



PROJEKT BUDOWLANY

Urząd Miejski w Łęczycy
Wydział Inżynierii
Biuro Administracji
Technicznej i Budowlanej
ul. Piłsudskiego 104
22-100 Łódź, tel. 84 42 42 42

EGZ. NR.

1

Załącznik do pisma/decyzji nr. 284/10

z dnia 21.09.2010.

L. dz. 1A.11.7120.1p.8.4042.RR/10

INWESTYCJA:	PRZEBUDOWA WIADUKTU W CIĄGU DRÓGI POWIATOWEJ 2521E W KM 0+451 W M. TOPOLA KRÓLEWSKA WRAZ Z DOJAZDAMI
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	PRZEBUDOWA DZ. EWID: 40
DZIAŁKI:	40 OBRĘB 33 TOPOLA KRÓLEWSKA
BRANŻA:	MOSTOWA
STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY
INWESTOR:	ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W ŁĘCZYCY
UMOWA:	NR 18/2009 Z DNIA 10.12.2009

mgr inż. Kazimierz Golonka
Uprawnienia projektowe nr 83/86/UW
w specjalności konstrukcyjno-inżynieryjnej;
w zakresie mostów i w specjalności
melioracje wodne

Zespół autorski:	
Projektant:	mgr inż. Kazimierz Golonka upr. 83/86 UW
Sprawdzający:	mgr inż. Czesław Prędoła upr. MAZ/0184/POOM/04
Data:	grudzień 2009

INŻYNIER BUDOWNICTWA

Czesław Prędoła

Upr. konstr.-bud. wykonawcze i projektowe
Nr ST-49/88
Upr. konstr.-inżynieryjne wykonawcze
w zakresie mostów Nr Wa-757/84
Upr. konstr.-bud. wykonawcze bez ograniczeń
Nr Wa-340/01
Upr. do projekt. w spec. mostowej bez ogr.
Nr MAZ/0184/POOM/04

Spis zawartości opracowania

1. Oświadczenie o sporządzeniu dokumentacji zgodnie z obowiązującymi przepisami
2. Uprawnienia projektowe projektanta
3. Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIB
4. Uprawnienia projektowe sprawdzającego
5. Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do PIIB
6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
7. Mapa do celów projektowych
8. Opis techniczny
9. Obliczenie nośności użytkowej
10. Część rysunkowa
 - 10.1 Projekt zagospodarowania terenu Rys. 1
 - 10.2 Inwentaryzacja – widok z góry i z boku, przekrój poprzeczny Rys. 2
 - 10.3 Przekrój poprzeczny Rys. 3
 - 10.4 Widok z boku Rys. 4
 - 10.5 Mur pachwinowy i skrzydło Rys. 5

LODŹKI, CZYLI WŁADZEWODZKI W LODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
TEL. 0 22 654 45 40

Warszawa 31.12.2009

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI W ŁÓDZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664 16 40

OŚWIADCZENIE

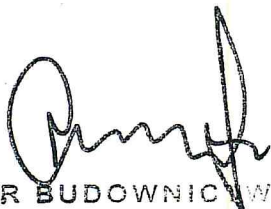
Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 4.- Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr. 106, poz 1126 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

że: projekt budowlany „Opracowanie dokumentacji projektowej przebudowy wiaduktu w ciągu drogi powiatowej 2521E w km 0+451 w m. Topola Królewska wraz z dojazdami” na zlecenie: Zarządu Dróg Powiatowych w Łęczycy,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:



INŻYNIER BUDOWNICZY WA

Czesław Prędota

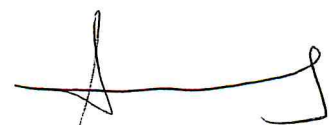
Upr. konstr.-bud. wykonawcze i projektowe
Nr ST-49/83

Upr. konstr.-inżynierskie wykonawcze
w zakresie mostów Nr Wa-757/94

Upr. konstr.-bud. wykonawcze bez ograniczeń
Nr Wa-340/01

Upr. do projekt. w spec. mostowej bez ogr.
Nr MAZ/0184/POCM/04

Projektant:



mgr inż. Kazimierz Gołonka

Uprawnienia projektowe nr 83/86/UW
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej
w zakresie mostów i w specjalności
melioracje wodne

URZĄD WOJEWÓDZKI
we Wrocławiu
Wydział Planowania Przestrzeni, Urbanistyki,
Architektury i Nadzoru Budowlanego
pl. Powstańców Warszawy 1

Wrocław, dnia 14.04.1986

Nr 83/86/TW

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7, i § 13 ust. 1 pkt 315 lit. c
§ 2 ust. 2, pkt 2.
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Kazimierz Jan GOLONKA
(imię i nazwisko)

magister inżynier melioracji wodnych
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 5 maja 1955 r. w Koszalinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta
(rodzaj funkcji)

