

Adnotacje urzędowe:

Zamawiający:



Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Warszawie
03 - 808 Warszawa, ul. Mińska 25

Jednostka projektowa:



ARCADIS Profil Sp. z o.o.

02-670 Warszawa, ul. Puławska 182
tel.: (0-22) 203 20 00, fax: (22) 203 20 01

Podwykonawca:



TARCOPOL Sp. z o.o.

27-200 Starachowice, ul. Składowa 16
tel.: (0-41) 273 34 36, fax: (0-41) 273 24 30

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Zamierzenie budowlane:

ROZBUDOWA DROGI KRAJOWEJ NR 79
NA ODCINKU RYCZYWÓŁ – KOZIENICE OD KM 65+053 DO KM 80+449

Obiekt budowlany:

Most w pobliżu miejscowości MICHAŁÓWKA przez ciek Michałowski
w ciągu dk nr 79 Ryczywół - Kozienice w km 67+668

Nazwa opracowania:

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY CZĘŚĆ OPISOWO-RYSUNKOWA MOST PRZEZ CIEK MICHAŁOWSKI -OBIEKT NR 2

Branża: OBIEKTY INŻYNIERSKIE- MOSTY		Kod CPV: 45221111-3	
Stanowisko:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant	mgr inż. Paweł Kalista	Uprawnienia budowlane w zakresie mostów SWK/0041/POOM/06	
Opracował	mgr inż. Justyna Głuszek	
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Materek	Konstrukcyjno-inżynierskie w zakresie mostów UAN-II-K-8386/RA/117/84	
Nr archiwalny:	Data opracowania:	Nr tomu:	Nr egzemplarza:
2004/034	07.2008 r.		1

W opracowaniu udział wzięli:

1. mgr inż. Roman Deska
2. mgr inż. Kazimierz Piwowarczyk
3. mgr inż. Janusz Maślikowski
4. mgr inż. Paweł Kalista

Opracowanie zawiera:

	strona
1. Klauzula o sprawdzeniu opracowania	4
2. Kopie uprawnień projektowych	6
3. Uzgodnienia	11
4. Opis techniczny	14
5. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	25
6. Obliczenia statyczne	32
7. Część rysunkowa	40
8. Rysunki detali mostowych (wg Katalogu Detali Mostowych) (wg Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych)	67

1. KLAUZULA O SPRAWDZENIU OPRACOWANIA

WYKONANIE PROJEKTU REMONTU MOSTU W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ nr 79
w KM 67+668 w pobliżu miejscowości MICHAŁÓWKA

OŚWIADCZENIE

do projektu:
PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKT REMONTU MOSTU
W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ Nr 79
KM 67+668 w pobliżu m. MICHAŁÓWKA

Oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Paweł Kalista	Konstrukcyjno-inżynierskie w zakresie mostów SWK/0041/POOM/06	28.07.2008	Kalista
Sprawdzający:	mgr inż. Jerzy Materek	Konstrukcyjno-inżynierskie w zakresie mostów UAN-II-K- 8386/RA/117/84	28.07.2008	Materek

DYREKTOR

mgr inż. Roman Deska

.....
/pieczęć i podpis upoważnionego przedstawiciela
Jednostki Projektowej/

Starachowice, dn. 28.07.2008r.

2. KOPIE UPRAWNIENÍ PROJEKTOWYCH

URZĄD WOJEWÓDZKI
W RADOMIU
W Y D Z I A Ł
PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO,
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY
I NADZORU BUDOWLANEGO
UAN-II-K-8386/RA/117/84

Radom, 1985-01-23

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 3 lit. c, § 5 ust. 1, § 7,
i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia
20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U.
Nr 8, poz. 46).

stwierdza się, że:

OBYWATEL JERZY MATEREK
magister inżynier budownictwa lądowego
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 21 stycznia 1945 r. w Mięćmierzu
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej w zakresie mostów

OBYWATEL JERZY MATEREK

jest upoważniony do

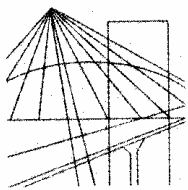
- 1/ sporządzania projektów budowli mostów, przepustów, wiaduktów, tuneli, estakad, nadziemnych i podziemnych przejść komunikacyjnych oraz nieskomplikowanych odcinków dróg, stanowiących dojazdy do tych budowli,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania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

Otrzymuje :

Ob. Jerzy Materek
ul. Gagarina 25 m 126
26 - 600 Radom



DYREKTOR WYDZIAŁU
[Signature]
Inż. inż. arch. Włodzisław Kłaczyna



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 19 listopada 2007

Zaświadczenie

Pan JERZY MATEREK

miejsce zamieszkania:

OPOLSKA 11 M 1

26-606 RADOM

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

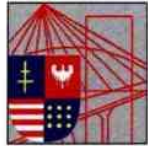
o numerze ewidencyjnym: *MAZ/BM/4198/01*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: *31 grudnia 2008 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
PRZEWOZNICZĄCY

mgr inż. Wiesław Olechnowicz



**ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0015(2)/06

Kielce dnia 27.06.2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r, Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2003r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 19 ust. 1-2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2005r., Nr 96, poz. 817*) w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006r., Nr 83, poz. 578*)

Świętokrzyska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje

Panu Pawłowi Robertowi Kalista
magister inżynierowi budownictwa
urodzonemu dnia 4 lipca 1977 roku w Starachowicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0041/POOM/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności mostowej

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Otrzymują:

1. Pan Paweł Robert Kalista
ul. Lelewela 7/35
27-200 Starachowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

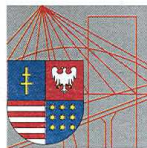


Skład orzekający
OKK ŚIIB

[Signature]
dr inż. Stefan Szalkowski

[Signature]
mgr inż. Edmund Pieniążek

[Signature]
mgr inż. Józef Piwko



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 22 lipiec 2008

Zaświadczenie

*Pan(i) **Kalista Paweł Robert***

miejsce zamieszkania :

ul. Lelewela 7/35

27-200 Starachowice

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

*o numerze ewidencyjnym : **SWK/BM/0181/06***

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

*Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **01-08-2008** do **31-07-2009***

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

*mgr inż. **Wiesława Sobańska***
DYREKTOR BIURA

3. UZGODNIENIA

- Pismo Nr TPS/810/2006 z dn. 17.03.2006 odpowiedź dot. uzgodnienia umocnienia dna i skarp rzeki w obrębie remontowanego obiektu mostowego. str.12
- Pismo Nr SCR/Z/JN.73-99 /05 z dn. 17.02.2006 odpowiedź dot. przebiegu kabli teletechnicznych w obrębie remontowanego obiektu mostowego. str.13



ELEKTROWNIA "KOZIENICE" SPÓŁKA AKCYJNA

Świerże Górne, gm. Kozienice, 26-900 Kozienice 1, Telefony: Informacja (048) 614-24-14
Konto: BPH S.A. O/Kozienice Nr 45 1060 0076 0000 40149000 0013 Kancelaria (048) 614-16-55
NIP 812-00-05-470 REGON: 670 908 367 fax....(048) 614-35-16
<http://www.elko.com.pl>

7809/06

17 MAR. 2006

TPS/810 /2006

TARCOPOL
Duńsko – Polska Spółka z o.o.
ul. Składowa 16
27-200 Starachowice

dot. uzgodnienia PT – „Most przez ciek Michałowski w pobliżu m.
Michałówka w ciągu drogi krajowej Nr 79 w km 67+668”

W nawiązaniu do otrzymanego pisma Znak TP-44/2006r z dn. 25.01.2006r z prośbą o uzgodnienie sposobu umocnienia dna i skarp cieku Michałowskiego pod mostem oraz terenu przyległego do linii brzegowej w rejonie mostu przewidzianego do remontu informujemy:

1. Elektrownia „Kozienice” S.A. nie jest właścicielem rowu Michałowskiego i gruntów zajętych przez rów,
2. Wg obowiązującego Operatu Wodno-Prawnego, Elektrownia zobowiązana jest jedynie do utrzymania stanu technicznego i bieżącej konserwacji rowu.

W związku z powyższym i w oparciu o dostarczoną dokumentację projektową (Rys. Nr 1 i 2), Elektrownia uzgadnia bez zastrzeżeń sposób umocnienia dna i skarp rowu Michałowskiego pod mostem oraz terenu przyległego do linii brzegowej rowu, lecz, bez zajęcia stanowiska o zagospodarowaniu terenu poboczny drogi poza rowem.

k/o

1 x TPS

GŁÓWNY INŻYNIER
d/s Eksploatacji i Usług Obsługowych

mgr inż. Paweł Banasik

WPLYNĘŁO 2006-03-22



Telekomunikacja Polska S.A.
Pion Sieci
Wydział Zarządzania Zasobami Fizycznymi Sieci
Ul. Piłsudskiego 14/16 ; 26-600 Radom
tel: 0 48 363 50 00
Fax: 0 48 363 14 21
www.tp.pl

Radom dn. 17-02-06r

Pani Marta Nagłowska
Kierownik Oddziału
TARCOPOL Duńsko-Polska Spółka z o.o.
ul. Składowa 16
27-200 Starachowice

Temat: przebudowa mostów przez ciek Michałowski i rzekę Chartówkę.

SCR/Z/JN.73- 99 /05

Szanowna Pani,

Uprzejmie informuję, że nie występują kolizje sieci telekomunikacyjnej z projektowanymi mostami przez:

1. Ciek Michałowski w pobliżu miejscowości Michałówka w ciągu drogi krajowej nr 79 w km 67+668.
2. Rzekę Chartówkę w pobliżu miejscowości Zdyczów w ciągu drogi krajowej nr 79 w km 76+953.

Roboty w pobliżu kabli telekomunikacyjnych należy wykonywać ręcznie pod nadzorem pracownika TP S.A.

Wykonawca robót zobowiązany jest do powiadomienia TP S.A. z 14 dniowym wyprzedzeniem, o terminie rozpoczęcia robót. Tel. kontaktowy: p. Jan Kwiecień tel. 0 48 362 37 31.

Z poważaniem


Tadeusz Drabko

Dyrektor Obszaru Pionu Sieci w Radomiu

4. OPIS TECHNICZNY

4. OPIS TECHNICZNY

4.1 Podstawa opracowania

- **Zlecenie i umowa**

Umowa nr Nr 277/2004/034 zawarta pomiędzy „Profil” Sp. z o.o. w Warszawie, Al. Jerozolimskie 144, a Tarcopol Sp. z o. o., 27-200 Starachowice, ul. Składowa 16.

Wykaz norm, przepisów prawnych i innych opracowań.

- [1] PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.....
- [2] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 63 poz. 735 z dnia 3.08.2000 r.
- [4] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 43 poz. 430 z dnia 2.03.1999 r.
- [5] Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych – IBDiM, Wrocław-Żmigród 1998r.
- [6] Katalog Detali Mostowych GDDKiA opr. BPBDiM Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., Warszawa 2002r.
- [7] Opinia techniczna na temat możliwości dalszego użytkowania mostu w pobliżu miejscowości Cyganówka w ciągu drogi krajowej Nr 79 na odcinku Ryczywół-Kozienice w km 67+668” – Tarcopol, wrzesień 2004r.

4.2 Inwestor

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie ul. Mińska 25, 03-808 Warszawa

4.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu mostu przez ciek Michałowski w pobliżu m. Michałówka w ciągu drogi krajowej nr 79 w km 67+668.

4.4 Stan istniejący

4.4.1 Lokalizacja.

Obiekt usytuowany jest w ciągu drogi krajowej nr 79 w km 67+668 w pobliżu m. Michałówka. W planie sytuacyjnym położony jest on na prostej. Przeszkodą jest ciek Michałowski, który przebiega pod kątem 90° w stosunku do drogi krajowej nr 79. Niweleta na moście o spadku zerowym.

4.4.2 Most

Obiekt zbudowany został w 1956 roku. Konstrukcję ustroju nośnego stanowi jednoprzęsłowa, monolityczna płyta żelbetowa o grubości 39 cm.

Podpory mostu stanowią dwie ścianki żelbetowe o grubości 60 cm. Ponieważ most nie posiada dokumentacji archiwalnej, nieznanym jest sposób posadowienia fundamentów podpór. Stożki nasypów nie są umocnione, natomiast umocnione kamieniem są skarpy pod mostem.

