



Teatr Narodowy projekt wzmocnień belek

## PROJEKT WYKONAWCZY

Wzmocnień belek stalowych ustawionych na kolumnach od strony

Placu Teatralnego

Nr projektu 14-055a



ZAMAWIAJĄCY:  
Teatr Narodowy  
Pl. Teatralny 3  
Warszawa

PROJEKTOWAŁ  
**inż. Stefan Kowalski**  
Uprawnienia projektowe nr St. 544/78  
Uprawnienia rzeczoznawcy budowlanego nr ewid. 18/01/R  
Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa nr ewid. MAZ/BO/0402/01

**inż. Stefan Kowalski**  
RZECZOZNAWCA WOJEWÓDZKI  
ds. konstrukcyjno-budowlanych  
nr ewid. 18/01/R Dcy. proj. Nr St-544/78  
Tel. 781 28 59 10 601 337 489  
ul. L. Lisa - Kuli 106 A

SPRAWDZIŁ  
**mgr inż. Artur Wiśniewski**  
Uprawnienia projektowe MAZ/0318/POOK/08  
Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa nr ewid. MAZ/BO/0287/09

Warszawa, listopad 2014



## **Zawartość opracowania**

### **A. Opis techniczny**

#### Spis treści

1. Przedmiot opracowania
2. Opis konstrukcji belek ich warunki podparcia oraz stwierdzone uszkodzenia
3. Opis projektowanych rozwiązań konstrukcyjnych wzmocnień belek
4. Opis wymian głowic kolumn.
5. Kolejność wykonania prac przy wzmocnieniach belek.
6. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
7. Uprawnienia i zaświadczenie

### **B. Rysunki robocze**

#### Spis rysunków

- K-01 Wzmocnienie belek liniowych
- K-02 Wzmocnienie belek narożnych

### **A. Opis**

#### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wzmocnienia stalowych belek nośnych zlokalizowanych na kolumnach od strony Pl. Teatralnego. Projekt podaje również technologię wymiany uszkodzonych głowic trzech kolumn. Niniejsze opracowanie dotyczy pierwszych trzech kolumn od strony ul. Wierzbowej. Projekt wykonano na podstawie wcześniejszego opracowania ekspertyzy technicznej uszkodzeń trzech głowic kolumn.

#### **2. Opis konstrukcji belek ich warunki podparcia oraz stwierdzone uszkodzenia**

Konstrukcją nośną belki podłużnej są dwie belki stalowe, dwuteowniki 180, obejmujące wypełnienie ceramiczne belki. Belki stalowe oparte są na trzonach kolumn. Schemat statyczny pracy belek stalowych przedstawia układ belki jednoprzęsłowej wolno podpartej. Oznacza to, że belki stalowe nie mają ciągłości



nad podporami, jakimi są kolumny, lecz są rozdzielone na kolumnami na długości ok. 10 cm. Brak ciągłości belek stalowych nad podporami powoduje, że siły od belek stalowych przekazywane na kolumny są zlokalizowane w czterech punktach ulokowanych za blisko krawędzi bocznych kolumn. Trzony kolumn o średnicy ok. 70 cm są bezpośrednimi podporami belek stalowych.

Odkrytki elementów stalowych konstrukcji belki wykazują tuszczącą się korozję.

Powodem powstania tak silnego skorodowania jest wieloletnie, stałe zawilgocenie belek stalowych, wodą przedostającą się z nieszczelnych obróbek blacharskich tarasu. Zjawisko korozji belek zostało ujawnione przy okazji lokalnych odkrywek. Prawdopodobnie zakres skorodowanych belek stalowych jest dużo większy. Stan skorodowanych belek stalowych, stwierdzony ubytek warstwy powierzchniowej w granicach 1 mm, powoduje zaniżenie nośności uszkodzonych belek o ok. 10÷15%. Zjawisko obniżenia nośności belek zginanych skutkuje najpierw nadmiernym ugięciem belek, jest to możliwe do oceny z zewnątrz, a w końcowej fazie utratą nośności belek - może powstać stan awaryjny. Fakt wykonywania obecnie remontu tarasu, przy założeniu skutecznego wyeliminowania przyczyn zacieków belki podłużnej podpierającej taras, pozwoli na usunięcie przyczyn dalszego wzrostu stopnia korozji w belkach stalowych. Nie poprawi się jednak obecnego stanu uszkodzeń korozyjnych belek.