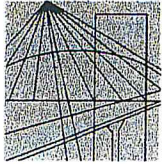
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej i melioracji wodnych
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie mostów i melioracji wodnych
(specjalizacja zawodowa)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM 31 GRU. 2009

KG Archiwing
03-152
ul. Modlińska 310/312

ŁÓDŹSKI URZĄD WOJEWÓDZKI W ŁÓDZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
JODZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

LÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI W ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piórkowska 104
tel. 0 42 664 15 40

Warszawa, 17 czerwca 2009

Zaświadczenie

Pan KAZIMIERZ JAN GOŁONKA

miejsce zamieszkania:

CZARNÓWKA 12 C

05-408 GLINIANKA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/WM/3139/02

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: 1 lipca 2009 r. do dnia: 31 grudnia 2009 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO

mgr inż. Jerzy Kotowski

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

31 GRU. 2009

KG Engineering
09-152
ul. Modlińska 51/512

Biuro: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 022 868 35 35, 022 868 35 81, 022 868 35 82, fax 022 868 35 49, www.maz.piib.org.pl e-mail: biuro@maz.piib.org.pl
Dział Członkowski: tel. 022 878 04 11, 022 826 11 05, fax 022 300 99 00, Dział Szkoleń: 022 828 34 10, 022 868 35 50
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 022 878 04 03, 022 878 04 04, fax 022 826 28 67 w. 153



sygn. akt. MAZ/7131/45/04/M

Warszawa, dn. 25.06.2004 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 póź. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1 i pkt. 5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z póź. zm.) art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 4a ust. 2, § 5 ust. 3c w związku z ust. 2 pkt. 1, § 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 póź. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/ Ryszard Chaciński, 2/ Krzysztof Latoszek, 3/Leszek Ganowicz stwierdza, że:

Pan Czesław Tadeusz Prędoła
inżynier
urodzony dnia 19 lipca 1950 roku w Siedlcach, syn Stefana

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0184/POOM/04

do projektowania 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

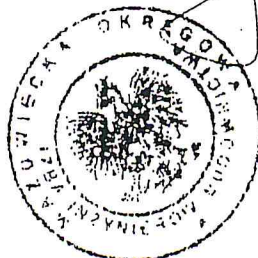
- Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej 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. Leszek Ganowicz

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Prof. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski

.....

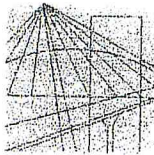


Przewodniczący
Mazowieckiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Wiesław Olechnowicz

.....

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM 31 GRU. 2009

LÓDZKI URZĄD WOCENIWOZY, W LÓDZ
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 0 42 664.15.40



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 26 listopada 2008

Zaświadczenie

Pan CZESŁAW PRĘDOTA

miejsce zamieszkania:

ul. ŚRENIAWITÓW 3 m 26
03-188 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/BO/2945/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: 31 grudnia 2009 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-CA PRZEWYKONCZĄCEGO

mgr inż. Jerzy Kulewski

Biuro: ul. Świętokrzyska 14 Małka B, VIIp, 00-050 Warszawa, tel. 022 336 14 02-04, fax w. 18, E-mail: biuro@maz.pl, www.maz.pl
Dział Członkowski: tel. 022 336 14 05, 022 826 11 05 w. 24, 25, 30, 31, fax 022 336 14 14
Komisja Kwalifikacyjna: ul. Mazowiecka 6/8 pokój 105, tel. 022 826 28 67, 022 826 20 84

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM 31 GRU. 2009

EG Engineering
03-100-0000
ul. Miodowa 310/312



KG ENGINEERING

KG Engineering 03-152 Warszawa ul. Modlińska 310/312 T. +48 22 819 05 88 F. +48 22 819 02 89
NIP 775-001-04-37 REGON: 610007820 www.kge.pl biuro@kge.pl

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

LÓDZKI URZĄD MIASTO-LĄDZI W ŁÓDZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 0 42 664 16 40

INWESTYCJA:	PRZEBUDOWA WIADUKTU W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ 2521E W KM 0+451 W M. TOPOLA KRÓLEWSKA WRAZ Z DOJAZDAMI
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	PRZEBUDOWA DZ. EWID: 40
DZIAŁKI:	40 OBRĘB 33 TOPOLA KRÓLEWSKA
BRANŻA:	MOSTOWA
STADIUM:	BIOZ
INWESTOR:	ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W ŁĘCZYCY
UMOWA:	NR 18/2009 Z DNIA 10.12.2009R.

mgr inż. Kazimierz Golonka
Uprawnienia projektowe nr 83/86/UW
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej
w zakresie mostów i w specjalności
melioracje wodne

Zespół autorski:	
Projektant:	mgr inż. Kazimierz Golonka upr. 83/86 UW
Sprawdzający:	mgr inż. Czesław Prędoła upr. MAZ/0184/POOM/04
Data:	grudzień 2009