Obiekt wyposażono w barieroporęcze typu SP-04 (bez przekładek). Szerokość w świetle barieroporęczy wynosi – 9,67 m i na takiej szerokości ułożona jest nawierzchnia, przy czym dołożona jest dodatkowa warstwa ściernalna nawierzchni na jezdni o grub. ok. 8 cm i szerokości ok. 6,00 m na dojazdach. Most nie posiada chodników.

4.4.3 Dane ogólne:

Długość całkowita	L _c = 11,20 m (ze skrzydełkami).
Długość konstrukcji nośnej	L _k = 6,67 m
Szerokość całkowita	10,68 m
Układ statyczny	belka swobodnie podparta.
Szerokość użytkowa	9,67 m - w świetle balustrad.
Przeszkoda	ciek Michałowski.
Kąt skosu	90°.
Światło pod obiektem	5,75 m (poziome), 1,53 m (pionowe).
Konstrukcja przęsła	żelbetowa płyta monolityczna.
Grubość płyty pomostu	0,39 m
Powierzchnia jezdni	S _j = 41,05 m ²
Powierzchnia poboczy	S _p = 39,98 m ²
Powierzchnia całkowita	S _c = 81,03 m ²
Nawierzchnia jezdni i podbudowy	bitumiczna grubości 13,0 cm podbudowa z bruku kamiennego gr. 12 cm podsypka piaskowa gr. 10 cm beton ochronny gr. 2 cm.
Izolacja pomostu	izolacja papowa gr. 0,5 cm.
Odwodnienie pomostu	powierzchniowe za pomocą spadków poprzecznych
Urządzenia na obiekcie	barieroporęcze bezprzekładkowe SP-04/1 na krawędziach pomostu
Przyczółki	żelbetowe ścianowe o gr. 60 cm, skrzydła równoległe do drogi, nierozdzielone z korpusami.
Płyty przejściowe	brak danych.
Posadowienie	brak danych.
Izolacja podpór	brak danych.
Łożyska	przekładkowe.
Urządzenia dylatacyjne	brak

Szczegółowy opis stanu istniejącego znajduje się w opracowaniu: „Opinia techniczna na temat możliwości dalszego użytkowania mostu w pobliżu miejscowości Cyganówka w ciągu drogi krajowej Nr 79 na odcinku Ryczywół-Kozienice w km 67+668” – Tarcopol, wrzesień 2004r.

4.5 Stan projektowany

Przedmiotowy obiekt zostanie poddany remontowi. Na obiekcie zostanie wymieniony ustrój nośny i nadbudowany korpus istniejących przyczółków ze względu na konieczność podniesienia niwelety drogi krajowej nr 79 w m. Michałówka o 17 cm. W celu poprawienia bezpieczeństwa na obiekcie zostaną wykonane barieroporęcze sztywne zakotwione w kapie chodnikowej. Projekt obejmuje również poprawę systemu odwodnienia na obiekcie i w jego obrębie.

4.5.1 Dane identyfikacyjne:

Województwo	mazowieckie.
Powiat i gmina	Powiat Kozenice, Gmina Kozenice.
Numer i kategoria drogi	droga krajowa nr 79, klasy technicznej GP.
Usytuowanie	prosty odcinek dk nr 79

4.5.2 Dane ogólne:

Długość całkowita	$L_c = 12,60$ m (ze skrzydełkami).
Długość konstrukcji nośnej	$L_k = 7,45$ m
Szerokość całkowita	$B_c = 11,10$ m
Układ statyczny	belka swobodnie podparta.
Szerokość użytkowa	9,90 m - w świetle barieroporeczy.
Przeszkoda	ciek Michałowski.
Kąt skosu	90° .
Światło pod obiektem	5,55 m (poziome), 1,80 m (pionowe).
Konstrukcja przęsła	deski strunobetonowe $L = 7,25$ m zespolone z płytą nadbetonu.
Grubość płyty nadbetonu	0,24 m
Grubość płyty pomostu	0,48 m
Powierzchnia jezdni	$S_j = 52,15$ m ²
Powierzchnia poboczy	$S_p = 31,50$ m ²
Powierzchnia gzymsów	$S_g = 31,50$ m ²
Powierzchnia całkowita	$S_c = 103,81$ m ²
Nawierzchnia jezdni	bitumiczna grubości 9,0 cm (warstwa ściernalna 4,0 cm z SMA, warstwa ochronna izolacji 5,0 cm z asfaltu twardolanego).
Izolacja pomostu	izolacja termozgrzewalna gr. 0,5 cm.
Odwodnienie pomostu	powierzchniowe za pomocą spadku podłużnego 0,5%, spadków poprzecznych 2%.
Urządzenia na obiekcie	krawężniki kamienne 20x20cm-mostowe, barieroporecze sztywne przekładkowe w rozstawie 1 m zakotwione w kapach chodnikowych.
Przyczółki	żelbetowe ścianowe o gr. 60 cm, skrzydła równoległe do drogi, nierozdzielone z korpusami.
Płyty przejściowe	brak danych.
Posadowienie	brak danych.
Izolacja podpór	brak danych.
Łożyska	przekładkowe.
Urządzenia dylatacyjne	bitumiczne przekrycie dylatacyjne 50x30/9 (na jezdni), 30x5cm (na kapach chodnikowych).

4.5.3 Zakres prac remontowych:

- **Roboty przygotowawcze**

- Projekt organizacji ruchu tymczasowego

- Projekt organizacji ruchu tymczasowego opracuje Wykonawca. Musi być on zsynchronizowany z tymczasową organizacją ruchu obowiązującą w czasie przebudowy drogi krajowej nr 79 na odcinku Ryczywól - Kozenice od km 65+053 do km 80+551.

Teren budowy wygradzić i oznakować tablicami ostrzegającymi zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych należy wykonać rusztowania oraz osłony zabezpieczające. W zależności od możliwości i przyjętej technologii, Wykonawca przygotuje projekt rusztowań, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Rusztowania powinny mieć szczelne pomosty oraz poręcze wysokości min. 1,30 m ze szczelnym wypełnieniem w postaci np. sklejki, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia środowiska.

- **Roboty rozbiórkowe**

Nawierzchnię bitumiczną – warstwy bitumiczne gr. 13 cm na moście należy rozebrać lekkimi frezarkami o szerokości wału roboczego do 750 mm lub za pomocą młotów pneumatycznych natomiast warstwę podbudowy kamiennej gr. 12 cm wraz z podsypką piaskową za pomocą ładowarki. Beton ochronny, izolację oraz całą płytę pomostu należy rozebrać etapami przy użyciu młotów pneumatycznych z należytą ostrożnością, aby nie uszkodzić korpusów przyczółków.

Materiał pochodzący z frezowania nawierzchni jezdni nadaje się do powtórnego wykorzystania i należy go odwieźć na składowisko wskazane przez Zarząd Drogi.

Barieroporce nie nadają się do ponownego wbudowania i po zdemontowaniu należy przewieźć je na składowisko złomu lub inne miejsce wskazane przez Inwestora.

Gzymisy należy rozebrać lekkimi młotami wyburzeniowymi zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi, a powstały gruz odwieźć na wysypisko lub inne miejsce wskazane przez Inwestora.

- **Zabezpieczenie wykopu pod płytę przejściową**

Po wykonaniu wykopu pod fundament płyty przejściowej oraz pod płytę przejściową, za przyczółkami na granicy I etapu robót wykop należy zabezpieczyć kształtownikami do pionowej obudowy wykopów o wysokości 3,0 m. (Tablica 60 - "Tablice do projektowania konstrukcji stalowych" Wydawnictwo „Arkady” 1996 rok).

- **Wykonanie nadbudowy korpusu przyczółka**

Ze względu na konieczność wymiany ustroju nośnego oraz podniesienie niwelety drogi dk Nr 79 w obrębie obiektu zaprojektowano wykonanie nadbudowy korpusu istniejących przyczółków. Zbrojenie należy wykonać zgodnie z rysunkiem Nr 9.

- **Wykonanie wsporników i płyt przejściowych**

W betonie korpusu przyczółka należy zamontować przy użyciu żywicy kotwy zespalające $\varnothing 16$ w rozstawie co 20 i 25 cm. Powierzchnie korpusów, do których będą dobetonowywane nowe wsporniki pod płyty przejściowe należy uszorstnić metodą groszkowania.

Zamontować zbrojenie i deskowanie. Przed betonowaniem korpusy nasączyć wodą i przedmuchać sprężonym powietrzem.

Betonować betonem B-30 „mostowym” F-150, W8. Beton pielęgnować min. 7 dni przez polewanie wodą.

Po zdjęciu desekowań i wyschnięciu betonu, powierzchnie wsporników, które będą zasypane gruntem lub zasłonięte umocnieniami stożków zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką bitumiczną.

Przyczółki zasypać gruntem piaszczystym zwracając szczególną uwagę na wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s = 1,00$. Badanie zagęszczenia powinno być wykonane przez uprawnionego laboranta i potwierdzone protokołem.

Na przygotowanym nasypie wykonać podłoże gr. 10 cm z chudego betonu pod płyty przejściowe.

Podłoże przykryć folią PE gr. 0,5 mm w celu zapobiegnięcia odpływu wody z betonu płyt przejściowych.

Oddylaować płytę przejściową od przewieszenia ustroju nośnego dwoma warstwami papy termozgrzewalnej.

Po ułożeniu zbrojenia i zadeskowaniu krawędzi płyty, betonować betonem B-30, W-8, F150.

Płytę pielęgnować przez 7 dni, a po wyschnięciu betonu zabezpieczyć powłoką bitumiczną. Na końcu płyty przejściowej wykonać drenaż odwadniający z rury perforowanej $\varnothing 110$ w obsypce tłuczniowej 16/25 mm. Drenaż wyprowadzić na skarpy nasypu.

- **Konstrukcja ustroju nośnego**

Ze względu na konieczność wykonania remontu, w krótkim okresie czasu zaprojektowano nowy ustrój nośny z prefabrykowanych desek strunobetonowych.

W celu dostosowania ustroju nośnego do istniejących przyczółków zaprojektowano deski strunobetonowe o długości 7,25 m i wysokości 0,24 m z betonu klasy B45 i stali zbrojeniowej A-III. Dokumentację opracowano na podstawie katalogu „Zespólone mosty płytowe z belek strunobetonowych” - Transprojekt - Warszawa Sp. z o.o. Warszawa 2004r.

- **Wykonanie płyty nadbetonu**

Niweleta

Po wykonaniu prac rozbiórkowych należy wykonać pomiary niwelacyjne w punktach oznaczonych na Rys. Nr 5 i porównać rzędne istniejące z rzędnymi projektowanymi.

Uwaga!

Niwelację kontrolną musi przeprowadzić uprawniony geodeta i udokumentować szkicem.

Montaż zbrojenia

Zbrojenie zamontować zgodnie z rysunkiem Nr 13.

Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym $\varnothing 1,2$ mm. Dopuszcza się punktowe spawanie prętów do kotew zespalających.

Siatki dolne powinny być ułożone na przekładkach zapewniających min. 2,5 cm otuliny zbrojenia.

Siatki górne powinny być zamontowane w taki sposób, aby grubość otuliny zbrojenia wynosiła 2,5 cm od powierzchni górnej pręta.

Betonowanie płyty nadbetonu

Przed betonowaniem płyty nadbetonu prefabrykowane deski strunobetonowe należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną, dokładnie nasączyć wodą i przedmuchać sprężonym powietrzem.

Betonować betonem klasy B35, W8, F150.

Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwą pielęgnację po betonowaniu przez okres 7 dni.

W przypadku konieczności przyspieszenia prac dopuszcza się użycie specjalnego primera żywicznego aplikowanego na beton bezpośrednio po zakończeniu procesu wiązania. Primer taki powinien posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM i być stosowany zgodnie z kartą techniczną producenta.

• Izolacja

Izolację z papy zgrzewalnej grubości minimum 0,5 cm układać można na podłożu spełniającym n/w. wymagania:

- wytrzymałość na odrywanie badana metoda pull-out:

$$R_{sr} \geq 1.5 \text{ MPa} \quad R_{min} \geq 1.0 \text{ MPa}$$

- równość: przy pomiarze łąką długości 4,0 m – prześwity nie mogą być większe niż 5 mm

- wilgotność: poniżej 4% *

- wiek betonu: minimum 21 dni *

* Przy zastosowaniu primera żywicznego wilgotność i wiek betonu zgodnie z kartą technologiczną.

