gdy nie są zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.

- Odpady niebezpieczne należy gromadzić w zamkniętych, szczelnych i oznakowanych pojemnikach odpornych na działanie składników umieszczanych w nich odpadów, zlokalizowanych w wyznaczonym, ogrodzonym, zadaszonym, o utwardzonym podłożu miejscu, zabezpieczonym przed wpływem warunków atmosferycznych; odpady należy przekazywać uprawnionym odbiorcom; miejsce magazynowania odpadów niebezpiecznych powinno być oznaczone i zabezpieczone przed wstępem osób nieupoważnionych i zwierząt.
- Odpady inne niż niebezpieczne należy magazynować selektywnie w zamkniętych, szczelnych i oznakowanych pojemnikach lub kontenerach ustawionych w wyznaczonym, zadaszonym, o utwardzonym podłożu miejscu, zabezpieczonym przed wpływem warunków atmosferycznych, a następnie przekazywać uprawnionym odbiorcom.
- Odpadowe masy roślinne – części zielone, kora, gałęzie, korzenie – należy rozdrabniać i kierować w miarę możliwości do kompostowania lub po zebraniu odpowiedniej ilości przekazywać uprawnionym odbiorcom.

Przebudowa mostu nie spowoduje znacznego wzrostu natężenia ruchu na drodze powiatowej, aby w fazie eksploatacji inwestycji występowało ponadnormatywne oddziaływanie drogi na stan jakości zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, zatem nie ma potrzeby stosowania jakichkolwiek urządzeń czy zabezpieczeń w tym zakresie.

11. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W TRAKCIE PROWADZENIA ROBÓT

Roboty przy budowie obiektu będą trwały przez okres dłuższy niż 30 dni, przy zatrudnieniu nie przekraczającym 10 pracowników.

W związku z powyższym Wykonawca robót zobowiązany zostanie do:

- umieszczenia na tablicy informacyjnej stosownych zapisów,
- opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres wykonywania robót budowlanych. Wszystkie niezbędne dane wyjściowe do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla poszczególnych asortymentów robót zawarte będą w materiałach przetargowych na wykonanie robót. Przy prowadzeniu robót zgodnie z zasadami BHP nie powinny wystąpić sytuacje niebezpieczne. Pracowników należy wyposażyć w odpowiednią odzież ochronną. Pracownicy wykonujący prace powinni być przeszkoleni, oraz roboty powinny być prowadzone pod nadzorem. Miejsce prowadzenia robót powinno być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z odpowiednimi przepisami.

12. OCHRONA DÓBR KULTURY

Na terenie związanym z budową nie stwierdzono występowania dóbr kultury podlegających ochronie konserwatorskiej.

13. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Obiekt oraz urządzenia zapewniające dostęp do elementów obiektu zaprojektowano z materiałów niepalnych.

W warunkach normalnej eksploatacji, prawidłowo wykonany obiekt nie będzie stanowić zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników.

14. ROBOTY DROGOWE

14.1. Informacje ogólne

Rozwiązanie drogowe polega na ogólnym zachowaniu dotychczasowego przebiegu drogi na obszarze objętym inwestycją. Przewiduje się korektę geometrii krawędzi jezdni na połączeniu drogi z nowoprojektowanym mostem. W celu poprawienia bezpieczeństwa ruchu pieszych przewidziano wykonanie chodnika dla pieszych od strony zachodniej.

14.2. Podstawowe parametry projektowanego układu drogowego

Podstawowe parametry projektowanego układu drogowego są następujące:

Droga powiatowa nr 2820W:

- Klasa drogi - droga klasy Z
- Zakładana prędkość projektowa – 40 km/h
- Kategoria ruchu – KR 3
- Projektowany przekrój poprzeczny – na moście 2 x pasy ruchu po 3.0m
- Przekrój na dojazdach pozostają 2 x pasy ruchu po 2,5m
- Pobocze gruntowe – 0.5 ÷ 1.5 m
- Szerokość użytkowa chodników – 1.5 m

14.3. Odwodnienie

W stanie istniejącym na obszarze objętym opracowaniem układ drogowy nie posiada elementów odwodnienia, które w sposób kontrolowany zapewniałyby odprowadzanie wód opadowych z jezdni. Wody deszczowe z nawierzchni bezpośrednio spływają na przyległy teren.

W projektowanym układzie drogowym wody opadowe będą odprowadzane z jezdni w poniższy sposób:

- wzdłuż krawężników – w miejscach, gdzie przewiduje się wykonanie chodników,
- przy pomocy systemu odwodnienia liniowego – w rejonie zakończenia przebudowywanych dojazdów.

Odprowadzenie wód do odbiorników będzie się odbywało przy pomocy ścieków pochodnikowych oraz ścieków skarpowych.

Odbiornikami wód opadowych będą:

- istniejący rów przydrożny od strony wschodniej oraz ścieki skarpowe, z których wody będą odprowadzane bezpośrednio do rzeki Czarnej,
- odprowadzenie wody na teren zalewowy rzeki Czarnej od strony zachodniej ściekami skarpowymi.

14.4. Konstrukcja nawierzchni

Przewiduje się, że istniejąca nawierzchnia dróg powiatowych z uwagi na jej zły stan techniczny zostanie rozebrana i w jej miejsce ułożona nowa. Zakłada się, że na całym projektowanym układzie nawierzchnia będzie ułożona w krawężnikach (wystających lub wtopionych).

Dla drogi powiatowej nr 2820W przewidziano konstrukcję nawierzchni KR 3 dla obciążenia 100 kN/oś.