INŻYNIER BUDOWNICTWA

Czesław Prędoła

Upr. konstr.-bud. wykonawcze i projektowe
Nr ST-49/88
Upr. konstr.-inżynierskie wykonawcze
w zakresie mostów Nr Wa-757/94
Upr. konstr.-bud. wykonawcze bez ograniczeń
Nr Wa-340/01
Upr. do projekt. w spec. mostowej bez ogr.
Nr MAZ/0184/POOM/04

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

„Przebudowa wiaduktu w ciągu drogi powiatowej 2521E (km 0+451) w m. Topola Królewska wraz z dojazdami”

Zawartość

- 1.0 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejności realizacji poszczególnych obiektów.
- 2.0 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
- 3.0 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych i zdrowia ludzi.
- 4.0 Wskazanie dotyczące przewidywalnych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.
- 5.0 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
- 6.0 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych: w strefach szczególnie zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- 7.0 Przepisy związane.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1.0 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów (zadań).

1.1 Roboty rozbiórkowe:

- rozbiórka balustrad betonowych i ekranów ochronnych
- rozbiórka murów pachwinowych
- rozbiórka nawierzchni bitumicznej i podbudowy

1.2 Roboty budowlano - montażowe:

- wykonanie żelbetowych murów pachwinowych
- wykonanie ściągów stalowych murów pachwinowych i skrzydeł
- wykonanie napraw konstrukcji betonowych zaprawami PCC
- wykonanie izolacji płyty
- wykonanie zasypki na powierzchni konstrukcji
- wykonanie nawierzchni jezdni i chodników
- montaż barieroporęczy mostowych i ekranów ochronnych

Planowanie roboty będą wykonywane przy ruchu zamkniętym drogowym nad czynna linią kolejową.

ŁÓDŹSKI URZĄD MIASTO- GOSPODARSTWA
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piórkowska 104
tel. 0 42 664 15 40

1.3 Roboty towarzyszące:

Rusztowania i konstrukcje pomocnicze dla robót budowlano - montażowych

2.0 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Istniejący wiadukt przeznaczony do remontu

3.0 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych i zdrowia ludzi.

Przy remoncie wiaduktu wystąpią zagrożenia spowodowane:

- pracą żurawia w trakcie wykonywania robót rozładunkowych i montażowych
- pracą koparek w trakcie wykonywania robót
- praca urządzeń drogowych w czasie wykonywania nawierzchni
- pracami montażowymi na wysokości
- pracą sprzężarek i młotów pneumatycznych
- robotami spawalniczymi
- ruch środków transportowych :samochodów i ciągników
- ruch pociągów pod wiaduktem
- trakcja elektryczna linii kolejowej

Przed przystąpieniem do tych robót teren należy oznakować tablicami informującymi o przewidywanych zagrożeniach, wykonać ogrodzenia całej niebezpiecznej strefy robót oraz oznakować i wykonać bezpieczne przejścia dla pracowników.

4.0 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

4.1 Roboty rozbiórkowe

- rozbiórka nawierzchni wiaduktu
- rozbiórka murów pachwinowych

2.2 Roboty budowlano - montażowe

- wykonanie żelbetowych murów pachwinowych
- wykonanie ściągów stalowych murów pachwinowych i skrzydeł
- wykonanie napraw konstrukcji betonowych zaprawami PCC
- wykonanie izolacji płyty
- wykonanie zasyпки na powierzchni konstrukcji
- wykonanie nawierzchni jezdni i chodników
- montaż barieroporęczy mostowych i ekranów ochronnych
- naprawa spodu konstrukcji wiaduktu nad torami kolejowymi przy istniejącej trakcji elektrycznej

5.0 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przez przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Konieczna jest znajomość przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przez nadzór techniczny na budowie – brygadzystę, majstra budowlanego, kierownika robót, kierownika budowy oraz personel inżyniersko-techniczny wykonawcy robót budowlano- montażowych.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28.03.1972 /Dz.U. Nr 13 poz.93 z 1972 r./ w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy /Dz.U. Nr 129 poz. 844/
 - Ustawa z dn. 29.06.1974 r z późniejszymi zmianami Kodeks Pracy dział X
 - Ustawa z dn. 6.03.1981 r o Inspekcji Pracy /Dz. U. Nr 54 poz. 276 z 1985r./
- Warunki techniczne wykonywania robót budowlano-montażowych przepisy szczegółowe, normy itp.
- Szkolenie przez upoważniony personel pracowników na konkretnym stanowisku pracy.
 - Zaopatrzenie pracowników w niezbędny sprzęt do prac na wysokości oraz do prac w obrębie nurtu rzeki.

6.0 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybka ewakuację na wypadek pożary, awarii i innych zagrożeń.