Przed nałożeniem primera bitumicznego płyta pomostu musi być oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną. Poszczególne warstwy izolacji należy łączyć na zakład w kierunku podłużnym i poprzecznym, a układanie izolacji rozpocząć od miejsc najniższych.

Wytrzymałość izolacji na odrywanie powinna wynosić:

- przy temperaturze otoczenia 22°C - $R \geq 0,4 \text{ MPa}$

- przy temperaturze otoczenia 8°C - $R \geq 0,7 \text{ MPa}$

• Odwodnienie mostu

Odwodnienie mostu zostanie usprawnione poprzez:

a) Wykonanie spadków poprzecznych jezdni - 2%,

b) Wykonanie spadków poprzecznych kap chodnikowych - 4%,

c) Wykonanie spadku podłużnego zgodnie z projektowaną niweletą,

d) Wykonanie drenażu podłużnego 15x5 cm w osi odwodnienia,

Woda przed i za obiektem odprowadzana będzie do zlokalizowanych na obu dojazdach studzienek osadnikowych $\phi 315$, następnie przykanalikami $\phi 160$ wyprowadzona u podnóża skarpy nasypu.

- **Krawężniki**

Krawężniki kamienne mostowe 20x20x100cm należy ustawiać na zaprawie niskoskurczowej. W obrębie skrzydełek krawężniki kamienne 20x20x100cm, które należy ustawiać na ławie betonowej. Należy wykonać uszczelnienie 2x4cm masą zalewową, między krawężnikiem a kapą chodnikową. Fugi między krawężnikami wypełnić masą silikonową.

Na dojazdach krawężniki kamienne 20x30x100cm należy ustawić na ławie z oporem wg KPED 3.11.

- **Przebudowa skrzydełek.**

Na skrzydełkach należy skuć istniejący gzyms do projektowanej rzędnej. Ze względu na stosowanie desek prefabrykowanych na konstrukcję ustroju nośnego i konieczność poszerzenia obiektu projektuje się poszerzenie wszystkich skrzydełek o 23,5 cm z jednoczesnym wykształtowaniem belek gzymsowych.

Powierzchnie skrzydełek, do których dobetonowywane będzie nowe skrzydło należy uszorstnić metodą groszkowania.

Zamontować przy użyciu żywicy, kotwy zespalaające $\varnothing 12$ w rozstawie wg rysunku zbrojeniowego Nr 10, następnie zbrojenie i deskowanie. Przed betonowaniem, powierzchnie betonowe nasączyć wodą i przedmuchać sprężonym powietrzem.

Betonować betonem B 30 „mostowym” F-150, W8. Beton pielęgnować min. 7 dni przez polewanie wodą.

Po zdjęciu deskowań i wyschnięciu betonu, powierzchnie betonowe, które będą zasypane gruntem należy zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką bitumiczną.

- **Nawierzchnia na moście**

Warstwę ściernalną należy wykonać z SMA o gr. 4 cm.

Warstwę wiążącą wykonać z asfaltu twardolanego stanowiącego warstwę ochronną izolacji o grubości warstwy 5 cm.

Należy zwrócić uwagę na utrzymanie spadku poprzecznego 2% oraz wysokościową zgodność z projektowaną niweletą.

W celu poprawienia jakości zaleca się wykonanie warstwy ściernalnej na moście i dojazdach do mostu po zakończeniu wszystkich prac remontowych na obiekcie.

Na kapach chodnikowych należy wykonać izolacyjno-nawierzchnię z żywic epoksydowych lub epoksydowo-poliuretanowych grubości min. 4 mm.

Nawierzchnia powinna posiadać Aprobata Techniczną IBDiM, a technologia wykonania powinna być zgodna z kartami technologicznymi.

Przed wykonaniem nawierzchni na kapach podłoże należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną.

Podłoże powinno spełniać n/w. wymagania:

- wytrzymałość na odrywanie badana metodą pull-out:
 $R_{sr} \geq 1.5 \text{ MPa}$ $R_{min} \geq 1.0 \text{ MPa}$
- równość: prześwit pod łątą długości 4.00 m – max 5 mm
- wilgotność: poniżej 4%

- **Podbudowa i nawierzchnia na dojazdach**

UWAGA!

W związku z tym, że projekt przewiduje wykonanie płyt przejściowych opartych na wspornikach zespolonych z korpusem przyczółka, na odcinkach dojazdów określonych w dokumentacji należy dokonać rozbiórki całej konstrukcji istniejącej nawierzchni i po wykonaniu płyt przejściowych odtworzyć nawierzchnię o konstrukcji jak niżej:

- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie zagęszczana warstwami po 20 cm;
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o grubości 15 cm;
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o grubości 10 cm;
- warstwa ścieralna nawierzchni z mieszanki grysowo-mastyksowej SMA o gr. 4 cm.

- **Uszczelnienia**

Pomiędzy kapą chodnikową, a krawężnikiem należy wykonać uszczelnienie z masy spoinowej o wymiarach 2 x 4 cm. Uszczelnienia w przygotowanych korytkach wykonać masą spoinową o temp. 150-170°C. Zastosować można masę zalewową zaaprobowaną przez IBDiM.

- **Dylatacje**

Na obiekcie należy wykonać bitumiczne przekrycie dylatacyjne 50/30x9cm na jezdni, natomiast na kapach chodnikowych 30x5cm.

- **Barieroporęcze i bariery**

Na obiekcie zostaną zamontowane stalowe barieroporecze przekładkowe sztywne o rozstawie słupków 1,0 m. Słupki barieroporeczy należy przymocować śrubami do zabetonowanych wcześniej w kapie chodnikowej kotew. Stopki powinny wystawać 20 mm nad powierzchnią kapy i być zamocowane do kotew płaską nakrętką od spodu i normalną nakrętką od góry. Kotwy i nakrętki powinny być fabrycznie zabezpieczone przed korozją. Przestrzeń pod stopką należy wypełnić zaprawą niskoskurczową lub szpachlą z żywicy epoksydowej. Taśma barieroporeczy powinna znajdować się na wysokości 0,75m nad powierzchnią jezdni a poręcz rurowa na wysokości 1,10 m nad powierzchnią kapy chodnikowej.

Po obu stronach obiektu barieroporecze sztywne należy przedłużyć barierami drogowymi (odcinkami przejściowymi) o długości 20 m typu SP-09 z rozstawem słupków co 2,0 m oraz odcinkami początkowymi i końcowymi o długości po 8 m każdy typu SP-09 z rozstawem słupków co 2,0.

- **Schody skarpowe**

Na skarpię nasypu od strony Warszawy/GW oraz od strony Kozienic/DW należy wykonać schody skarpowe wg KDM SCH01 z balustradą wg KDM BAL6.

- **Stożki nasypu**

Umocnienie stożków nasypu zaprojektowano z dybli betonowych gr. 15 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 10 cm. Stożki nasypu posadowione na fundamencie 30x70 cm.

- **Umocnienia dna i skarp rzeki pod mostem**

Dno, skarpy cieków oraz teren przyległy do brzegu rzeki w rejonie mostu należy umocnić materacami gabionowymi gr. 23cm na geowłókninie (z zachowaniem dotychczasowych rzędnych posadowienia). Umocnienie zakończyć palisadą z kołków $\phi 8\text{cm}$ o dł. 120cm.

- **Urządzenia obce**

Nie występują kolizje sieci telekomunikacyjnej z projektowanym mostem. Zgodnie z zaleceniami wydanymi przez TP S.A. Pion Sieci w Radomiu zawartymi w piśmie SCR/Z/JN.73-99/05 roboty w pobliżu kabli telekomunikacyjnych należy wykonać ręcznie pod nadzorem pracownika TP S.A.

Wykonawca robót zobowiązany jest do powiadomienia TP S.A z 14 dniowym wyprzedzeniem, o terminie rozpoczęcia robót.

- **Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych**

Przed wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych należy wykonać naprawy powierzchni betonowych zaprawami typu PCC.

Ponadto w celu poprawienia trwałości i estetyki mostu odkryte powierzchnie betonu poniższych elementów należy zabezpieczyć antykorozyjnie:

- spód i boki ustroju nośnego zabezpieczyć powłoką bez zdolności pokrywania zarysowań
- ściany czołowe przyczółków i skrzydełka: powłoką z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań
- boki belek gzymsowych: powłoką z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań

- **Przekopy kontrolne**

Przed wykonaniem jakichkolwiek robót ziemnych należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne.

5. Oddziaływanie na środowisko

Remont mostu nie będzie miał negatywnego wpływu na środowisko. Materiały z rozbiórki nie są toksyczne i powinny być wywiezione z składowisko gruzu budowlanego. Do rozliczenia robót wykonawca powinien udokumentować utylizację materiałów pochodzących z rozbiórki zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska.

Wszystkie materiały do wykonania remontu posiadają Aprobaty Techniczne IBDiM i są dopuszczone do stosowania przez władze sanitarne.

6. Organizacja ruchu

Prace remontowe wymagają wyłączenia z ruchu jednego pasa jezdni i zastosowania ruchu mijankowego ze sterowaniem sygnalizacją świetlną.

Szczegółowy projekt organizacji ruchu stanowi załącznik do niniejszego opracowania

7. Uwagi końcowe

Oprócz niniejszego opisu technicznego projekt zawiera Szczegółowe Specyfikacje Techniczne, które szczegółowo przedstawiają kryteria doboru materiałów, badania, technologię wykonania i odbiorów technicznych oraz warunki płatności.

Ewentualne zmiany w stosunku do projektu wprowadzone przez Wykonawcę wymagają zgody Projektanta.

Opracował:

mgr inż. Paweł Kalista

5. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt:

Projekt remontu mostu w pobliżu m. Michałówka przez ciek Michałowski na odcinku Ryczywół - Kozienice w km 67+668

Inwestor:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Warszawie
ul. Mińska 25
03-808 Warszawa

Jednostka projektowa:

TARCOPOL Sp. z o.o.
ul. Składowa 16
27-200 Starachowice

1. Zakres robót

Zamierzenie budowlane obejmuje remont mostu w pobliżu m. Michałówka przez ciek Michałowski na odcinku Ryczywół-Kozienice w km 67+668.

- W celu dostosowania obiektu do aktualnych wymogów Rozporządzenia MTiGM konieczne jest wykonanie jego remontu.

2. Istniejący most

Obiekt zbudowany został w 1956 roku. Konstrukcję ustroju nośnego stanowi jednoprzęsłowa, monolityczna płyta żelbetowa o grubości 39 cm.

Podpory mostu stanowią dwie ścianki żelbetowe o grubości 60 cm. Ponieważ most nie posiada dokumentacji archiwalnej, nieznanym jest sposób posadowienia fundamentów podpór. Stożki nasypów nie są umocnione, natomiast umocnione kamieniem są skarpy pod mostem.

Obiekt wyposażono w barieroporęcze typu SP-04 (bez przekładek). Szerokość w świetle barieroporęczy wynosi – 9,67 m i na takiej szerokości ułożona jest nawierzchnia, przy czym dołożona jest dodatkowa warstwa ściernalna nawierzchni na jezdni o grub. ok. 8 cm i szerokości ok. 6,00 m na dojazdach. Most nie posiada chodników.