### **3. Opis projektowanych rozwiązań konstrukcyjnych wzmocnień belek**

Projekt napraw oparcie belek ma dwojakie zadanie, uciągnięcie belek stalowych na podporach, jakimi są kolumny oraz przeniesienia punktów obciążeń kolumn od belek stalowych w pobliże środka kolumn.

Uciągnięcie belek pozwoli na zmniejszenie zginających momentów przęsłowych, co pozwoli uzyskać zmniejszenie wymaganej nośności belki stalowej w przęśle o ok. 30%. Uzyskany tym sposobem zapas nośności pozwoli zachować 15% utratę materiału belek stalowych na poziomie bezpieczeństwa ich eksploatacji. Projektuje się wykonanie połączeń środków obu belek opartych na kolumnach poprzez dospawanie do nich płaskowników 150x15 mm i długości ok. 700 mm.

Przesunięcie punktów bezpośredniego przekazania obciążeń od belek na kolumnę, bliżej jej środka, projektuje się poprzez połączenie obustronnie wzmocnionych belek stalowych, dwoma śrubami M16 przechodzącymi przez wypełnienie ceramiczne belki.



Przed wykonaniem wzmocnień belek nakładkami z płaskowników należy oczyścić końcówki belek do II stopnia czystości, na długości po ok. 35 cm. Oczyszczenie musi umożliwić wykonanie spoin na stykach z nakładanym płaskownikiem. Po wykonaniu wzmocnień belek w węzłach oparć na kolumnach, węzły te należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie elementów stalowych podkładem farby miniowej a później dwukrotnie farbą nawierzchniową.

#### 4. Opis wymian głowic kolumn.

Uszkodzone trzy głowice kolumn należy skuć do powierzchni trzonów kolumn, wcześniej dokumentując ich geometrię. Na podstawie dokumentacji kształtu istniejących głowic należy wykonać nowe głowice, jako prefabrykaty składające się z dwóch lub trzech elementów. Prefabrykowane elementy głowic należy zamontować w miejscach rozkutyh wcześniej kapitelach.

#### 5. Kolejność wykonania prac przy wzmocnieniach belek.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania obiektu budowlanego w trakcie wykonywania prac, konieczne jest zachowanie właściwej kolejności robót, zapewniającej bezpieczeństwo.

1. Stemplowanie belek na czas prowadzonych prac, po dwie podpory w każdym przęśle.
2. Ustawienie rusztowań przy 3 kolumnach, umożliwiających pracę przy głowicach kolumn.
3. Obustronne odsłonięcie kamiennej elewacji na stykach belek w miejscach ich oparcia na kolumnach, długość łączna po ok. 80 cm. Zdjęte elementy kamienne będą wykorzystane do ponownego zamocowania.
4. Oczyszczenie środników belek stalowych do II stopnia czystości.
5. Tymczasowe ustawienie blach wzmacniających z wcześniej nawierconymi otworami  $\varnothing 20$  i przewiercenie otworów  $\varnothing 18$  w środnikach kształtowników i wypełnieniu ceramicznym belek.
6. Ponowne ustawienie blach wzmacniających po obu stronach belki i powiązanie ich śrubami M16.
7. Wykonanie połączenia spawanego blach ze środnikami kształtowników spoiną ciągłą gr. 3 mm
8. Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej.
9. Odtworzenie odsłoniętej elewacji kamiennej z pierwotnych elementów. Możliwa konieczność odtworzenia uszkodzonych elementów kamiennych.
10. Demontaż rusztowań i stempli.

inż. Stefan Kowalski  
RZECZOZNAWCA WOJEWÓDZKI  
dz. konstrukcyjno-budowlanych  
nr ewid. 18/01/P Licz. proj. Nr St-544/78  
Tel 781 20 59 0 601 337 489  
05-276 Marki, ul. Lisa-Kuli 106 A



## 6. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Warszawa, listopad 2014 r.

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane (Dz. U. Z 2003r. poz. 2016, z późniejszymi zmianami), oświadczam że projekt wykonawczy wzmocnień belek stalowych ustawionych na kolumnach od strony Placu Teatralnego sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1. inż. Stefan Kowalski

.....

2. mgr inż. Artur Wiśniewski

.....



## 7. Uprawnienia i zaświadczenia

URZĄD  
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY  
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY  
Nr ewidencyjny St-544/78

Warszawa, dnia 13 października 1978 r.