Roboty niebezpieczne wymienione w pkt. 3 i 4 wymagają zastosowania zabezpieczeń w postaci odpowiedniego wygradzenia i oznakowania. Dotyczy to zwłaszcza stref prowadzenia robót nad torami kolejowymi w strefie trakcji elektrycznej, robót na wysokościach, robót montażowych.

Na placu budowy należy zapewnić układ komunikacyjny umożliwiający dojazd sprzętu oraz dojście do stanowisk pracy, umożliwiający również szybką ewakuację pracowników w przypadku pożaru lub awarii budowlanej.

Na dojazdach i dojściach zabronione jest składowanie materiałów budowlanych, dla których należy wyznaczyć odrębne powierzchnie składowe.

7.0 Przepisy związane.

7.1. Normy

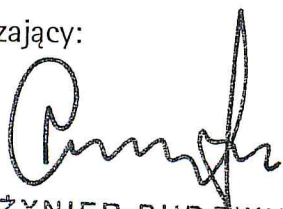
- | | |
|-------------------|--|
| 1. PN-N-18004 | Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wytyczne. |
| 2. PN-N-01245-4 | Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe. |
| 3. PN-N-01245-5 | Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych. |
| 4. PN-87/Z-080749 | Ochrona pracy. Środki ochrony pracowników przed niebezpieczeństwami i szkodliwymi czynnikami. Klasyfikacja i wymagania ogólne. |
| 5. PN-83/Z90251 | Ochrona pracy. Maszyny i urządzenia produkcyjne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa. |
| 6. PN-89/Z-08208 | Ochrona pracy. Osłony do maszyn i urządzeń produkcyjnych. Odległości bezpieczeństwa. |
| 7. PN-EN 12418 | Przecinaki do materiałów ceramicznych i kamienia stosowane na placu budowy. |
| 8. PN-EN 536 | Maszyny drogowe. Wytwórnice mieszanek mineralno-asfatuowych. Wymagania bezpieczeństwa. |
| 9. PN-EN 996 | Sprzęt do planowania. Wymagania techniczne. |

7.2. Inne dokumenty

**ŁÓDZKI URZĄD MIASTA I GMINY W ŁÓDZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 0 42 664 16 40**

10. Dokumentacje techniczno-ruchowe
11. Instrukcje BHP.
12. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 roku w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169/20003).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/2003).
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118/20001).
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 31 marca 2003 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U. Nr 80/2003).
16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191/2002).
17. Rozporządzenie Ministra Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U. Nr 7/1997).
18. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26 listopada 1990 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 81/1990).
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 3 października 2003 roku w sprawie protokołu ustalania okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy (Dz.U. Nr 182/20003).

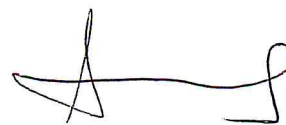
Sprawdzający:



INŻYNIER BUDOWNICTWA

Czesław Predota
 Upr. konstr.-bud. wykonawcze i projektowe
 Nr ST-49/88
 Upr. konstr.-inżynieryjne wykonawcze
 w zakresie mostów Nr Wa-757/94
 Upr. konstr.-bud. wykonawcze bez ograniczeń
 Nr Wa-340/01
 Upr. do projekt. w spec. mostowej bez ogr.
 Nr MAZ/0184/POOM/04

Opracował:



mgr inż. Kazimierz Golonka
 Uprawnienia projektowe nr 83/86/UW
 w specjalności konstrukcyjno-inżynieryjnej
 w zakresie mostów i w specjalności
 melioracje wodne

Opis techniczny

ŁÓDŹSKI URZĄD DROGOWY
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 0 42 624 15 20

1. WSTĘP

1.1 Lokalizacja

Remontowany wiadukt kolejowy nr 22 zlokalizowany jest w ciągu drogi powiatowej 2521E w km 0+451 w miejscowości Topola Królewska.

2. Podstawa opracowania

2.1 Umowa między Zarządem Dróg Powiatowych w Łęczycy, a KG Engineering Kazimierz Golonka w Warszawie.

2.2 Przegląd szczegółowy (ekspertyza) wykonany przez mgr inż. Sławomira Maja w maju 2003 r.

2.3 Normy

- PN-85/S-10030 (wyd.2). Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- PN-77/S-10040. Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe.
Wymagania i badania.
- PN-88/B-06250. Beton zwykły.
- PN-82/H-93215. Walcówka i pręty do zbrojenia betonu.
- PN-74/B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N

2.4 Przepisy związane

[1] Ustawa z dnia 07.07.1994r. prawo budowlane. tekst jednolity Dz. U. 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami.

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz.U.2003r. Nr 120, poz. 1133.

[3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U.1999r. Nr 43 poz.430.

[4] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznym, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz.U.2000r. Nr 63, poz. 735.