Projektuje się następujące konstrukcje nawierzchni:

- 4 cm - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego
- 5 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego
- 6 cm - podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego
- 20 cm - podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym
- 22 cm - warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym
- 25 cm - warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem

Grunt rodzimy - podłoże wysadzinowe G4

Z Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego dla potrzeb projektowania posadowienia mostu drogowego przez rzekę Czarną w ciągu drogi powiatowej Nr 2820W w miejscowości Wincentów, opracowanej na potrzeby niniejszej dokumentacji wynika, że masy ziemne, tworzące nasyp drogowy są gruntami pylastymi o konsystencji przeważnie plastycznej, wysadzinowymi oraz wrażliwymi na zawilgocenie i w związku z tym – w myśl obowiązujących przepisów - w stanie naturalnym nie mogą być wykorzystane jako podłoże drogowe. Do celów drogowych mogą być wykorzystane jedynie po odpowiednim ulepszeniu – jako dolne warstwy korpusu drogowego.

Zatem posadowienie projektowanej konstrukcji nawierzchni będzie wymagało zabiegu doprowadzenia podłoża gruntowego do grupy nośności G1.

Szczegółowe rozwiązania technologiczne dotyczące przygotowania podłoża zostaną określone na etapie projektu wykonawczego.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

W ramach urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego przewidziano zastosowanie, zgodnie z postanowieniami odpowiednich przepisów:

- oznakowania pionowego,
- oznakowania poziomego,
- barier ochronnych.

15. DANE TECHNOLOGICZNE

15.1. Etapy wykonania robót budowlanych

15.1.1. Ogólne założenia organizacji robót

Na czas wyłączenia obiektu z ruchu Wykonawca opracuje tymczasową organizację ruchu, uwzględniającą możliwość przejazdu przez rzekę Czarną najbliższymi mostami na dk nr 50 i dk nr 79. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zabezpieczy istniejące urządzenia obce, znajdujące się w strefie prowadzenia robót i podwieszone do obiektu.

15.1.2. Przewidywana kolejność prowadzenia robót

W procesie rozbudowy obiektu wyodrębniono następujące etapy realizacyjne:

ETAP I – Rozbiórka istniejącego mostu

Przed rozbiórką mostu należy wykonać przebudowę gazociągu w postaci przewiertu sterowanego pod dnem rzeki obok projektowanego mostu od strony dolnej wody. Następnie należy rozebrać elementy wyposażenia mostu oraz nawierzchnię na moście i dojazdach do mostu na długości łącznej ok. 33 m.

Kolejnym etapem jest rozbiórka ustroju nośnego mostu, płyty pomostu oraz dźwigarów stalowych. Podpory mostu wraz ze skrzydłami należy rozebrać do poziomu fundamentów.

ETAP II – Wykonanie fundamentów mostu

Wykonanie łąw fundamentowych można prowadzić w wykopach otwartych o skarpach z pochyleniem 1:1 lub w wykopach zabezpieczonych tymczasową ścianką szczelną.

ETAP III – Wykonanie ścian pionowych mostu

Ściany czołowe oraz skrzydła podwieszone mostu wykonać w formach stalowych lub deskowaniach inwentarzowych.

ETAP IV – Betonowanie płyty stropowej

Betonowanie płyty górnej realizowane będzie przy użyciu rusztowań i deskowań systemowych.

ETAP V – Wykonanie zasypek i nasypów przyobiektowych

Po zabezpieczeniu antykorozyjnym powierzchni betonowych stykających się z gruntem i obłożeniu ścian pionowych folią kubelkową, można przystąpić do wykonania warstw drenażowych i obsypywania ścian za obiektem. Po osiągnięciu właściwego poziomu zasypek i ich zagęszczeniu należy wykonać płyty przejściowe.

Nasypy drogowe formować zgodnie z opisem drogowym.

ETAP VI – Wykonanie wyposażenia obiektu

Zalecana kolejność robót związanych z wykonaniem elementów wyposażenia obiektu:

- wykonanie izolacji i systemu odwodnienia płyty pomostu;
- ustawienie krawężników kamiennych;
- wykonanie zabudów kap gzymsowych - przed betonowaniem należy w płycie kap osadzić niezbędne marki;
- wykonanie nawierzchni na jezdni drogowej i kapach gzymsowych;
- montaż barier ochronnych;
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego pozostałych powierzchni betonowych;
- wykonanie prac podobiektowych w zakresie umocnienia dna i brzegów cieku;
- wykonanie umocnienia skarp i elementów odwodnienia powierzchniowego obiektu;
- osadzenie znaków wysokościowych i przeprowadzenie pomiaru „zerowego” konstrukcji.

16. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ OBIEKTU BUDOWLANEGO

Za bezpieczeństwo i ochronę zdrowia w trakcie budowy odpowiada Kierownik Budowy, który musi posiadać kwalifikacje zgodne z wymaganiami prawa budowlanego (w szczególności art. 21a pkt. 1 Dz.U. 2006r. Nr. 156: Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.).

Przed rozpoczęciem budowy, Kierownik Budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający specyfikę inwestycji i warunki prowadzenia robót na każdym stanowisku pracy. Plan ten winien zawierać następujące informacje:

- a.) Plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, rozmieszczeniem urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego.
- b.) Zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów budowy.
- c.) Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń, które mogą wystąpić podczas realizacji:
 - Pali wierconych dużych średnic,
 - Wykopów wąsko przestrzennych głębszych niż 1,5 m bez rozparcia,
 - Montażu i demontażu rusztowań i szalunków,
 - Prac na wysokościach powyżej 5 m,
 - Robót z użyciem dźwigów i innych urządzeń mechanicznych,
 - Robót montażowych konstrukcji stalowych
 - Betonowania podpór i płyty ustroju niosącego,
 - Robót prowadzonych w temperaturze poniżej -10°C,
 - Robót wykonywanych pod lub w pobliżu linii i kabli energetycznych,
 - Robót wykonywanych w sąsiedztwie dróg ruchu kołowego, dróg technologicznych i objazdowych
- d.) Informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie.
- e.) Informacje o instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do wykonania robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - Określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - Określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad niebezpiecznymi robotami, wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór,
 - Określenie sposobu przechowywania przemieszczania materiałów na terenie budowy,
 - Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z warunków wykonywania robót budowlanych,
 - Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.
- f.) Podczas wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać norm krajowych, wymagań technicznych i ustawowych dotyczących bezpieczeństwa pracy

W warunkach normalnej eksploatacji, prawidłowo wykonany obiekt nie będzie stanowił zagrożenia dla bezpieczeństwa. Ruch pojazdów zabezpieczony będzie barierami ochronnymi oddzielającymi ruch pieszych i rowerzystów. Na krawędzi obiektu przewidziane są balustrady stalowe.