4.4.3 Dane ogólne:

Długość całkowita	$L_c = 11,20$ m (ze skrzydełkami).
Długość konstrukcji nośnej	$L_k = 6,67$ m
Szerokość całkowita	10,68 m
Układ statyczny	belka swobodnie podparta.
Szerokość użytkowa	9,67 m - w świetle balustrad.
Przeszkoda	ciek Michałowski.
Kąt skosu	90°.
Światło pod obiektem	5,75 m (poziome), 1,53 m (pionowe).
Konstrukcja przęsła	żelbetowa płyta monolityczna.
Grubość płyty pomostu	0,39 m
Powierzchnia jezdni	$S_j = 41,05$ m ²
Powierzchnia poboczy	$S_p = 39,98$ m ²
Powierzchnia całkowita	$S_c = 81,03$ m ²
Nawierzchnia jezdni i podbudowy	bitumiczna grubości 13,0 cm podbudowa z bruku kamiennego gr. 12 cm podsypka piaskowa gr. 10 cm beton ochronny gr. 2 cm.
Izolacja pomostu	izolacja papowa gr. 0,5 cm.
Odwodnienie pomostu	powierzchniowe za pomocą spadków poprzecznych
Urządzenia na obiekcie	barieroporęcze bezprzekładkowe SP-04/1 na krawędziach pomostu
Przyczółki	żelbetowe ścianowe o gr. 60 cm, skrzydła równoległe do drogi, nierozdzielone z korpusami.
Płyty przejściowe	brak danych.
Posadowienie	brak danych.
Izolacja podpór	brak danych.
Łożyska	przekładkowe.
Urządzenia dylatacyjne	brak

Szczegółowy opis stanu istniejącego znajduje się w opracowaniu: „Opinia techniczna na temat możliwości dalszego użytkowania mostu w pobliżu miejscowości Cyganówka w ciągu drogi krajowej Nr 79 na odcinku Ryczywół-Kozienice w km 67+668” – Tarcopol, wrzesień 2004r.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Obecny niedostateczny stan techniczny mostu, stwarza zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Brak jest urządzeń bezpieczeństwa ruchu w postaci krawężników oraz ochronnych barieroporęczy sztywnych o wysokości 110 cm nad mostem spełniających wymagania Rozporządzenia MTiGM.

W wyniku przebudowy występujące obecnie zagrożenia zostaną usunięte.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

4.1. Zagrożenia związane z ruchem drogowym

W czasie realizacji zamierzonego remontu mostu mogą wystąpić zagrożenia związane z odbywającym się po drodze ruchem kołowym oraz ruchem pojazdów i maszyn realizujących roboty budowlane. Ruch kołowy będzie odbywał się wahadłowo jednym pasem ruchu.

Organizacja ruchu na czas wykonywania robót wiąże się z:

- utrudnieniami w ruchu związanymi z ograniczeniem prędkości jazdy oraz zawężeniem drogi;
- koniecznością przekraczania jezdni przez pieszych w miejscach i sposób określony oznakowaniem pionowym;
- wjeżdżającymi i wyjeżdżającymi z obszaru placu budowy pojazdami i maszyn roboczych;
- pracą maszyn roboczych w bezpośrednim sąsiedztwie czynnej jezdni;
- utrudnieniami w ruchu związanymi ze zmianą organizacji ruchu;
- utrudnieniami w ruchu związanymi z prowadzeniem ruchu za pomocą sygnalizacji świetlnej (ruch wahadłowy jednym pasem ruchu);
- utrudnieniami związanymi ze zmianą pasa ruchu dopuszczonego do użytkowania;
- awarią sygnalizacji świetlnej – konieczność ręcznego sterowania ruchem;

Zmiany organizacji ruchu oraz jazda kierowców miejscowych „na pamięć” powodować mogą najechanie na zapory drogowe zamykające odcinek drogi.

4.2. Zagrożenia spowodowane robotami budowlanymi

Wykonywane roboty będą stwarzać ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Ryzyko spowodowane może być przez następujące czynniki:

- a) rozbiórki elementów obiektów budowlanych;
- b) roboty wykonywane przy użyciu wibromłotów;
- c) montaż elementów wyposażenia mostu;

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać także inne roboty i czynności niezbędne do realizacji przedsięwzięcia, w tym:

- a) prace z użyciem oraz w pobliżu pracującego ciężkiego sprzętu i transportu budowlanego – roboty ziemne, roboty nawierzchniowe;
- b) prace przeładunkowe i rozładunkowe materiałów budowlanych i konstrukcyjnych z użyciem dźwigów oraz mechanicznych urządzeń za- i wyładunkowych;
- c) roboty z wykorzystywaniem sprzętu i urządzeń wywołujących hałas i wibrację – rozbiórki betonu, zagęszczanie gruntu;
- d) roboty nawierzchniowe wymagające kontaktu z materiałami o podwyższonej temperaturze (masy mineralno-bitumiczne wbudowywane na gorąco);
- e) prace mogące wywoływać zapylenie (czyszczenie powierzchni betonu, roboty ziemne);
- f) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.

5. Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy dopuszczeni do wykonywania poszczególnych prac przewidzianych opracowaną przez Wykonawcę robót technologią robót, w tym prac szczególnie niebezpiecznych, powinni zostać pozytywnie zweryfikowani w zakresie:

- ewentualnych przeciwwskazań lekarskich;
- posiadanych kwalifikacji;
- posiadanych uprawnień.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót pracownicy powinni odbyć przeszkolenie na stanowisku pracy przez osobę posiadającą uprawnienia do przeprowadzania takich szkoleń. Przeprowadzone szkolenie powinno być udokumentowane.

Pracownicy powinni być instruowani przy każdej zmianie stanowiska pracy, w tym także o konieczności używania i stosowania środków i sprzętu ochrony osobistej, szczególnie w warunkach wykonywania czynności wysokiego ryzyka powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia.

Pracownicy powinni być poinstruowani o sposobach postępowania i powiadamiania w przypadku:

- zagrożenia pożarem;
- zagrożenia awarią;
- zagrożenia życia i zdrowia.

Pracownicy powinni być powiadomieni o miejscu lokalizacji na placu budowy punktu pierwszej pomocy przedlekarskiej, obsługiwanego w razie potrzeby przez wyznaczonego, przeszkolonego pracownika / pracowników.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnie zagrożonych

6.1. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Kierownik budowy przed rozpoczęciem budowy sporządzi w oparciu o niniejszą informację plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę zamierzenia budowlanego i warunki prowadzenia robót (art. 21a pkt. 1 Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120 poz. 1126).

Plan powinien uwzględniać m.in. założone przez Wykonawcę technologie wykonania robót, przewidziane maszyny i urządzenia, ilość i kwalifikacje zatrudnionych, organizację placu budowy oraz wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych.

Plan powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

6.2. Organizacja ruchu kołowego

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy je oznakować zgodnie z zatwierdzonym Projektem Organizacji Ruchu.

6.3. Organizacja budowy

Organizacja budowy opracowana przez Wykonawcę robót uzależniona jest od rozwiązań organizacyjnych i technologicznych przyjętych przez niego w celu realizacji zamierzenia.

Organizacja budowy powinna uwzględnić wszystkie aspekty prowadzenia robót w sposób bezpieczny dla ludzi, sprzętu i środowiska.

6.3.1 Plac budowy

Organizacja placu budowy musi uwzględniać:

- wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót z uwzględnieniem zagrożeń, jakie mogą one powodować;
- wydzielenie i oznakowanie placów składowych materiałów do realizacji budowy, z uwzględnieniem wymagań p-poż, ich potencjalnej szkodliwości dla ludzi i otoczenia, konieczności ich ochrony przed warunkami atmosferycznymi itp.;
- wyznaczenia i oznakowania miejsc dla postoju sprzętu i urządzeń służących realizacji robót;
- komunikację w ramach placu budowy;
- potrzeby socjalne pracowników i miejsca do realizacji tych potrzeb.

6.3.2 Dokumentacja budowy

Wykonawca robót powinien przewidzieć sposób przechowywania na budowie dokumentacji budowy, tj. zarówno dokumentacji technicznej, jak też dokumentów dotyczących eksploatacji sprzętu (instrukcje obsługi, dtr, świadectwa dozoru itp.), gospodarki materiałowej (atesty techniczne, atesty higieniczne, karty techniczne, karty charakterystyki niebezpiecznej substancji chemicznej itp.) oraz dokumentów dotyczących spraw pracowniczych (dokumentacja ze szkoleń BHP, orzeczenia lekarskie dotyczących dopuszczenia pracowników do wykonywania określonych prac czy czynności, uprawnienia do obsługi maszyn i sprzętu itp.).

W ramach organizacji budowy należy przewidzieć i określić sposób przepływu tych informacji.

6.3.3 Prowadzenie robót

Wykonawca powinien zastosować w czasie realizacji zamierzenia wszelkie środki techniczne, zgodnie ze współczesną wiedzą i możliwościami, zapewniające bezpieczną realizację robót przy realizacji zamierzenia budowlanego. W tym celu należy:

- prowadzić roboty w sposób przemyślany i planowy, zgodnie z opracowanym wcześniej szczegółowym harmonogramem robót;
- poszczególne asortymenty robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi;
- stosować się do obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy uwzględniając specyfikę poszczególnych robót;
- na bieżąco monitorować wszystkie zagrożenia określone w pkt. 4.;
- utrzymywać pełną sprawność eksploatacyjną maszyn i urządzeń służących do realizacji zamierzenia;
- używać maszyn i urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem;
- stosować materiały o określonych w dokumentacji technicznej i specyfikacjach technicznych parametrach, posiadających dopuszczenia do stosowania w mostownictwie.

7. Informacje dotyczące zagrożeń bezpieczeństwa w trakcie eksploatacji obiektu

Rozwiązania projektowe zastosowane dla przebudowywanego mostu zapewniają optymalne pod względem bezpieczeństwa i zdrowia jego użytkowników rozwiązania. Dotyczy to zarówno parametrów techniczno-eksploatacyjnych, jak i przewidzianych technologii robót i stosowanych materiałów.

W trakcie eksploatacji mostu należy utrzymywać w czystości jego część przelotową z odcinkami koryta umocnionego na dopływie i odpływie nie dopuszczając do tworzenia zatorów ze śmieci, gałęzi itp. Podczas robót utrzymaniowych powierzchni skarp nasypu (wykaszenie trawy) należy używać sprzętu i narzędzi zapewniających bezpieczną pracę z uwagi na występowanie obrukowania (ewentualne zaczepienie, np. noża, kosa, itp. o kamień może spowodować zranienie pracownika).

Należy utrzymywać kompletność oraz stan techniczny urządzeń bezpieczeństwa ruchu (bariery drogowe, barieroporce).

Eksploatacja mostu nie będzie źródłem zwiększonej emisji hałasu, pyłów lub innych czynników szkodliwych dla otoczenia oraz zdrowia ludzi.

Opracował:

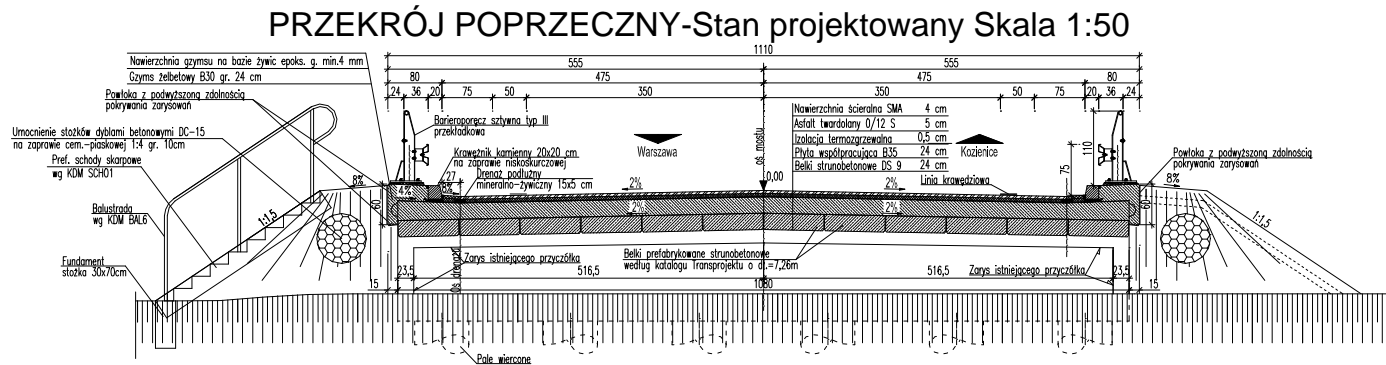
mgr inż. Paweł Kalista

6. OBLICZENIA STATYCZNE

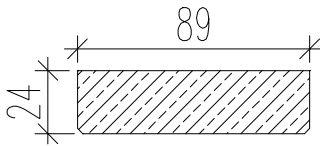
Sprawdzenie nośności belki strunobetonowej DS

1 Zestawienie obciążeń.

1.1.Przekrój poprzeczny.