[5] Ustawa z dnia 21.03.1985 o drogach publicznych. tekst jednolity z dnia 26 czerwca 2000 r. Dz. U. Nr 71, poz. 838 z późniejszymi zmianami. metodami geodezyjnymi.

[6] Zasady ochrony środowiska w drogownictwie - GDDP, Warszawa 1999r.

[7] Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2. GDDP Warszawa 1998.

[8] Instrukcja obserwacji i badań osuwisk drogowych - GDDP Warszawa 1999.

- [9] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. - IBDIM, Warszawa 1997.
- [10] Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych - IBDIM, Warszawa 2001.
- [11] Katalog Detali Mostowych. GDDKiA, Warszawa 2002.
- [12] Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchni betonu w konstrukcjach mostowych. GDDP, Warszawa 1998.
- [13] Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. GDDKiA-2003.
- [14] Wstępne wytyczne potencjometrycznego wykrywania stref korodującego zbrojenia w mostach betonowych IBDIM, Warszawa 1992.
- [15] Zalecenia stosowania w budownictwie mostowym nowych gatunków stali. GDDKiA 2002.
- [16] Zalecenia wzmocniania konstrukcji mostowych przez przyklejenie zbrojenia zewnętrznego. GDDKiA 2002.
- [17] Zalecenia wzmocniania konstrukcji mostowych.
- [18] Zarządzenie Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i autostrad z dnia 1.06.2004 – Instrukcja do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie dokumentacji (projektu budowlanego) na remont wiaduktu nad torami PKP w miejscowości Topola Królewska. Opracowaniem objęto wykonanie remontu obiektu. Zgodnie z zawartą umową niezbędne uzgodnienia oraz ewentualne projekty branżowe, Inwestor wykona we własnym zakresie.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

4.1 Informacja o budowie, przebudowie i remontach

Wiadukt wybudowano w roku 1923. Wiadukt jest konstrukcją betonową, łukową o schemacie łuku pełnego, trójprzegubowego o rozpiętości 20,50 m. Podpory stanowią betonowe bloki monolityczne ze skrzydłami.

4.2 Opis konstrukcji

Długość całkowita	35,94 m
Szerokość całkowita w świetle barier	8,33 m
Szerokość jezdni	5,37 m
Szerokość chodników	1,12 m
Szerokość pobocza	1,20 m
Balustrady pełne wys.	1,35 m
Balustrady ażurowe	1,21 m

Belki gzymsowe profilowane

Pionowe osłony przeciwpożarowe nad siecią trakcyjną – wewnątrz balustrad.

Ustrój nośny wiaduktu stanowi łuk betonowy o pełnym sklepieniu z pachwinowymi i pomostem położonym nad łukiem. Dźwigary łukowe stanowią schemat łuku

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI W ŁÓDZIU
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 0 42 664 16 40

trójprzegubowego statycznie wyznaczalnego. Pełne sklepienie ma zmienną grubość od 0,85 m w węzłowiach do ok. 0,80 m w zworniku łuku.

Zasadnicze parametry łuku:

Rozpiętość teoretyczna – 20,70 m

Strzałka łuku – 3,60 m

Wzniesienie łuku 0,18 – łuk płaski

LÓDZKI URZĄD MIASTOŁOŻY, W ŁÓDZIU
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 0 42 564 46 20

Nad łukiem wykonano pełne zewnętrzne ściany zakończone belkami gzymsowymi z balustradą ażurową o grub. 0,23 – 0,28 m. Pachwiny sklepienia łuku zostały prawdopodobnie wypełnione materiałem przepuszczalnym zagęszczonym. Rodzaj i sposób wypełnienia pachwin – nieznany. Końce sklepienia łuku w węzłowiach oparte przegubowo na blokach żelbetowych przyczółków.

Podpory wiaduktu stanowią dwa monolityczne przyczółki betonowe o szerok. 8,55 m w podstawie ze skrzydłami równoległymi do osi ulicy. Długość skrzydeł wynosi odpowiednio od strony Topoli Królewskiej 7,62 m, od strony Dąbie 7,68 – 7,91 m.

4.3 Stan techniczny obiektu

Konstrukcja wiaduktu eksploatowana jest od ponad 80 lat. Konstrukcja ustroju niosącego wiaduktu oraz przyczółki zostały wykonane z betonu żwirowego i kamienia polnego frakcji 3 – 8 cm. W kluczu sklepienia wykonano dylatację (przegub), zakryty od czoła blokami betonowymi. Na długości sklepienia widoczne przerwy robocze w ilości 10 sztuk (po 5 z każdej). W okolicy przypuszczalnych przerw roboczych beton wypełniający wolne przestrzenie jest nieszczelny. Z pęknięć występują przesączenia w postaci zacieków, wykwitów wapiennych i wypłukanego cementu. W sklepieniach brak ubytków betonów.