17. INNE UWARUNKOWANIA REALIZACYJNE OBIEKTU

Projektowana budowa nie narusza interesu osób trzecich.

18. UWAGI KOŃCOWE

18.1. Dokumentacja projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie wszelkich opracowań roboczych, warsztatowych i technologicznych, przewidzianych w specyfikacjach odbioru robót budowlanych dla branży mostowej, a w szczególności:

1. Plan BiOZ.
2. Projekty technologii i organizacji robót oraz Program Zapewnienie Jakości.
3. Projekt zabezpieczenia ścian wykopów, w tym projekty technologiczne zabijania ścianek szczelnych.
4. Projekt odwodnienia wykopów i placu budowy.
5. Projekt technologiczny palowania.
6. Projekt próbnego obciążenia pali (jeśli jest wymagany).
7. Projekty technologiczne wzmocnień podłoża (jeśli są wymagane).
8. Projekty rusztowań i deskowań oraz pomostów roboczych.
9. Projekty technologiczne betonowania, w tym receptury betonów.
10. Projekt roboczy odwodnienia obiektu.
11. Projekt roboczy oparcia gazociągu wraz z projektem montażu.
12. Projekt roboczy prefabrykatów gzymsowych wraz z projektem montażu.
13. Projekt roboczy (warsztatowy) urządzeń bezpieczeństwa ruchu wraz z projektem montażu.
14. Projekty technologiczne wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych betonu.
15. Projekt roboczy umocnienia skarp i stożków przy przyczółkach.
16. Projekt roboczy rozmieszczenia znaków pomiarowych na obiekcie oraz punktów pomiarowych usytuowanych w pobliżu obiektu.
17. Sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

18.2. Przekopy kontrolne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w miejscach posadowienia obiektu celem wykluczenia istnienia nie wykazanych na mapach elementów uzbrojenia terenu. Przekopy wykonywać należy ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności.

18.3. Materiały i wyroby

Dla stosowanych materiałów i wyrobów budowlanych Wykonawca przedstawi dokumenty dopuszczające je do obrotu zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (oznakowanie europejskie CE, deklarację zgodności z PN i PN-EN lub Aprobata Techniczną IBDiM).

18.4. Przepisy BHP

Wszystkie roboty, w szczególności montaż, szalowanie obiektu czy używanie materiałów niebezpiecznych należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

19. WYCIĄG Z OBLICZEŃ

19.1. Wstęp

19.1.1. Założenie i programy wykorzystane do obliczeń

Obliczenia wykonane zostały zgodnie z Polskimi Normami oraz innymi obowiązującymi przepisami. Obliczenia wykonano za pomocą programu MIDAS CIVIL oraz arkuszy kalkulacyjnych.