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

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

#### STWIERDZAM

ze Ob. STEFAN KOZŁAŃSKI s. Józefa

inż. inier budownictwa

urodzony(o) dnia 15.08.1948 r. Gdańsk

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

- 1/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

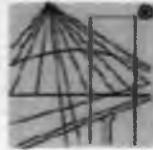


ZUP PRYZYDENTA MIASTA

*[Signature]*  
Przewodniczący Zarządu Miasta  
1-cza Stalowa, 00-610 Warszawa



Teatr Narodowy projekt wzmocnień belek



P O L S K A  
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

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-GX1-ZF6-TNA \***

Pan **STEFAN KOWALSKI** o numerze ewidencyjnym **MAZ/BO/0402/01**

adres zamieszkania **ul. LLISA KULI 106A, 05-270 MARKI**

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-18 roku przez:

**Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 138 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

E



sygn. akt. MAZ/7131/473/08/K

Warszawa, dnia 30 grudnia 2008 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Artur Józef Wiśniewski**  
magister inżynier  
urodzony dnia 20 kwietnia 1977 roku w Skierniewicach, syn Józefa

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr MAZ/0318/POOK/08

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

### UZASADNIENIE

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

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

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

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

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński

2/ mgr inż. Leszek Ganowicz

3/ mgr inż. Hanna Bałaj







**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

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

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego.
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

**III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

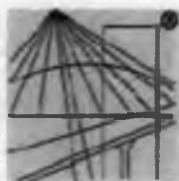


Otrzymują:

1. Pan Artur Józef Wiśniewski  
ul. Długa 53  
05-800 Pruszków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Teatr Narodowy projekt wzmocnień belek



P O L S K A  
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

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-AHQ-231-66N \***

Pan **ARTUR JÓZEF WIŚNIEWSKI** o numerze ewidencyjnym **MAZ/BO/0287/09**

adres zamieszkania **ul. DŁUGA 53, 05-800 PRUSZKÓW**

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2014-04-01** do **2015-03-31**.

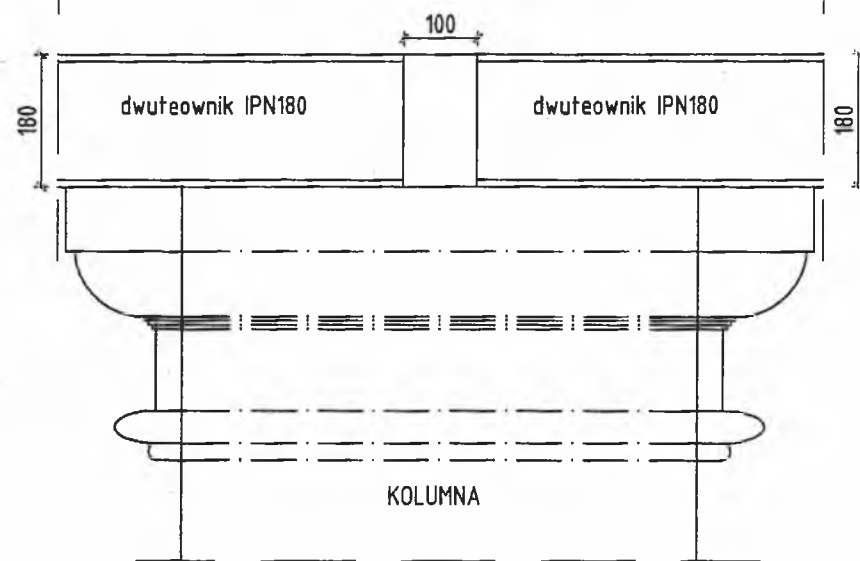
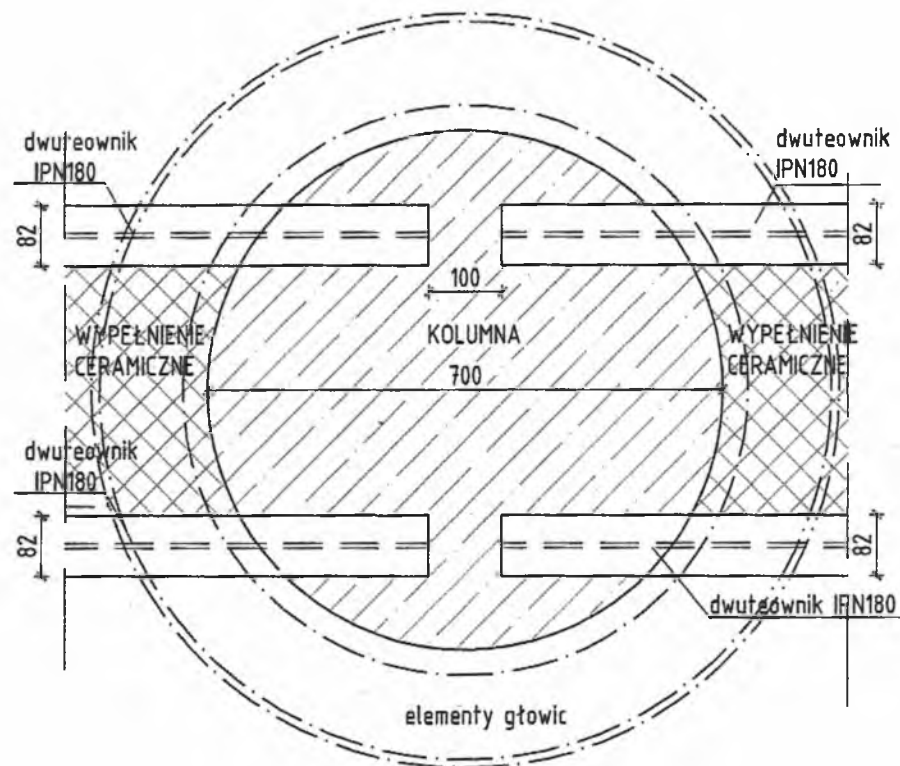
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu **2014-03-11** roku przez:

**Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

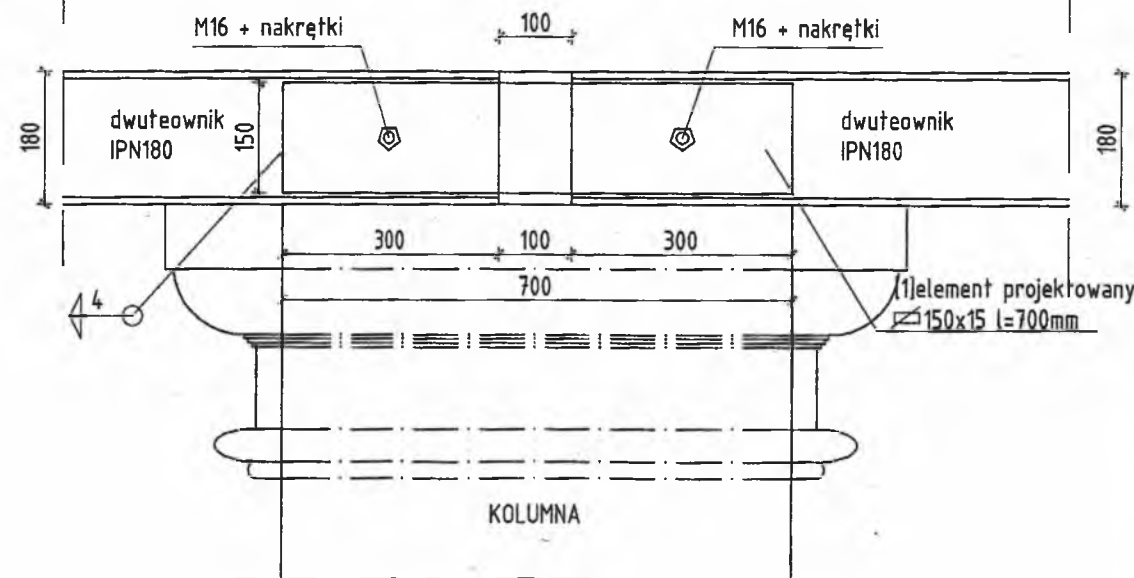
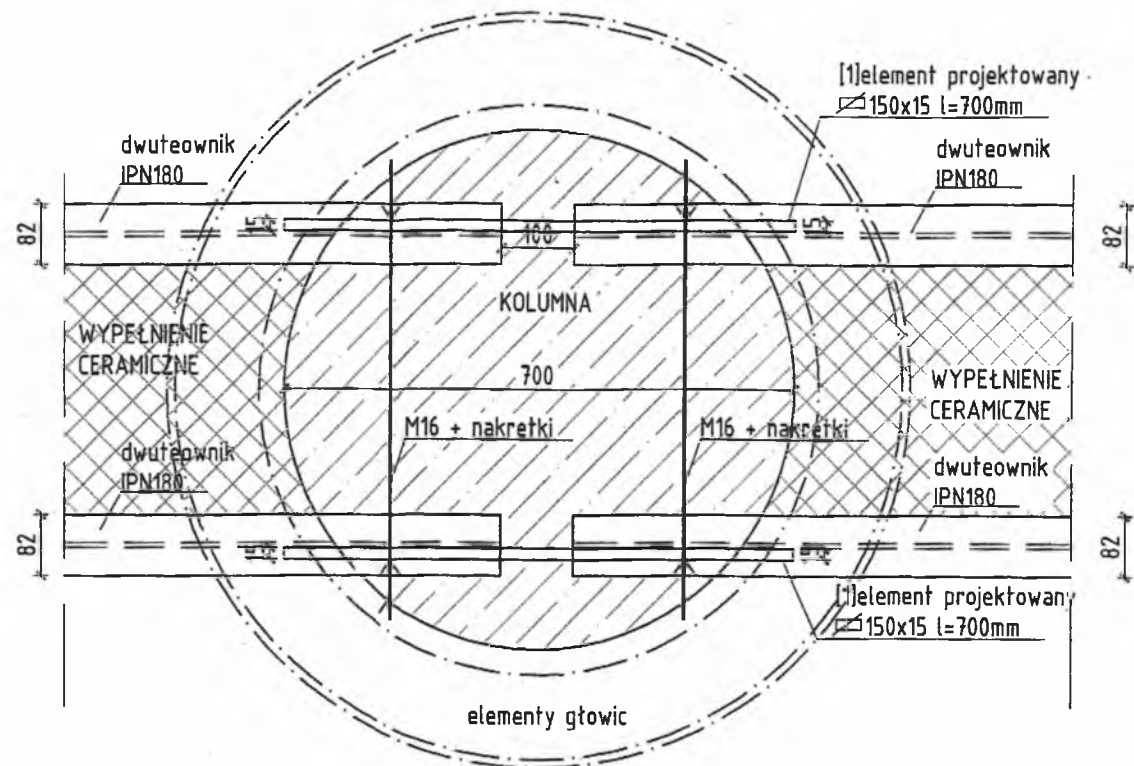
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 138 poz. 1458) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych skutkownościom opatrzonego podpisowi własnoręcznym.)