Na ścianach bocznych konstrukcji łuku widoczne zacieki cementowo – wapienne wypływające spod belki gzymsowej oraz miejscowe wykruszenia betonu. Przez nieszczelne dylatacje na styku przęsła z podporami wystąpiły miejscowe wycieki na podpory w poziomie przegubów wraz z ubytkami betonu w węzłowiach. Lica boczne skrzydeł przyczółków gładkie, z widoczną poziomą przerwą w betonowaniu w połowie wysokości. Cała konstrukcja wiaduktu została otynkowana na grubość 0,5 – 3,0 cm.

4.4 Określenie nośności użytkowej obiektu

Ocenę nośności użytkowej obiektu dokonano metodą uproszczoną RYM-IBDiM wg „Instrukcji do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych” z dnia 1 czerwca 2004 roku. Zgodnie z w/w instrukcją do obliczenia nośności użytkowej przyjęto schemat belki swobodnie podpartej o rozpiętości równej rozpiętości łuku pomierzonej na poziomie węzłowi tj. 20,70 m. Obliczenia wykonano dla obiektu mostowego usytuowanego w ciągu drogi klasy III (normatyw 1926 r.). W oparciu o obliczenia wykonane wg w/w instrukcji obiekt zakwalifikowano do kategorii 4/S16.

4.5 Urządzenia obce

Od strony Kutna w chodniku biegnie linia telekomunikacyjna TPSA. W zworniku łuku nad torami PKP usytuowana jest linia energetyczna trakcji kolejowej PKP.

5. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

5.1 Zakres prac rozbiórkowych

W ramach projektowanej inwestycji przewiduje się rozbiórkę następujących elementów mostu:

- nawierzchnia bitumiczna wraz z podbudową
- istniejące balustrady wiaduktu
- rozbiórkę gzymsów wiaduktu
- rozbiórka murów pachwinowych wiaduktu
- rozkucie i odsłonięcie skorodowanych elementów konstrukcji betonowej wiaduktu

5.2 Naprawa uszkodzonych elementów konstrukcji łukowej wiaduktu

Naprawa większych pęknięć i rys występujących w konstrukcji wiaduktu wykonana będzie przy pomocy zapraw mineralnych typu PCC. Przewidziano również strumieniowo-ściernie oczyszczenie wszystkich powierzchni betonu, oraz nałożenie zapraw i roztworów przeciwsolnych. Na górnej powierzchni konstrukcji łukowej zaprojektowano izolację z papy termozgrzewalnej grubości 0,5 cm. Po wykonaniu murów pachwinowych, wzmocnieniu konstrukcji skrzydeł oraz wykonaniu izolacji grubej należy zasypać przestrzeń nad konstrukcją ustroju niosącego i na długości skrzydeł mieszanką piaskowo żwirową, zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia wg standardowej próby Proctora: 0,95.

5.3 Mury pachwinowe

W miejsce rozebranych murów pachwinowych zaprojektowano nowe mury z betonu B 35 MPa grub. 28 cm, zbrojone stalą klasy III N. W celu zapewnienia trwałego połączenia i współpracy pomiędzy konstrukcją łukową a kapą murem pachwinowym przewidziano montaż kotew. Kotwy wykonane zostaną w 1 rzędzie, z prętów $\varnothing 12$ wklejanych w otworach $\varnothing 14$ za pomocą żywicy epoksydowej. Rozstaw podłużny kotew 20 cm. Dodatkowym zabezpieczeniem murów pachwinowych będą stalowe ściągi stabilizujące mury oporowe – po 3 szt. z każdej strony wiaduktu.

5.4 Skrzydła przyczółków

Skrzydła wiaduktu po oczyszczeniu techniką strumieniowo – ścierną należy naprawić zaprawami PCC. Stronę wewnętrzną zabezpieczyć izolacją cienką. Dodatkowym zabezpieczeniem murów pachwinowych będą stalowe ściągi stabilizujące skrzydła – po 3 szt. z każdej strony wiaduktu.

5.5 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Nad remontowaną konstrukcją wiaduktu oraz na długości skrzydeł należy ułożyć krawężnik betonowy 20 x 20cm na ławie z betonu B-20 MPa. Zewnętrzne zabezpieczenie mostu stanowić będzie barieroporecz mostowa sztywna bezprzekładkowa mocowana do elementów konstrukcyjnych wiaduktu. W części nad torami zaprojektowano osłony zabezpieczające ażurowe do wysokości 2,1 m.