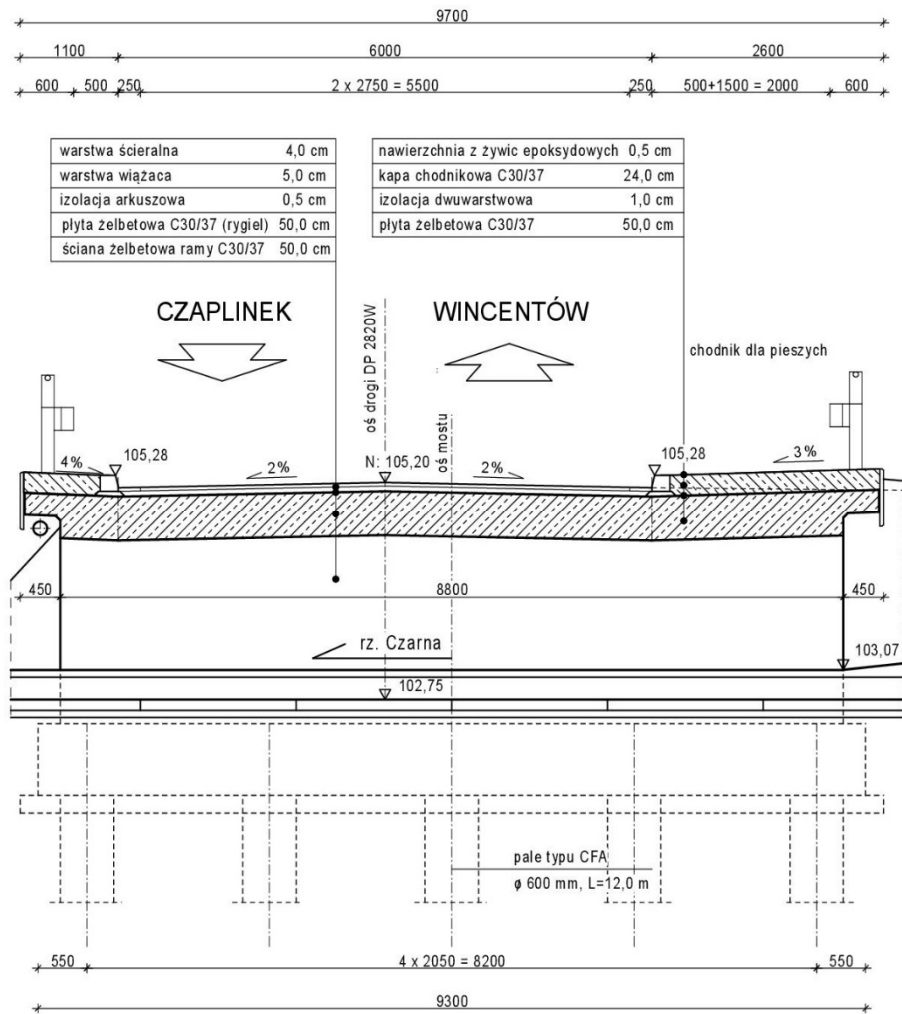
19.1.2. Normy i inne dokumenty

- [1] - PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”
- [2] - PN-91/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.”
- [3] - PN-81/B-03020 „Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie”
- [4] - PN-83/B-03010 „Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [5] - Rozporządzenie MTiGM z dnia 30.05.2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

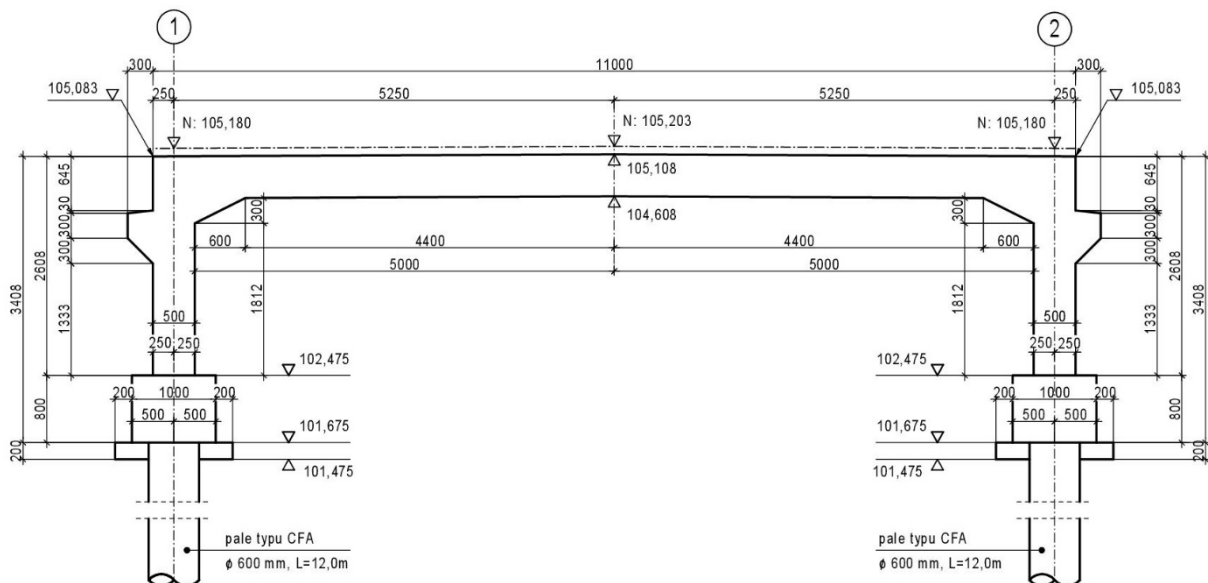
19.2. Parametry geometryczne

19.2.1. Przekrój poprzeczny

ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 2820W CZAPLINEK – WINCENTÓW WRAZ Z
BUDOWĄ MOSTU PRZEZ RZECĘ CZARNĄ W WINCENTOWIE (GMINA GÓRA KALWARIA)

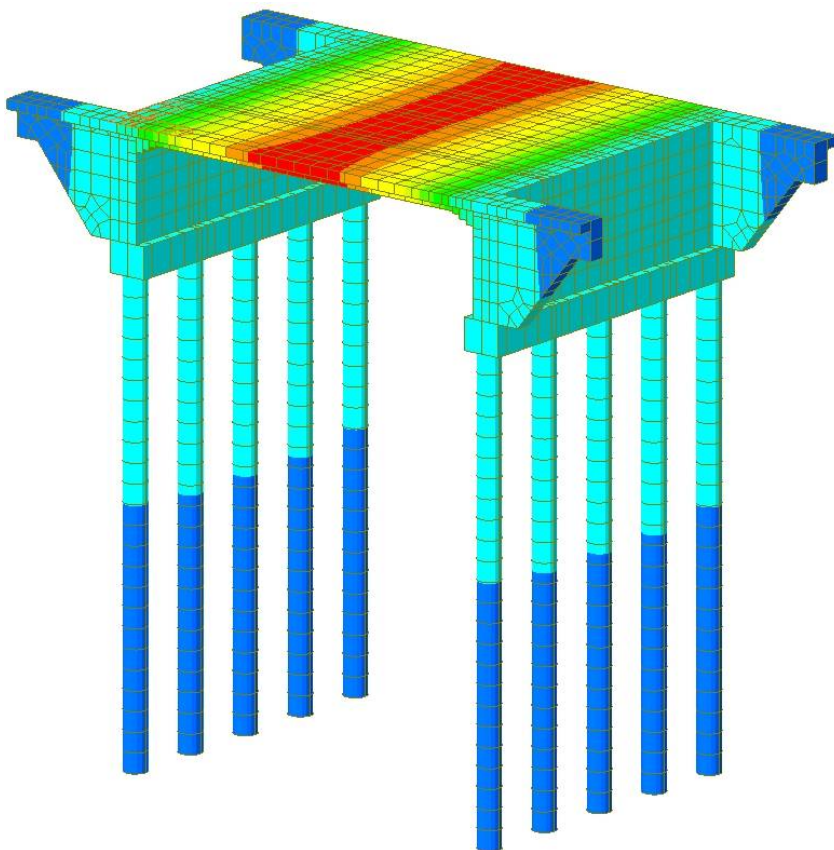


19.2.2. Przekrój podłużny



19.3. Model

Konstrukcja została zamodelowana poprzez elementy powłokowe (rygiel, ściany, fundamenty) oraz elementy belkowe (pale). Podparcie konstrukcji odwzorowuje sprężystą pracę pali w gruncie.