BELKA STRUNOBETONOWA DS



Pole belki: $A_b=0.2136\text{m}^2$
Ciężar belki: $g_b=27\text{ kN/m}^3$

1.2 Obciążenia stałe.

1.2.1 Stadium początkowe.

Typ obciążenia	Wartości charakt.	Wsp. bezp. γ^f	Wart. obliczeniowa	
			$\gamma^f > 1\text{kN/m}$	$\gamma^f < 1\text{kN/m}$
Ciężar belki DS9 (g_1)	$0,2136\text{ m}^2 \times 27\text{ kN/m}^3 = 5,767\text{ kN/m}$	1,2 (0,9)	6,92	5,19

1.2.2 Stadium bezużytkowe.

1.2.2.1 Dźwigary przed zespoleniem.

Typ obciążenia	Wartości charakt.	Wsp. bezp. γ^f	Wart. obliczeniowa	
			$\gamma^f > 1\text{kN/m}$	$\gamma^f < 1\text{kN/m}$
Mokra płyta pomostu gr. 24cm (g_2)	$0,2136\text{ m}^2 \times 27\text{ kN/m}^3 = 5,767\text{ kN/m}$	1,2 (0,9)	6,92	5,19

1.2.2.2 Dźwigary po zespoleniu.

Pole przekr. poprz. gzymsu $A_g=0,20m^2$

Pole przekr. poprz. krawężnika. $A_{kr}=0,038m^2$

Typ obciążenia	Wartości charakterystyczne kN/m	Wsp. bezp. γ^f	Wart. obliczeniowa	
			$\gamma^f > 1kN/m$	$\gamma^f < 1kN/m$
Ubytek na odpar.wody(g_3)	$(0,2136 m^2 * (-1kN/m^3)) = -0,2136$	1,2 (0,9)	-0,256	-0,192
Izolacja 0,5cm(g_4)	$(0,89m * 0,005m * 14kN/m^3) = 0,0623$	1,5 (0,9)	0,093	0,056
Nawierzchnia 4+5cm(g_5)	$(0,09m * 9,5m * 23kN/m^3) / 12 = 1,638$	1,5 (0,9)	2,458	1,474
Gzyms x 2(g_6)	$2 * (0,20m^2 * 25kN/m^3) / 12 = 0,833$	1,5 (0,9)	1,250	0,750
Naw. Gzymsu gr.0,5cm(g_7)	$(2 * 0,6m * 0,005m * 23kN/m^3) / 12 = 0,012$	1,5 (0,9)	0,017	0,010
Krawężnik x2 (g_8)	$(2 * 0,038m^2 * 27 kN/m^3) / 12 = 0,171$	1,5 (0,9)	0,256	0,154
Bariera energ. x2 (g_9)	$(2 * 0,50 kN/m) / 12 = 0,083$	1,5 (0,9)	0,125	0,075
SUMA	$2,7993 - 0,2136 = 2,5857$		3,943	2,327

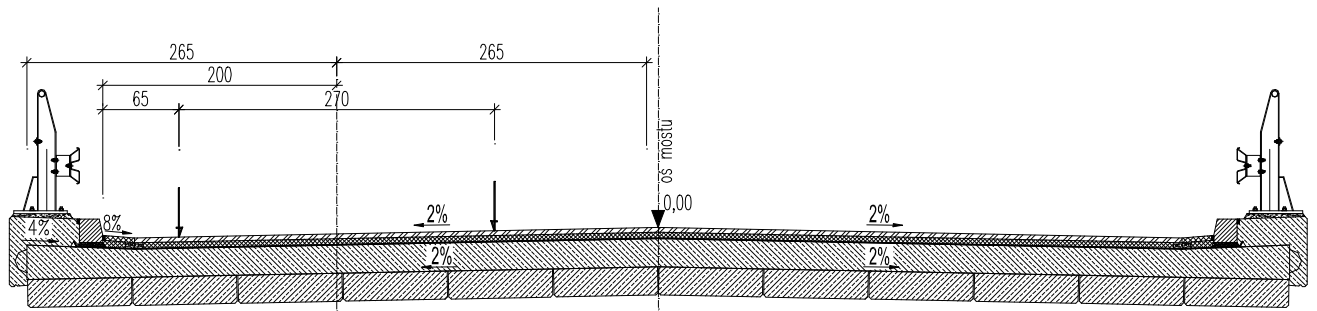
1.3 Obciążenia ruchome.

1.3.1 Obciążenie taborem samochodowym.

- współczynnik dynamiczny

Rozpiętość teoretyczna przęsła $L=6,56 m$

Wsp. dynamiczny $\phi = 1,35 - 0,005 L = 1,35 - 0,005 * 6,56 = 1,317 < 1,325$



- obciążenie w postaci sił skupionych

Dla klasy A obciążenia ciężar własny pojazdu K wynosi 800kN.

Obciążenie z pojazdu K rozkłada się na 6 belek.

Typ obciążenia	Wartości charakt.	Wsp. bezp. γ^f	Wart. obliczeniowa	
			$\gamma^f > 1kN$	$\gamma^f < 1$
Nacisk osiowy pojazdu K (g_{10})	$(1,317 * 800 kN) / 4 / 6 = 43,9 kN$	1,5	65,85	-----

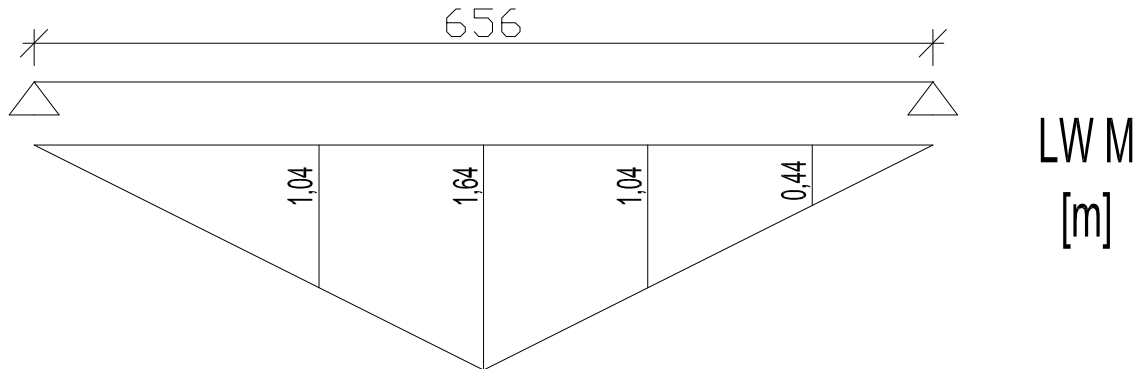
- obciążenie równomiernie rozłożone

dla klasy A obciążenia $q=4 kN/m^2$

Typ obciążenia	Wartości charakt.	Wsp. bezp. γ^f	Wart. obliczeniowa	
			$\gamma^f > 1 kN/m$	$< 1 kN/m$
Obciążenie „q” (g_{11})	$(9,5m * 4 kN/m^2) / 12 = 3,16 kN/m$	1,5	4,75	-----

1.4 Wartości sił przekrojowych.

1.4.1 Linia wpływu momentów zginających. L=6,56m



Rzędne linii wpływu: $\eta_1 = \eta_3 = 1,04\text{m}$, $\eta_2 = 1,64\text{m}$, $\eta_4 = 0,44\text{m}$, $\Sigma\eta = 4,16\text{m}$
Pole powierzchni pod linią wpływu $\omega = 5,38\text{m}^2$

1.4.2 Wartości momentów zginających.

Moment zginający	Obliczenia	Wart. charakt. kNm	Wart. obliczeniowa	
			$\gamma^f > 1$ kNm	$\gamma^f < 1$ kNm
Stan początkowy „M ₁ ”	$\omega * g_1 = 5,38\text{m}^2 * 5,767 \text{ kN/m}$	31,03		
	$\omega * g_1^{\gamma > 1} = 5,38\text{m}^2 * 6,92\text{kN/m}$		37,23	
	$\omega * g_1^{\gamma < 1} = 5,38\text{m}^2 * 5,19\text{kN/m}$			27,92
	SUMA [kN/m]	31,03	37,23	27,92
Stan bezużytkowy przed zespoleniem „M ₂ ”	$\omega * g_2 = 5,38\text{m}^2 * 5,767\text{kN/m}$	31,03		
	$\omega * g_2^{\gamma > 1} = 5,38\text{m}^2 * 6,92\text{kN/m}$		37,23	
	$\omega * g_2^{\gamma < 1} = 5,38\text{m}^2 * 5,19\text{kN/m}$			27,92
	SUMA [kN/m]	31,03	37,23	27,92
Stan bezużytkowy po zespoleniu „M ₃ ”	$\omega * g_3 = 5,38\text{m}^2 * (-0,2136 \text{ kN/m})$	-1,15		
	$\omega * g_3^{\gamma > 1} = 5,38\text{m}^2 * (-0,256 \text{ kN/m})$		-1,377	
	$\omega * g_3^{\gamma < 1} = 5,38\text{m}^2 * (-0,192 \text{ kN/m})$			-1,033
	$\omega * g_4 = 5,38\text{m}^2 * (0,0623 \text{ kN/m})$	0,335		
	$\omega * g_4^{\gamma > 1} = 5,38\text{m}^2 * (0,093 \text{ kN/m})$		0,500	
	$\omega * g_4^{\gamma < 1} = 5,38\text{m}^2 * (0,056 \text{ kN/m})$			0,301
	$\omega * g_5 = 5,38\text{m}^2 * 1,638 \text{ kN/m}$	8,812		
	$\omega * g_5^{\gamma > 1} = 5,38\text{m}^2 * (2,458 \text{ kN/m})$		13,224	
	$\omega * g_5^{\gamma < 1} = 5,38\text{m}^2 * (1,474 \text{ kN/m})$			7,930
	$\omega * g_6 = 5,38\text{m}^2 * 0,833 \text{ kN/m}$	4,482		
$\omega * g_6^{\gamma > 1} = 5,38\text{m}^2 * 1,250 \text{ kN/m}$		6,725		
$\omega * g_6^{\gamma < 1} = 5,38\text{m}^2 * 0,750 \text{ kN/m}$			4,035	
$\omega * g_7 = 5,38\text{m}^2 * 0,012\text{kN/m}$	0,064			

	$\omega * g_7^{\gamma > 1} = 5,38m^2 * 0,017 \text{ kN/m}$		0,091	
	$\omega * g_7^{\gamma < 1} = 5,38m^2 * 0,010 \text{ kN/m}$			0,054
	$\omega * g_8 = 5,38m^2 * 0,171 \text{ kN/m}$	0,92		
	$\omega * g_8^{\gamma > 1} = 5,38m^2 * 0,256 \text{ kN/m}$		1,377	
	$\omega * g_8^{\gamma < 1} = 5,38m^2 * 0,154 \text{ kN/m}$			0,828
	$\omega * g_9 = 5,38m^2 * 0,083 \text{ kN/m}$	0,446		
	$\omega * g_9^{\gamma > 1} = 5,38m^2 * 0,125 \text{ kN/m}$		0,673	
	$\omega * g_9^{\gamma < 1} = 5,38m^2 * 0,075 \text{ kN/m}$			0,404
	SUMA [kNm]	13,91	21,21	12,52
Stan użytkowy „M4”				
	$\Sigma \eta * g_{13} = 4,16m * 43,90 \text{ kN}$	182,62		
	$\Sigma \eta * g_{13}^{\gamma > 1} = 4,16m * 65,85 \text{ kN}$		273,94	
	$\omega * g_{14} = 5,38m^2 * 3,16 \text{ kN/m}$	17,00		
	$\omega * g_{14}^{\gamma > 1} = 5,38m^2 * 4,75 \text{ kN}$		25,56	
	SUMA [kNm]	199,62	299,50	

2.0 Charakterystyki geometryczne przekroju.

2.1 Belka przed zespoleniem

- pole przekroju poprzecznego $A_b = 0,2136m^2$
- odległość skrajnych górnych włókien od poziomej osi bezwładności $V_{bg} = 0,119787m$
- odległość skrajnych dolnych włókien od poziomej osi bezwładności $V_{bd} = 0,120213m$
- moment bezwładności giętej belki względem poziomej osi bezwładności $I_b = 0,00102012m^4$

2.2 Belka po zespoleniu

Wyznaczenie zastępczej szerokości płyty.