5.6 Nawierzchnia na moście i dojazdach

Nad konstrukcją wiaduktu oraz na dojazdach zaprojektowano 6 cm, warstwę wiążącą z betonu asfaltowego (mieszanka grysowo-żwirowa), oraz 5 cm warstwę ścierną z betonu asfaltowego (mieszanka grysowo-żwirowa). Podbudowa zasadnicza – beton asfaltowy grub. 8 cm. Po obydwu stronach wiaduktu zaprojektowano chodniki z kostki betonowej grub. 6 cm na podsypce piaskowej grub. 4 cm

5.7 Ochrona antykorozyjna powierzchni betonowych

Jako zewnętrzną ochronę antykorozyjną powierzchni betonowych pionowych i poziomych (łuk, gzymsy) zaprojektowano elastyczną, wodoszczelną powłokę mineralną, cienkowarstwową typu PCC.

5.8 Technologia wykonania robót remontowych

W czasie wykonywania robót rozbiórkowych i remontowych należy zabezpieczyć tory kolejowe przed możliwością przedostawania się do niej elementów pochodzących z rozbiórki oraz wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń i elementów mogących przedostać się w pas torów kolejowych w czasie wykonywanego remontu. Do wykonania remontu spodu konstrukcji i elementów podpór słupowych należy użyć rusztowań na wysięgniku obsługiwanych z pasa drogowego.

Roboty remontowe wykonywane będą przy zamkniętym ruchu drogowym. Objazd na czas wykonywania robót jest przedmiotem oddzielnego opracowania.

Wykonywanie robót remontowych nad torami kolejowymi należy uzgodnić i wykonywać pod nadzorem właściwego organu PKP.

6.0 ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH Z POWIERZCHNI MOSTU

Odprowadzenie wód opadowych z powierzchni wiaduktu odbywać się będzie spadkiem podłużnym w istniejący system odwodnienia drogi.

7.0 ZAJĘCIA GRUNTÓW

Wykonanie robót remontowych nie stwarza konieczności zajęcia działek innych niż będących w administracji ZDP w Łęczycy oraz PKP.

8.0 ROBOTY OBCE I UZGODNIENIA BRANŻOWE

W związku z istniejącą w chodniku linią telekomunikacyjną, roboty w tym obszarze należy przeprowadzić ręcznie, pod nadzorem przedstawiciela TPSA.

9.0 UWAGI KOŃCOWE

Rzędne mostu należy dowiązać do państwowej sieci punktów wysokościowych w poziomie odniesienia Kronsztad.

Szczegółowy projekt technologii i organizacji robót winien być przygotowany przez wykonawcę robót mostowych w oparciu o założenia i warunki podane w niniejszym opisie i przy uwzględnieniu wymagań Specyfikacji Technicznej (ST), stanowiących integralną część projektu.

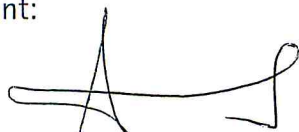
ŁÓDŹSKI URZĄD W OBLICZNI W ŁÓDŹI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-426 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 0 22 522 15 40

Przed wykonaniem zewnętrznych warstw zabezpieczenia powierzchniowego wszystkich elementów obiektu należy uzgodnić z Inwestorem kolorystykę obiektu.

Zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym, wszelkie odstępstwa od rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych i materiałowych, przedstawionych w niniejszym projekcie, wymagają pisemnej zgody projektanta.

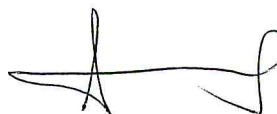
UWAGA - w przypadku natrafienia w czasie robót na nie zinwentaryzowane urządzenia obce należy bezwzględnie przerwać roboty, wezwać inspektora nadzoru, projektanta i właściciela urządzenia w celu uzgodnienia dalszego toku postępowania.

Projektant:



mgr inż. Kazimierz Golonka
Uprawnienia projektowe nr 83/88/001
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej
w zakresie mostów i w specjalności
melioracje wodne

Sprawdzający:



mgr inż. Kazimierz Golonka
Uprawnienia projektowe nr 83/88/001
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej
w zakresie mostów i w specjalności
melioracje wodne

INŻYNIER BUDOWNICTWA

Czesław Predojski
Upr. konstr.-bud. wykonawcze i projektowe
Nr ST-49/88
Upr. konstr.-inżynierskie wykonawcze
w zakresie mostów Nr Wa-757/84
Upr. konstr.-bud. wykonawcze bez ograniczeń
Nr Wa-340/01
Upr. do projekt. w spec. mostowej bez ogr.
Nr MAZ/0184/POCM/04

ŁÓDŹSKI OŚRODEK WYKONAWCZY
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-520 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 0 42 253 15 40

Data 2009-12-27

KG Engineering
03-152 Warszawa
Ul. Modlińska 310/312

RAPORT z określenia nośności użytkowej drogowego obiektu mostowego

1. LOKALIZACJA OBIEKTU

1.1. Numer JUNI : 00000001
1.2. Numer pierwszego przęsła : 1
1.3. Numer drogi : 2521E
1.4. Kilometraż : 0+451
1.5. Najbliższa miejscowość : Topola Krlewska
1.6. Nazwa przeszkody : Tory PKP