19.4. Obciążenia

Konstrukcja nośna $\gamma_f = 1,2$

- ciężar własny konstrukcji według programu MIDAS CIVIL

Wyposażenie $\gamma_f = 1,5$

- warstwy nawierzchni: $2,3 \text{ kN/m}^2$

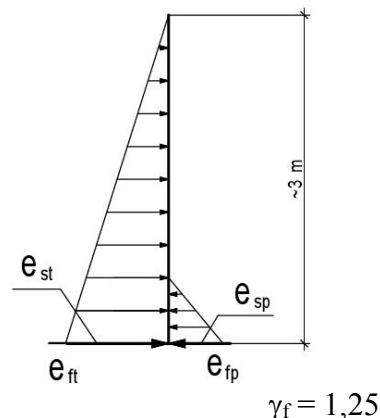
- kapy: $6,5 \text{ kN/m}^2$

- bariery: $1,0 \text{ kN/m}$

Parcie gruntu $\gamma_f = 1,25 (0,9)$

Parametry zasypki: $\gamma_s = 20 \text{ kN/m}^3$, $\phi = 30^\circ$

- $e_{st} = 20 \text{ kN/m}^2$ (parcie na ścianę)
- $e_{ft} = 18 \text{ kN/m}$ (parcie na fundament)
- $e_{sp} = 4 \text{ kN/m}^2$ (parcie na ścianę)
- $e_{fp} = 5,3 \text{ kN/m}$ (parcie na fundament)



Parcie gruntu od obc. ruchomych

Parcie od taboru:

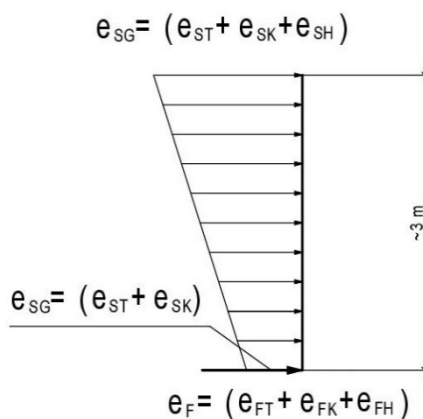
- $e_{ST} = 20 \text{ kN/m}^2$ (parcie na ścianę)
- $e_{FT} = 1,4 \text{ kN/m}$ (parcie na fundament)

Parcie od Pojazdu K:

- $e_{SK} = 7,8 \text{ kN/m}^2$ (parcie na ścianę)
- $e_{FK} = 6,2 \text{ kN/m}$ (parcie na fundament)

Hamowanie Pojazdu K:

- $e_{SH} = 8,1 \text{ kN/m}^2$ (parcie na ścianę)
- $e_{FH} = 1,1 \text{ kN/m}$ (parcie na fundament)



Obciążenie ruchome (klasa B)

$\gamma_f = 1,5$

- rozłożone $q = 3,0 \text{ kN/m}^2$
- Pojazd K = 600kN, wsp. dyn. $\phi = 1,3$
- Tłum $q_t = 2,5 \text{ kN/m}^2$

Temperatura

$\gamma_f = 1,3$

Przyjęto początkową temperaturę konstrukcji 10°C

Temperatura +

Rygiel + 20°C

Ściany / Fundamenty + 15°C

Temperatura -

Rygiel - 25 ° C

Ściany / Fundamenty - 20 ° C

19.5. Wymiarowanie

Dane materiałowe:

Stal zbrojeniowa - BSt500S – $R_a = 375 \text{ MPa}$

Beton konstrukcji nośnej C30/37

Beton pali C25/30

19.5.1. Rygiel

19.5.1.1. Rygiel - środek rozpiętości

Przyjęta wysokość przekroju $h = 50 \text{ cm}$

$M_{obl} = 385 \text{ kNm/m}$

$N_{obl} = 170 \text{ kN/m}$

Zbrojenie:

– dołem #20 co 100

– górą #16 co 100

$\sigma_b = -12,3 \text{ MPa}$ – beton

$\sigma_a = 372 \text{ MPa}$ – stal

Zarysowanie przekroju.

max rozwarcie rys: $w_k = 0,2 \text{ mm}$

$\sigma_{a \text{ cha}} = 269 \text{ MPa} < \sigma_{a \text{ red}} = 302 \text{ MPa}$

19.5.1.2. Rygiel - przy ścianie

Przyjęta wysokość przekroju $h = 65 \text{ cm}$

$M_{obl} = 400 \text{ kNm/m}$

$N_{obl} = 280 \text{ kN/m}$

Zbrojenie:

– dołem #20 co 100

– górą #20 co 100

$\sigma_b = -7,9 \text{ MPa}$ – beton

$\sigma_a = 331 \text{ MPa}$ – stal

Zarysowanie przekroju.

max rozwarcie rys: $w_k = 0,2 \text{ mm}$

$\sigma_{a \text{ cha}} = 271 \text{ MPa} < \sigma_{a \text{ red}} = 275 \text{ MPa}$

19.5.1.3. Rygiel zbrojenie poprzeczne - środek rozpiętości

Przyjęta wysokość przekroju $h = 50\text{cm}$

$$M_{obl} = 120\text{kNm/m}$$

$$N_{obl} = 92\text{ kN/m}$$

Zbrojenie:

– dołem #16 co 150

– górą #16 co 150

$$\sigma_b = -5,2\text{ MPa} \text{ – beton}$$

$$\sigma_a = 290\text{ MPa} \text{ – stal}$$

Zarysowanie przekroju.

max rozwarście rys: $w_k = 0,2\text{mm}$

$$\sigma_{a\text{ cha}} = 198\text{MPa} < \sigma_{a\text{ red}} = 225\text{MPa}$$

19.5.1.4. Rygiel zbrojenie poprzeczne - przy ścianie

Przyjęta wysokość przekroju $h = 65\text{ cm}$

$$M_{obl} = 50\text{kNm/m}$$

$$N_{obl} = 560\text{ kN/m}$$

Zbrojenie:

– dołem #16 co 100

– górą #16 co 100

$$\sigma_b = -1,2\text{ MPa} \text{ – beton}$$

$$\sigma_a = 325\text{ MPa} \text{ – stal}$$

Zarysowanie przekroju.

max rozwarście rys: $w_k = 0,2\text{mm}$

$$\sigma_{a\text{ cha}} = 251\text{MPa} < \sigma_{a\text{ red}} = 268\text{MPa}$$

19.5.1.5. Rygiel - ścinanie - przy ścianie

Przyjęta wysokość przekroju $h = 65\text{cm}$

$$Q = 400\text{kN/m}$$

Zbrojenie:

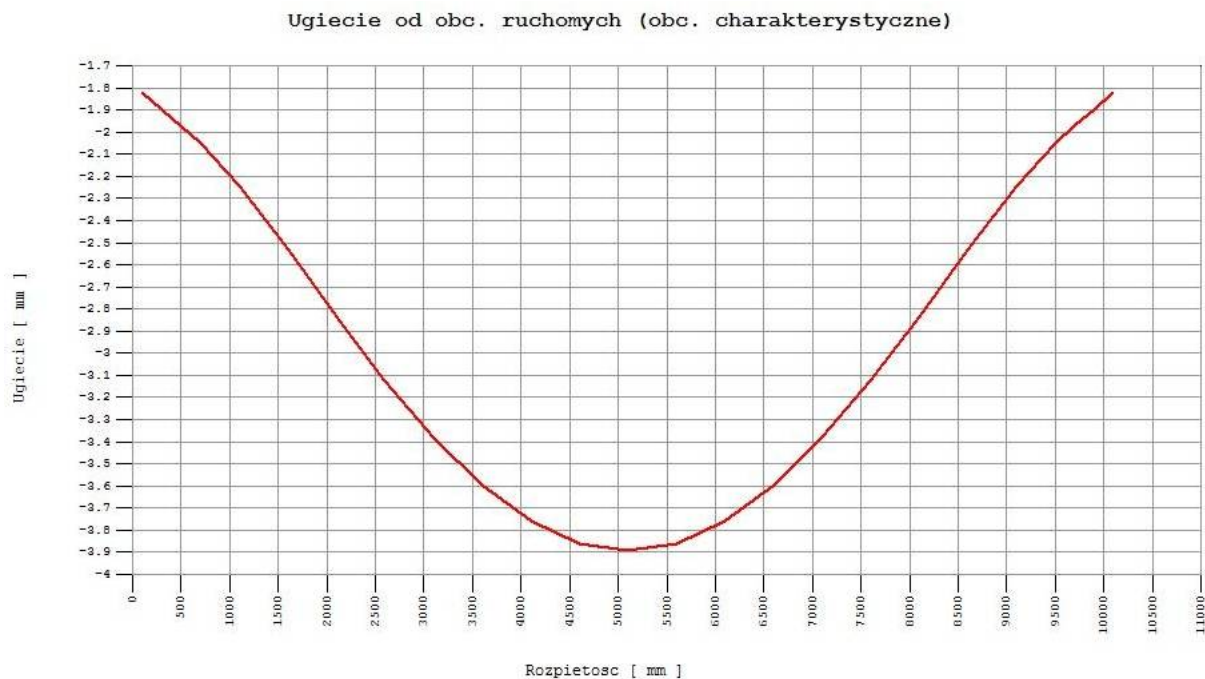
Przyjęto strzemiona czterocięte #10 co 200

$$\text{Nośność betonu } V_b = 186\text{ kN}$$

$$\text{Nośność strzemion } V_a = 296\text{kN}$$

$$\text{Nośność przekroju na ścinanie: } V_c = 482\text{kN}$$

19.5.1.6. Stan graniczny ugięcia rygla



Stopień zbrojenia:

#20 co 100 mm + #16 co 100 mm

$\mu = 1,029\%$

$k_f = 2,08$

ugięcie przekroju niezarysowanego

$f_l = 4,0$ mm – wyznaczone w programie MIDAS CIVIL

– ugięcie przekroju zarysowanego

$f_{II} = k_f \cdot f_l = 2,08 \cdot 4,0 = 8,3$ mm < $f_{dop} = 10500/800 = 13,1$ mm

19.5.2. Ściana

19.5.2.1. Ściana – przy ryglu - poniżej pogrubienia

Przyjęta wysokość przekroju $h = 50$ cm

$M_{obl} = 365$ kNm/m

Zbrojenie:

– górą #20 co 100

– dołem #16 co 100

$\sigma_b = -11,7$ MPa – beton

$\sigma_a = 301$ MPa – stal

Zarysowanie przekroju.

max rozwarście rys: $w_k = 0,2$ mm

$\sigma_{a\ cha} = 220$ MPa < $\sigma_{a\ red} = 302$ MPa

19.5.2.2. Ściana – przy fundamencie

Przyjęta wysokość przekroju $h = 50\text{cm}$

$M_{obl} = 365\text{kNm/m}$

Zbrojenie:

– górą #16 co 100

– dołem #16 co 100

$\sigma_b = -6,5\text{ MPa}$ – beton

$\sigma_a = 219\text{ MPa}$ – stal

Zarysowanie przekroju.

max rozwarście rys: $w_k = 0,2\text{mm}$

$\sigma_{a\text{ cha}} = 154\text{MPa} < \sigma_{a\text{ red}} = 291\text{MPa}$

19.5.2.3. Ściana – pręty poprzeczne

Ze względu na skurcz betonu:

Zbrojenie:

– dołem #16 co 100

– górą #16 co 100

19.5.2.4. Fundament

Zbrojenie:

– dołem #16 co 100

– górą #16 co 100

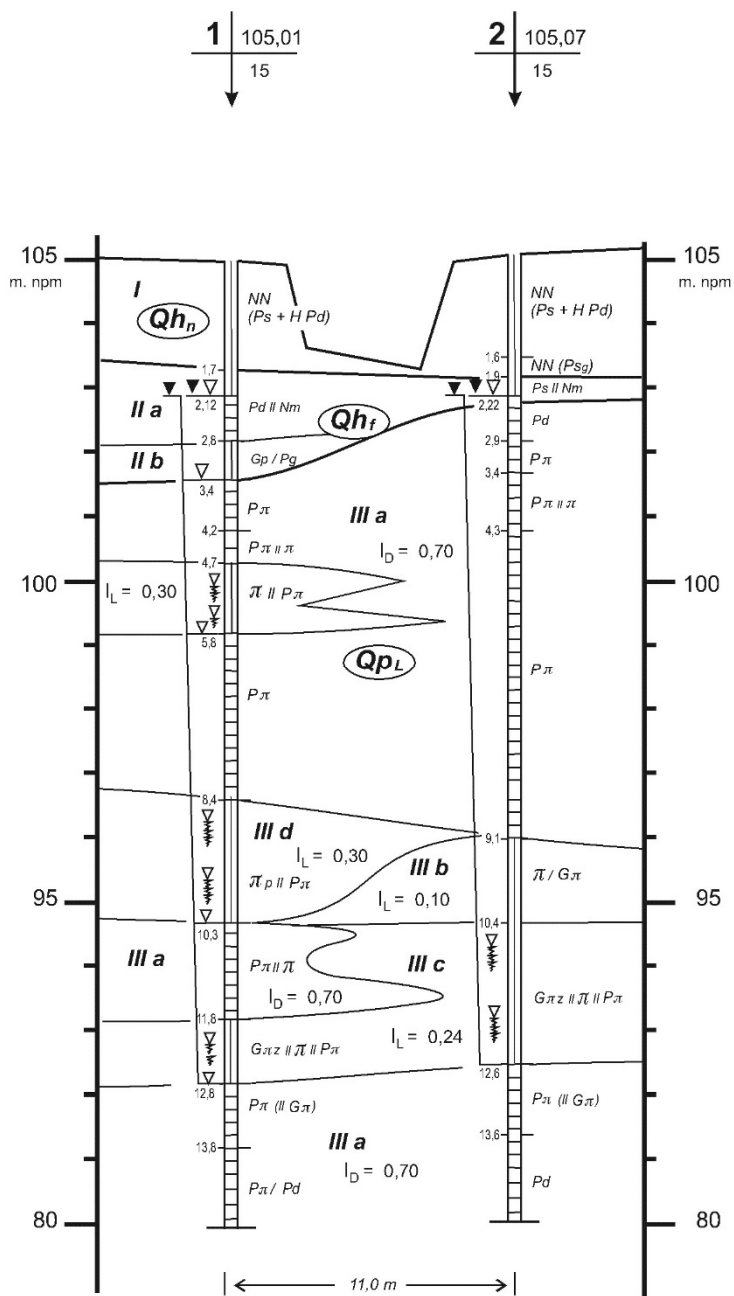
Zbrojenie na ścinanie - przyjęto strzemiona czterocięte #12 co 200