- pole przekroju płyty i nadbetonu na jeden dźwigar $A_p = 0,4268m^2$
- odległość skrajnych górnych włókien od poziomej osi bezwładności $V_{pg} = 0,239781m$
- odległość skrajnych dolnych włókien od poziomej osi bezwładności $V_{pd} = 0,240219m$
- moment bezwładności giętej belki względem poziomej osi bezwładności $I_p = 0,0081804329m^4$
- obwód pola przekroju płyty stykającej się z powietrzem $U_p = 0,890m$
- obwód pola przekroju belki stykającej się z powietrzem $U_b = 2,260m$
- grubość zastępcza przekroju płyty $e_{m,p} = 2A_p/U_p = (2 * 0,4268)/0,890 = 0,9591m$
- grubość zastępcza przekroju belki $e_{m,b} = 2A_b/U_b = (2 * 0,2136)/2,260 = 0,1890m$

Z tab.5 z PN-91/S 10042, wilgotność 80%, wiek betonu belki: 28 dni, płyty: 90 dni.

- współczynnik pełzania betonu płyty $\phi_p = 1,04$
- współczynnik pełzania betonu belki $\phi_b = 1,68$
- moduł sprężystości betonu B35 $E_{p,35} = 34,6GPa$
- moduł sprężystości betonu B45 $E_{p,45} = 37,8GPa$
- moduł sprężystości betonu płyty uwzględniający pełzanie:
 $E_p^\phi = E_{p,35}/(1 + \phi_p) = 34,6/(1 + 1,04) = 16,96 \text{ GPa}$

- moduł sprężystości betonu belki uwzględniający pełzanie:
 $E_b^p = E_{b,45} / (1 + \phi_b) = 37,8 / (1 + 1,68) = 14,10 \text{ GPa}$
- stosunek współczynników sprężystości liniowej betonu belki i płyty
 $n_\phi = (E_b^p) / (E_p^p) = 14,10 / 16,96 = 0,831$
- sprowadzone pole przekroju poprzecznego płyty $A_{p,n} = A_p / n_\phi = 0,4268 \text{ m}^2 / 0,831 = 0,5136 \text{ m}^2$

Charakterystyki przekroju zespolonego.

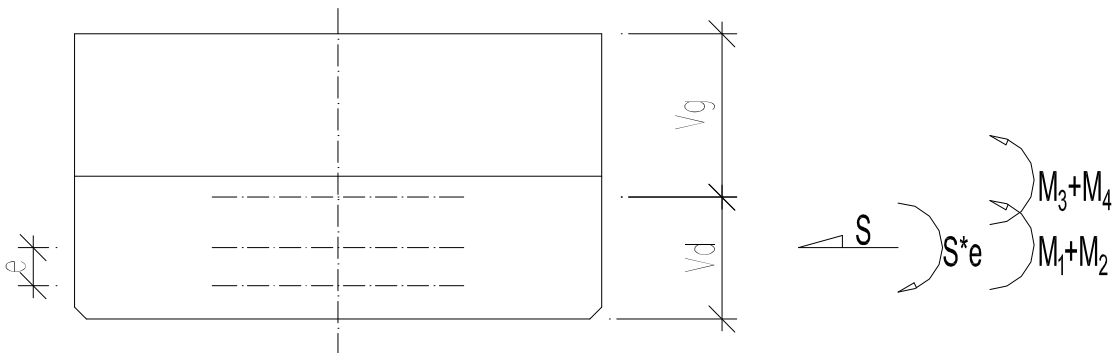
- odległość pomiędzy środkami ciężkości belki i płyty:
 $a = 0,24 + V_{bg} - V_{pg} = 0,24 + 0,119787 - 0,239781 = 0,120006 \text{ m}$
- odległość środków ciężkości płyty pomostowej i belki od środka ciężkości przekroju zespolonego:
 $a_b = (A_{pn} * a) / (A_b + A_{pn}) = (0,5136 \text{ m}^2 * 0,120006 \text{ m}) / (0,2136 \text{ m}^2 + 0,5136 \text{ m}^2) = 0,08475 \text{ m}$
 $a_p = a - a_b = 0,120006 \text{ m} - 0,08475 \text{ m} = 0,035256 \text{ m}$
- pole powierzchni przekroju zespolonego:
 $A = A_b + A_{p,n} = 0,2136 \text{ m}^2 + 0,5136 \text{ m}^2 = 0,7272 \text{ m}^2$
- moment bezwładności giętej przekroju zespolonego względem poziomej osi:
 $I = I_b + A_b * a^2 + (I_p + A_p * a_p^2) / n_\phi$
 $I = 0,00102012 \text{ m}^4 + 0,2136 \text{ m}^2 * (0,120006 \text{ m})^2 + ((0,0081804329 \text{ m}^4 + 0,4268 \text{ m}^2 * (0,035256 \text{ m})^2) / 0,831) = 0,014578625 \text{ m}^4$
- odległość krawędzi górnej płyty od środka ciężkości przekroju zespolonego:
 $V_g = a_p + V_{pg} = 0,035256 \text{ m} + 0,239781 \text{ m} = 0,275037 \text{ m}$
- odległość krawędzi dolnej płyty od środka ciężkości przekroju zespolonego:
 $V = a_p - V_{pd} = 0,035256 \text{ m} - 0,240219 \text{ m} = 0,204963 \text{ m}$
- odległość krawędzi dolnej belki od środka ciężkości przekroju zespolonego:
 $V_d = a_b + V_{bd} = 0,08475 \text{ m} + 0,120213 \text{ m} = 0,204963 \text{ m}$

3.0 Wyznaczenie siły sprężającej.

Dane materiałowe:

Beton w płycie B35: $R_{b1} = 20,2 \text{ MPa}$, $R_{b2} = 22,4 \text{ MPa}$, $R_{btk} = 1,90 \text{ MPa}$

Beton w belce B45 $R_{b1} = 26 \text{ MPa}$, $R_{b2} = 28,8 \text{ MPa}$, $R_{btk} = 2,3 \text{ MPa}$



3.1 Wymagana wartość siły sprężającej w stadium początkowym.

mimośród siły sprężającej wg wzoru równy $e = V_{bd} - 0,2h = 0,120213 \text{ m} - 0,2 * 0,24 \text{ m} = 0,072213 \text{ m}$

Przyjęto mimośród siły sprężającej na $e = V_{bd} - 0,06 \text{ m} = 0,060213 \text{ m}$

- naprężenia ściskające na krawędzi dolnej:

$$\frac{S \cdot \Delta S \cdot \gamma^f}{A_b} + \frac{S \cdot \Delta S \cdot e \cdot \gamma_f \cdot V_{bd}}{I_b} - \frac{M_1^{\gamma-1} \cdot V_{bd}}{I_b} \leq R_{b1}$$

$$S \leq \frac{26000 \cdot 0,2136 \cdot 0,00102012 + 27,92 \cdot 0,120213 \cdot 0,2136}{1,2 \cdot 1,2 \cdot 0,00102012 + 1,2 \cdot 0,060213 \cdot 1,2 \cdot 0,120213 \cdot 0,2136} = 1727,088kN$$

$$S \leq 1727,088kN$$

- naprężenia rozciągające na krawędzi górnej:

$$\frac{S \cdot \Delta S}{A_b} - \frac{S \cdot \Delta S \cdot e \cdot V_{bg}}{I_b} + \frac{M_1 \cdot V_{bg}}{I_b} \geq -R_{btk0,05}$$

$$S \leq \frac{-2300 \cdot 0,2136 \cdot 0,00102012 - 37,23 \cdot 0,119787 \cdot 0,2136}{1,2 \cdot 0,00102012 - 1,2 \cdot 0,060213 \cdot 0,119787 \cdot 0,2136} = 2327,40kN$$

$$S \leq 2327,40kN$$

3.2 Wymagana wartość siły sprężającej w stadium użytkowym.

- naprężenia rozciągające na krawędzi dolnej:

$$\frac{S}{A_b} + \frac{S \cdot e \cdot V_{bd}}{I_b} - \frac{(M_1 + M_2) \cdot V_{bd}}{I_b} - \frac{(M_3 + M_4) \cdot V_d}{I} \geq 0$$

$$S \geq \frac{(31,03 + 31,03) \cdot 0,120213 \cdot 0,2136 \cdot 0,014578625 + (13,91 + 199,62) \cdot 0,2136 \cdot 0,00102012 \cdot 0,204963}{0,00102012 \cdot 0,014578625 + 0,060213 \cdot 0,120213 \cdot 0,2136 \cdot 0,014578625} = 875,87kN$$

$$S \geq 875,87kN$$

- naprężenia ściskające na krawędzi górnej:

$$\frac{S \cdot \gamma_f}{A_b} - \frac{S \cdot e \cdot \gamma_f \cdot V_{bg}}{I_b} + \frac{(M_1^{\gamma-1} + M_2^{\gamma-1}) \cdot V_{bg}}{I_b} + \frac{(M_3^{\gamma-1} + M_4^{\gamma-1}) \cdot V}{I} \leq R_{b1}$$

$$S \leq \frac{R_{b1} - \frac{(M_1^{\gamma-1} + M_2^{\gamma-1}) \cdot V_{bg}}{I_b} - \frac{(M_3^{\gamma-1} + M_4^{\gamma-1}) \cdot V}{I}}{\frac{\gamma_f}{A_b} - \frac{e \cdot \gamma_f \cdot V_{bg}}{I_b}} = \frac{26000 - \frac{(37,23 + 37,23) \cdot 0,119787}{0,00102012} - \frac{(21,21 + 299,50) \cdot 0,204963}{0,01478625}}{\frac{1,2}{0,2136} - \frac{0,060213 \cdot 1,2 \cdot 0,119787}{0,00102012}}$$

$$= 4446,81kN$$

Przyjęcie wartości siły sprężającej:

Siłę sprężającą przyjęto z przedziału między 875,87kN a 1727,088kN.

Przyjęto 1300kN, po uwzględnieniu strat: $S_0 = 1,2 * 1300\text{kN} = 1560\text{kN}$

3.3 Przyjęcie ilości cięgien sprężających.

- Charakterystyki przyjętych cięgien:

Przyjęto Odmianę I z drutu wewnętrznego 5,5mm, zewnętrznego 5,0mm

- wytrzymałość charakterystyczna stali $R_k = 1471\text{MPa}$

- pole przekroju poprzecznego 141mm^2

- nośność charakterystyczna splotu $N_k = 208\text{kN}$

- max wartość siły w linii dla wartości charakterystycznych obciążeń

$$P_{ptk0,8} = 0,8 * P_k = 0,8 * 208\text{kN} = 166,4\text{kN}$$

- max wartość siły w linii dla wartości charakterystycznych obciążeń po zajściu strat doraźnych:

$$P_{ptk0,75} = 0,75 * P_k = 0,75 * 208\text{kN} = 156,0\text{kN}$$

- max wartość siły w linii dla wartości charakterystycznych obciążeń po zajściu strat reologicznych:

$$P_{ptk0,65} = 0,65 * P_k = 0,65 * 208\text{kN} = 135,2\text{kN}$$

- współczynnik sprężystości stali

$$E = 180\text{GPa}$$

- Wymagana liczba splotów (1471MPa):

- minimalna liczba splotów w stadium początkowym:

$$\frac{S_0}{P_{ptk0,75}} = \frac{1560}{166,4} \cong 10 \text{ splotów}$$

- minimalna liczba splotów w stadium użytkowym:

$$\frac{S}{P_{ptk0,65}} = \frac{1300}{135,2} \cong 10 \text{ splotów}$$

Ostatecznie przyjęto 12 splotów typu 1471MPa i polu przekroju 141mm^2 .

3.4 Przyjęcie ilości prętów zbrojenia miękkiego.

Minimalne ilości zbrojenia miękkiego jak dla Belki standardowej katalogowej DS9.