2. DANE WYJŚCIOWE

2.1. Normatyw projektowania : Normatyw-1926r.
2.2. Klasa obciążenia normowego : III
2.3. Schemat statyczny konstrukcji obiektu : Belka swobodnie podparta
2.4. Model przekroju poprzecznego przęsła : Płytowe - jezdnie z krawężnikami
2.5. Rozpiętość teoretyczna przęseł [m] : 20.70

3. PARAMETRY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU POPRZECZNEGO PRZĘSŁA ([m])

a - szer. opaski zewnętrznej lub pobocza (L/P) : 0.28 / 0.28
b - szer. użytkowa jezdni : 5.37
c - szer. chodnika (L/P) : 1.12 / 1.20
e - wysięg wspornika płyty (L/P) : 0.00 / 0.00
P - szer. płyty pomostu : 8.25

4. SPOSÓB USTALENIA NOŚNOŚCI UŻYTKOWEJ

Metoda uproszczona RYM-IBDiM z wykorzystaniem programu
NosUz firmy ProMat

5. NOŚNOŚĆ UŻYTKOWA OBIEKTU

Obliczona nośność użytkowa obiektu mostowego [T] : 16.87

6. WYKONAWCA OBLICZEŃ

Imię i nazwisko wykonawcy obliczeń : Kazimierz Golonka

ZAŁĄCZNIK DO RAPORTU

Wydruk śladu obliczeń

>>Płytkowe - jezdnie z
krawężnikami<<
SCHEMAT : Belka swobodnie podparta

ELEMENT 1: Przęsło
RODZAJ : belka swobodnie podparta
[Długość] = 20.7000000
Rozpiętość zastępcza
[Rozpiętość L] = 20.7000000
[Długość W] = 0.0000000
[L dla momentu] = 20.7000000
[L dla siły] = 20.7000000

STRONA 1

Obliczenia dla momentu

[M1N] = 9.7909420
[TN] = NIE DOTYCZY

Obliczenia dla siły

[M1N] = 9.7909420
[TN] = NIE DOTYCZY
[N] = 8.0000000

Współczynniki przeciążenia

[L] = 20.7000000
[N] = 8.0000000
[N] = 8.0000000
[B] = 7.2187500
[X1] = 2.3843750
[X2] = 4.9118750

Obliczenie rzędnych

[N] = 8.0000000
[B] = 7.2187500
[Alfa] = 0.4000000
[Eta 1] = 0.1803896
[Eta n] = 0.0877661
[Gamma 1] = 0.1293072
[Gamma 2] = 0.2265323

[GAMMA] = 0.2265323
[MP] = 43.2209565
[TP] = NIE DOTYCZY

STRONA 2

Obliczenia dla momentu

[M1N] = 9.7909420
[TN] = NIE DOTYCZY

Obliczenia dla siły

[M1N] = 9.7909420
[TN] = NIE DOTYCZY
[N] = 8.0000000

Współczynniki przeciążenia

[L] = 20.7000000
[N] = 8.0000000
[N] = 8.0000000
[B] = 7.2187500

[X1] = 2.4643750

[X2] = 4.9918750

Obliczenie rzędnych

[N] = 8.0000000
[B] = 7.2187500
[Alfa] = 0.4000000
[Eta 1] = 0.1803896
[Eta n] = 0.0877661
[Gamma 1] = 0.1279437
[Gamma 2] = 0.2245241

[GAMMA] = 0.2245241

[MP] = 43.6075279

[TP] = NIE DOTYCZY

Przeliczenie pojazdów umownych

[Dług. M] = 20.7000000
[Dług. T] = 20.7000000

KATEGORIA 1

[M] = 81.0292874
[T] = 373.5857488

KATEGORIA 2

[M] = 66.5818841
[T] = 302.2695652

KATEGORIA 3

[M] = 59.5287440
[T] = 254.3468599

KATEGORIA 4

[M] = 41.2407609
[T] = 178.0065217

KATEGORIA 5

[M] = 26.3102657
[T] = 112.9705314

POJAZD GRANICZNY

[M] = 0.0000000
[T] = 0.0000000

Aproksymacja pojazdu

[Dla momentu] = 16.8662281
[Dla siły] = 42.0000000
[MASA POJAZDU] = 16.8662281

Wyznaczenie najbardziej
niekorzystnego wariantu

[1: M1N] = 9.7909420
[1: TN] = NIE DOTYCZY
[1: MP] = 43.2209565
[1: TP] = NIE DOTYCZY
[1: NOS] = 16.8662281

[Najgorszy element] = 1
[NOŚNOŚĆ] = 16.8662281

MAC [b3ee248918e619460a99a7d4ae652515]

[KONIEC ŚLADU OBLICZEŃ]