19.6. Posadowienie

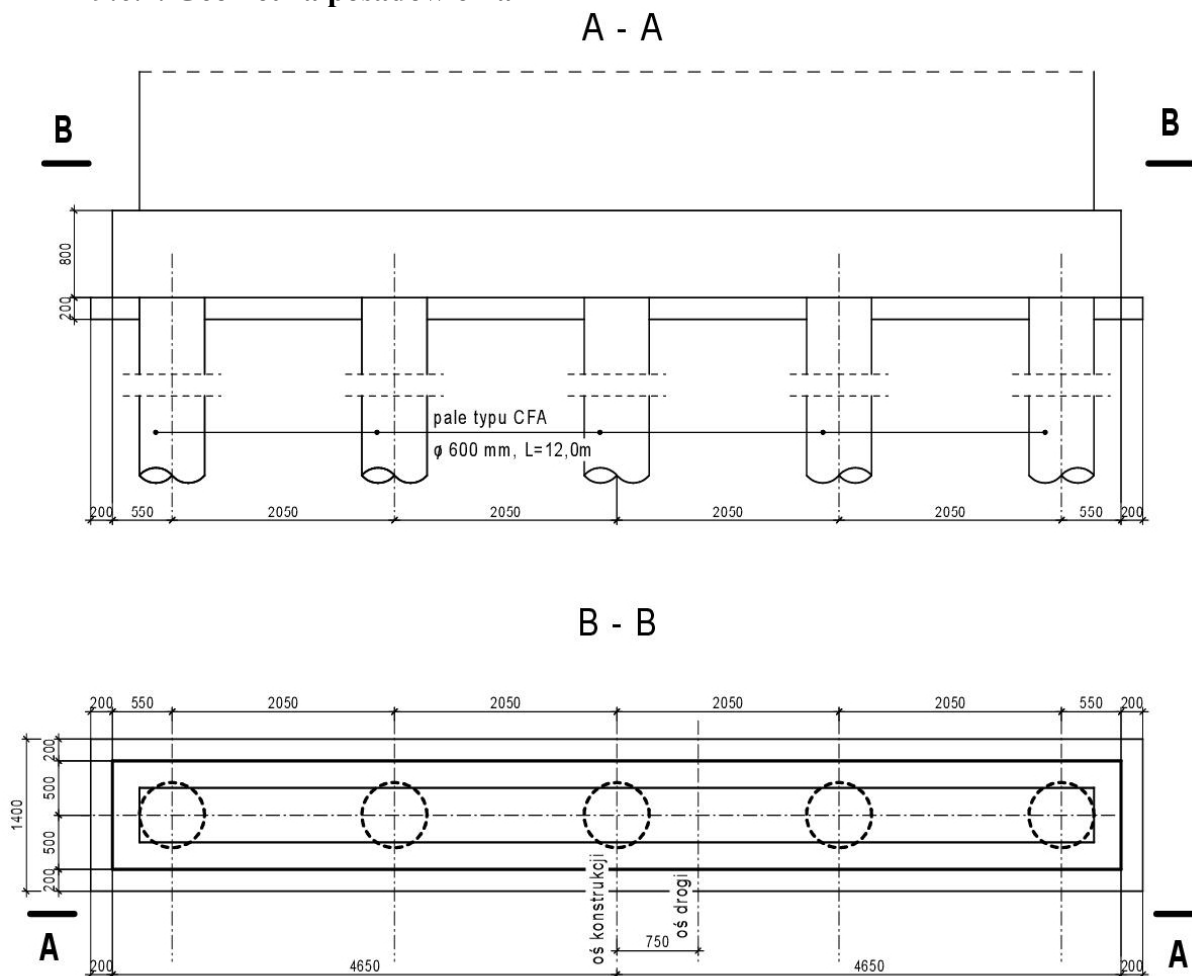
19.6.1. Warunki geotechniczne

Rzędna spodu fundamentu 101,675m n.p.m.

Rzędna spodu pali 89,750m n.p.m



19.6.2. Geometria posadowienia



19.6.3. Sprawdzenie nośności pali fundamentowych wg PN-83/B-02482

• **Dane :**

Pale : standardowe, w grupie

rodzaj: wiercone
wykonanie: w zawieszynie ilowej
przekrój pala: kołowy, o średnicy 60,00 (cm)
długość pala: 12,00 (m) od poziomu -3,30 (m)
typ głowicy: utwierdzona
klasa betonu: B 30, beton silnie ubity
układ pali: 5 pali w układzie liniowym,
wzdłuż osi X : rzędy co 2,05 (m) powtórzone 4 razy
Podłoże gruntowe: woda gruntowa poniżej poziomu -3,30 (m)
brak warstw osiadających

Układ warstw :

Rodzaj gruntu	ID/IL	w _n [%]	z [m]	g [kN/m ³]	t [kN/m ²]	q [kN/m ²]
Nasyp niebudowlany		0,20	15,00	0,00	19,00	0,00
Piasek pylasty	0,70	14,00	-3,30	18,50	47,73	2213,64
Pył	0,10	22,00	-9,04	20,50	27,20	1100,00

Gлина pyl. zw.	0,24	22,00	-12,36	20,00	38,00	1398,00
Piasek pylasty	0,70	14,00	-14,56	18,50	47,73	2213,64

Do obliczeń przyjęto warstwę zastępczą o poziomie stropu $z_0 = -1,03$ (m)

• **Nośność pojedynczego pala:**

Nośność pala obciążonego siłą pionową

Nośność N_t (w gruncie nośnym) 1217,79 (kN) ($N_p = 534,44$, $N_s = 683,35$)
Nośność N_w - 448,27 (kN)

Nośność pala obciążonego siłą poziomą

wysokość zaczepienia siły nad poz. terenu $h_H = 0,00$ (m)

pal wiotki ($h \geq 3 \cdot h_s$), **nośność - norma nie określa nośności poziomej**
moment M_{max} od siły poziomej 100 kN 184,77 (kN*m)

• **Przemieszczenia pojedynczego pala:**

osiadanie s dla $Q_n = 1\,000$ kN : 3,8 (mm)
 (bez uwzględniania tarcia negatywnego i ciężaru własnego)
 przemieszczenie y_0 dla $H_n = 100$ kN : 2,7 (mm)

• **Nośność fundamentu palowego:**

Dopuszczalne pionowe obciążenie obliczeniowe przekazywane na pal:

wciskany $P_{max} = 941,08$ (kN)
 wyciągany $P_{min} = -444,25$ (kN)

• **Kombinacje obciążeń:**

Nr	Typ	Q [kN]	M [kN*m]
1	SGN	3200,00	1157,00

Punkt obciążenia układu: $x = 4,10$ (m), $y = 0,00$ (m)

Największa siła pionowa $Q_{max} = 752,88$ (kN) (dopuszczalna: 941,08 (kN))
 Największy stosunek $Q_{max}/Q_{min} = 1,43$

Wymagana dla nośności długość pala $L = 11,22$ (m)

Warunek nośności jest spełniony.

III. RYSUNKI

Rys. nr	01	Orientacja
Rys. nr	02	Plan sytuacyjny
Rys. nr	03	Most istniejący do rozbiórki
Rys. nr	04	Profil podłużny drogi
Rys. nr	05A	Przekroje normalne drogi – strona lewobrzeżna
Rys. nr	05B	Przekroje normalne drogi – strona prawobrzeżna
Rys. nr	06	Most projektowany - rzut
Rys. nr	07	Most projektowany – przekroje charakterystyczne