7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

WYKAZ RYSUNKÓW

- 1. Plan orientacyjny – 1:25000**
- 2. Plan sytuacyjny – 1:500**
- 3. Rysunek ogólny – Stan projektowany – 1:50**
- 4. Przekrój poprzeczny – Stan projektowany – 1:50**
- 5. Rysunek sytuacyjno – wysokościowy – 1:100, 1:50**
- 6. Płyta przejściowa ze wspornikiem – 1:20**
- 7. Zbrojenie wspornika pod płytę przejściową – 1:20**
- 8. Konstrukcja płyty przejściowej – 1:20**
- 9. Nadbudowa korpusu przyczółka – 1:20**
- 10. Zbrojenie skrzydełka wraz z gzymsem – 1:20**
- 11. Zbrojenie płaszcza korpusu przyczółka – 1:50, 1:20, 1:5**
- 12. Zbrojenie belki DS L=7.25m – 1:20, 1:10**
- 13. Zbrojenie płyty nadbetonu – 1:50, 1:20**
- 14. Zbrojenie kapy chodnikowej – 1:20**
- 15. Rysunek ogólny – Stan istniejący – 1: 100,**
- 16. Przekrój poprzeczny – Stan istniejący - 1:50**

8. RYSUNKI DETALI MOSTOWYCH wg KDM i KPED

Załączniki:

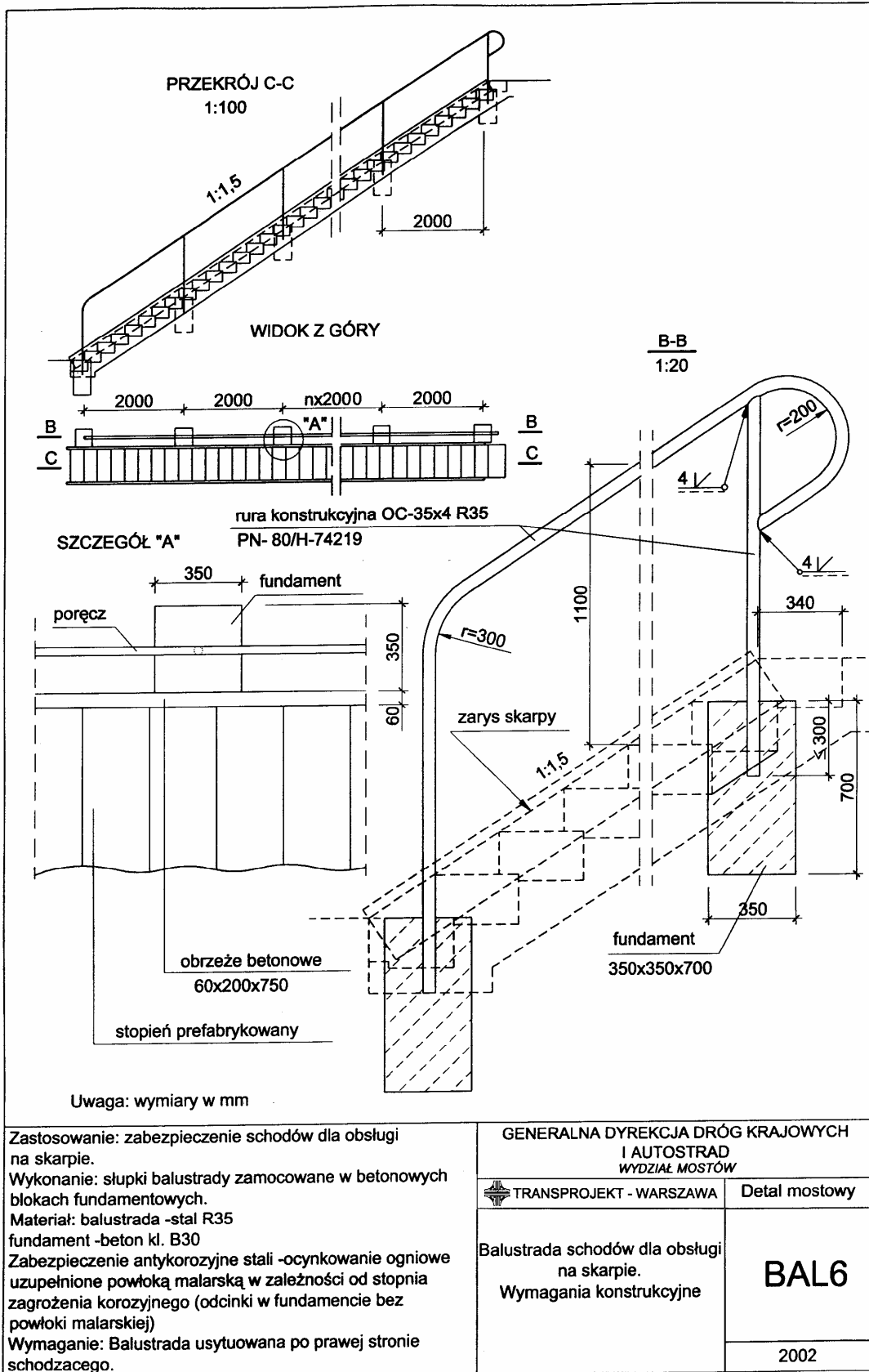
- **Katalog Detali Mostowych**

Karta

BAL 6	Balustrada schodów dla obsługi na skarpie. Wymagania konstrukcyjne.
DYL 2.0	Bitumiczne przykrycie dylatacyjne o przesunięciu $\pm 12,5$ mm. Wymagania konstrukcyjne.
DYL 2.1	Bitumiczne przykrycie dylatacyjne o przesunięciu $\pm 12,5$ mm. Kolejność wykonania.
CHO5.0	Osadzenie krawężnika na płycie pomostu. Wymagania konstrukcyjne.
SCHO 1.0	Schody na skarpie dla obsługi prostopadłe do osi drogi. Wymagania konstrukcyjne

- **Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych**

01.29	Umocnienie wylotu ścieku skarpowego u podstawy nasypu
03.11	Krawężnik na ławie z oporem



Kolejność wykonania:

A. Prace poprzedzające wykonanie przykrycia

1. Wykonanie na warstwie izolacji wodoszczelnej przed zabudową pasma chodników i wykonaniem nawierzchni jezdni drenażu poprzecznego wg ODW12. Umieszczenie drenażu poprzecznego nad uprzednio osadzonymi sączkami w płycie pomostu - w przeciwnym przypadku wykonanie dodatkowych odcinków drenażu podłużnego do najbliższych wpustów lub sączków (ewentualnie do drenażu pomostu).

2. Wykonanie zabudowy pasma chodników

2.1 Ustawienie krawężników - w obrębie przewidzianego do wycięcia koryta w nawierzchni jezdni odcinek krawężnika dostosowany do szerokości koryta i przewidzianych szerokości szczelin, ustawiony bez podlewki i odpowiednio zabezpieczony przed przesunięciem w trakcie wykonywania nawierzchni jezdni.

2.2 Betonowanie płyt chodnika - na odcinku przewidywanej szerokości koryta w nawierzchni jezdni wykonanie przerwy w betonie płyty chodnika z ukształtowaniem schodkowania krawędzi od strony koryta. Wymiary schodka dostosowane do schodka w korycie nawierzchni.

3. Wykonanie nawierzchni jezdni.

B. Wykonanie bitumicznego przykrycia

4. Wycięcie w nawierzchni jezdni w prześwicie krawężników koryta w formie schodkowej z pozostawieniem pasm wystającej izolacji wodoszczelnej o szerokości co najmniej 5cm przy krawędziach koryta.

5. Demontaż krawężników w obrębie wyciętego koryta w nawierzchni jezdni.

6. Oczyszczenie koryta (piaskowanie i odpylenie).

7. Gruntowanie powierzchni koryta preparatem firmowym.

8. Wypełnienie gąbczastą wkładką szczeliny między przęsłami lub między przęsłem a przyczółkiem.

9. Wykonanie powłoki z masy zalewowej na dnie koryta.

10. Ułożenie stabilizatora i dokładne jego dociśnięcie do powłoki z masy zalewowej.

11. Wykonanie powłoki z rozgrzanej masy zalewowej na blasze stabilizatora.

12. Ułożenie membrany i jej dociśnięcie.

13. Wypełnienie koryta warstwami o grubości 2cm na całej szerokości pomostu na przemian gorącym kruszywem i rozgrzaną masą zalewową. Ostatnia warstwa masy zalewowej wykonana po dokładnym spenetrowaniu kruszywa masą zalewową powinna wystawać kilka milimetrów nad poziom nawierzchni i zachodzić nad nią (2÷3) cm oraz mieć posypkę z drobnego kruszywa w obrębie jezdni, natomiast w obrębie płyt chodnika powinna być wykonana równo z wierzchem nawierzchni jezdni, z zachowaniem odpowiednich pochyłeń poprzecznych jezdni i chodników. W paśmie krawężników wypełnienie koryta kruszywem i masą zalewową tylko na wysokość 6cm - pozostawienie miejsca na krawężnik


14. Ustawienie krawężników w obrębie koryta z pozostawieniem szczelin (1+2) cm wypełnionych firmową masą zalewową. Szerokość szczeliny nie mniejsza niż połowa wydłużenia ustroju nośnego przypadającego na daną dylatację. Krawężniki kotwione w płycie chodnika nad korytem.

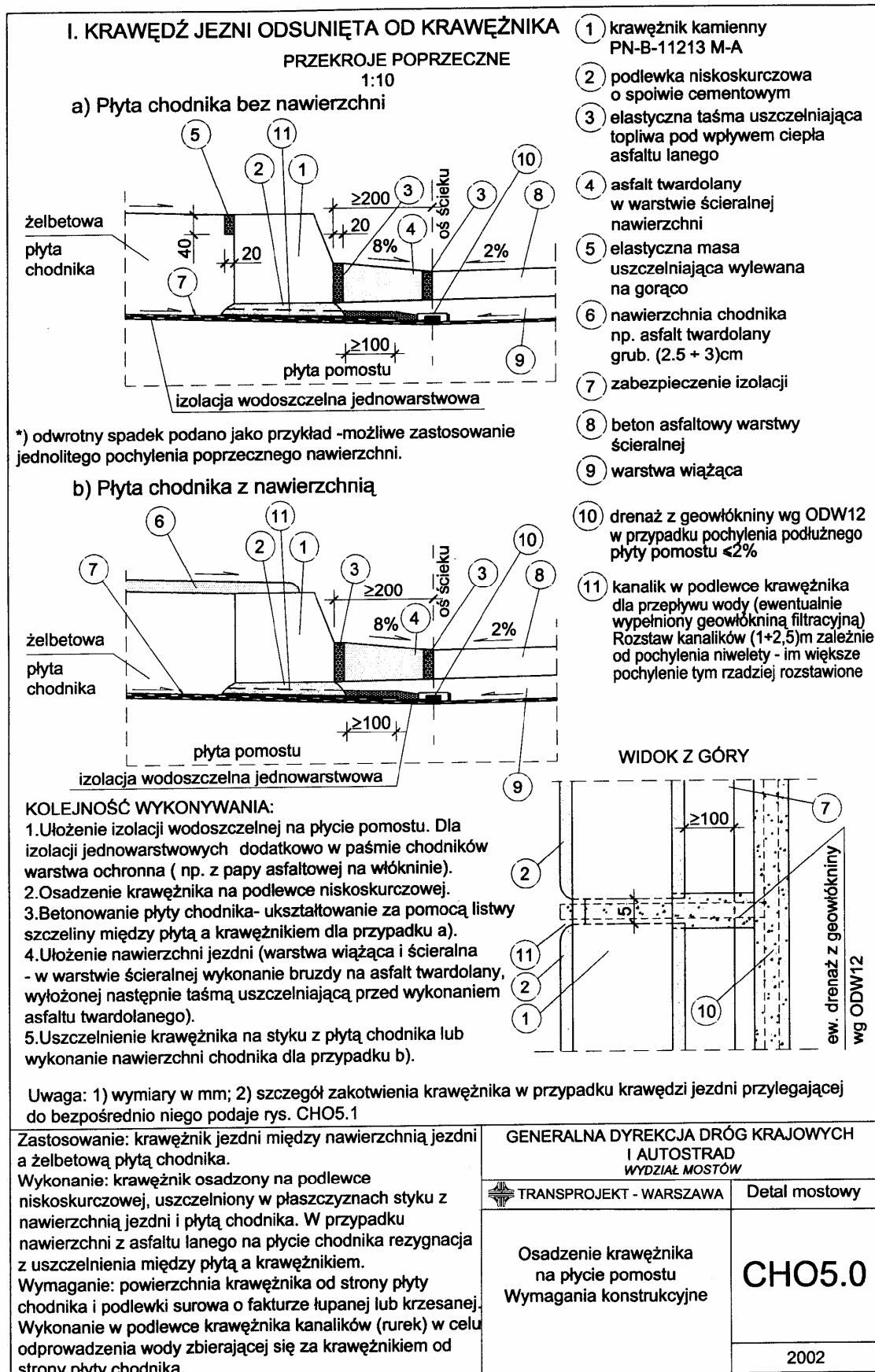
15. Betonowanie płyty chodnika w korycie nad masą zalewową z pozostawieniem szczelin o szerokości 2cm przy krawędziach koryta. Wypełnienie szczelin firmową masą zalewową.

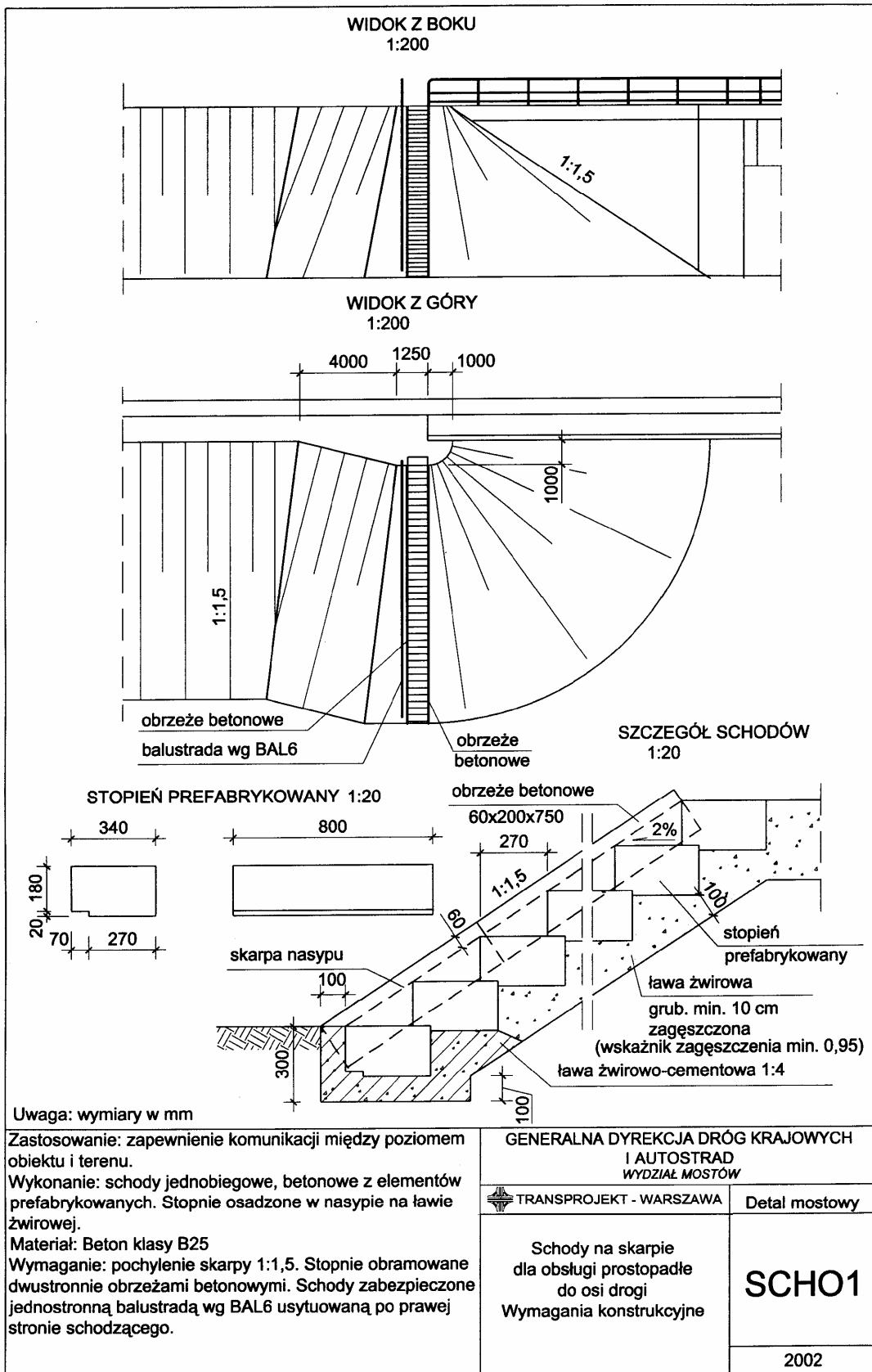
Szerokości przykryć dylatacyjnych

Przęsła		Szerokość przykrycia dylatacyjnego
betonowe i zespolone	stalowe	
L - długość podlegająca wydłużeniu [m] przy zakresie temperatur		a [cm]
-15°C do 30°C	-25°C do 55°C	
L ≤ 30	L ≤ 18	50
30 < L ≤ 35	18 < L ≤ 21	55
35 < L ≤ 42	21 < L ≤ 25	60
42 < L ≤ 50	25 < L ≤ 28	65
50 < L ≤ 55	28 < L ≤ 31	70
55 < L ≤ 60	31 < L ≤ 34	75
60 < L ≤ 65	34 < L ≤ 37	80

Uwaga: kolejność wykonania i szerokość przykryć dylatacyjnych odnosi się do rys. DYL2.0

Zastosowanie, wykonanie i wymaganie jak na rys. DYL2.0	GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD WYDZIAŁ MOSTÓW	
	 TRANSPROJEKT - WARSZAWA	Detal mostowy
	Bitumiczne przykrycie dylatacyjne o przesunięciu ±12,5mm Kolejność wykonania	DYL2.1
		2002





03.11

INDEKS

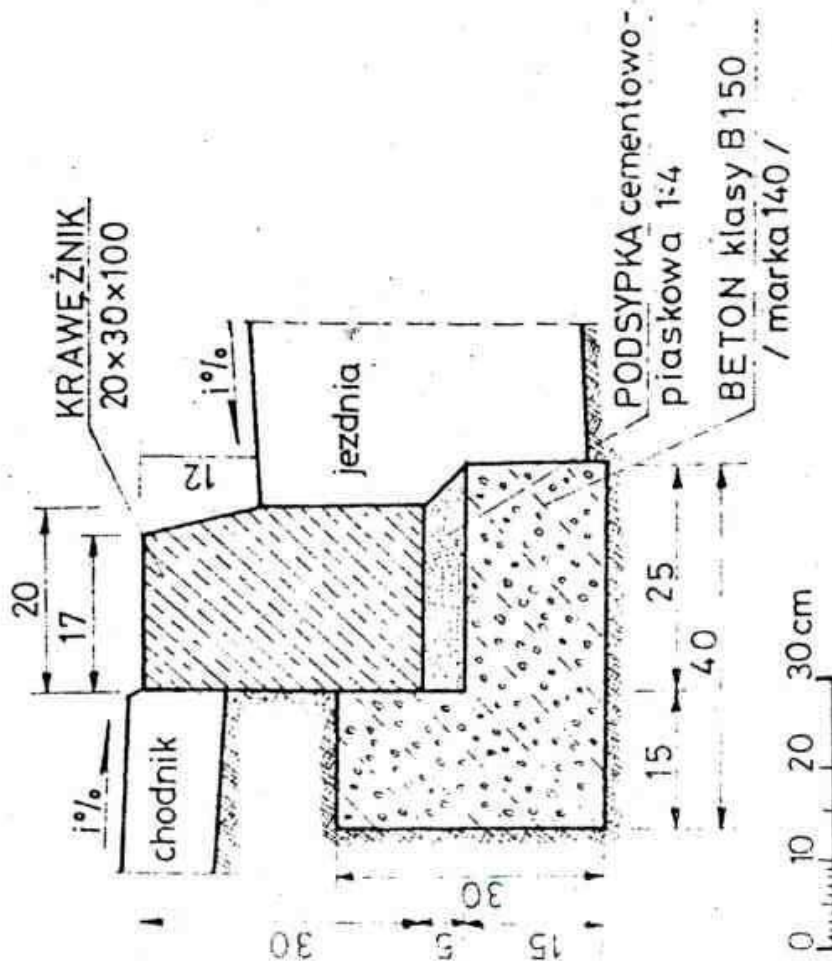
KB1-20.2.(3)

ZASTOSOWANIE

Dla dróg obciążonych
ruchem średnim i ciężkim,
w miejscach narażonych
na uderzenia kołem.

MATERIAŁY NA 1 m

1. Krawężnik - 10 m
2. Podsypka cem. piaskowa - 0,911 m³
3. Beton klasy B150 - 0,933 m³



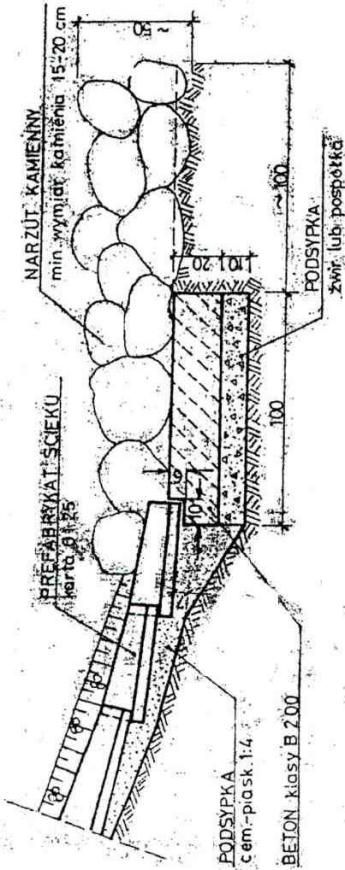
0310-0311 KRAWĘŻNIKI BETONOWE NA ŁAWIE Z OPOREM

01.29

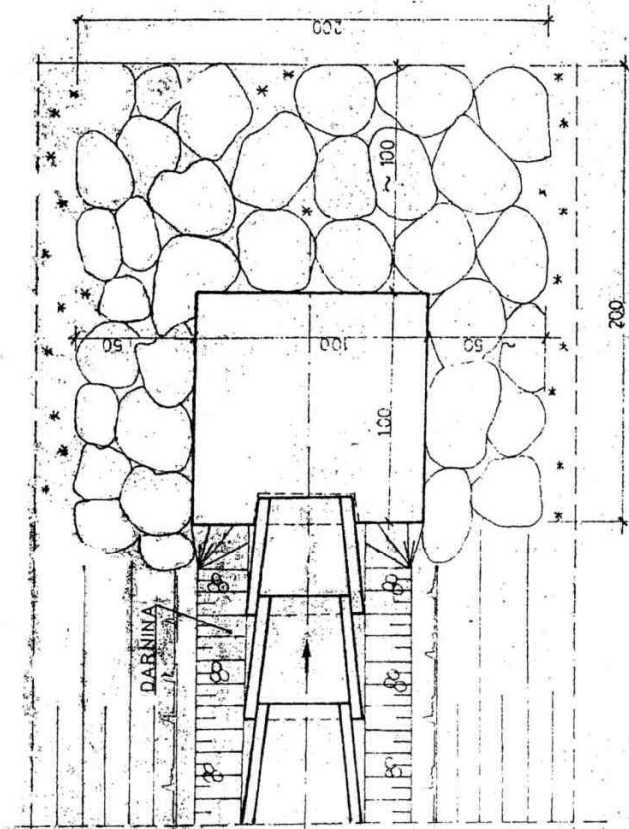
cm

1 : 20

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY 1-1



WIDOK Z GÓRY



ZASTOSOWANIE

1. Jako fundament dla elementów ścieku skarpowego
2. W miejscach nie wymagających zbiorczego ujęcia wód.

MATERIAŁY

1. Beton klasy B 200 - 0,2 m³
2. Kamień narzutowy - 1,5 m³
3. Podsypka (żwir) - 0,1 m³

ODWODNIENIE
PASA DROGOWEGO

UMOCNIENIE WYLOTU ŚCIEKU
I) PODSTAWY NAŚYPU



Transprojekt