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

# STAN ISTNIEJĄCY skala 1:10



# STAN PROJEKTOWANY skala 1:10



UWAGA!  
POŁOŻENIE BELEK ZINWENTARYZOWAĆ PRZED NAPRAWĄ.  
WYKAZ STALI ZNAJDUJE SIĘ NA RYSUNKU K-02.

AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA  
KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH  
DESCON Spółka z o.o.



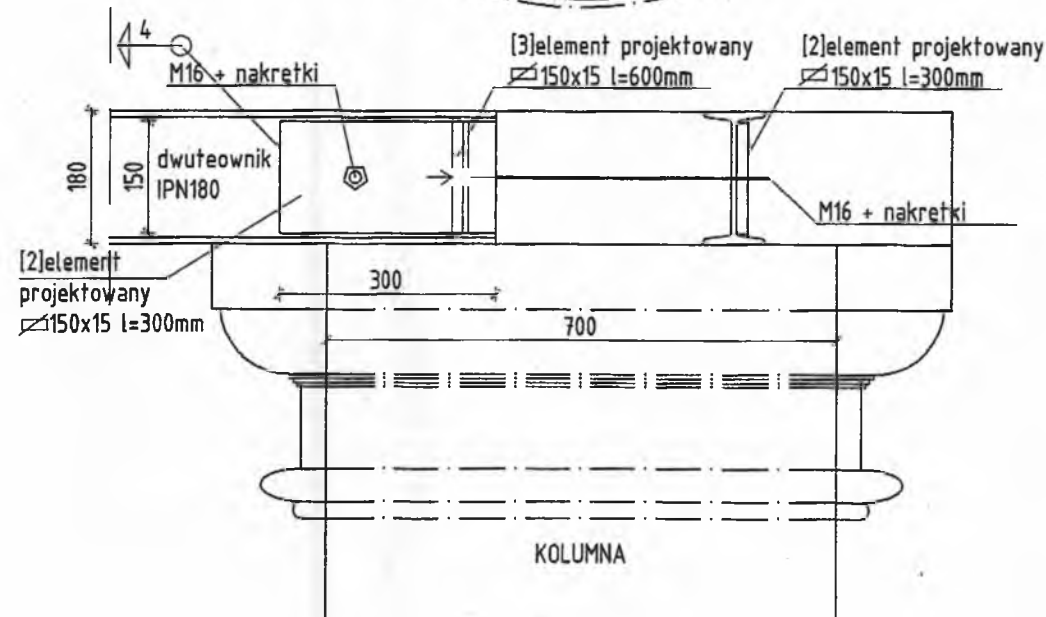
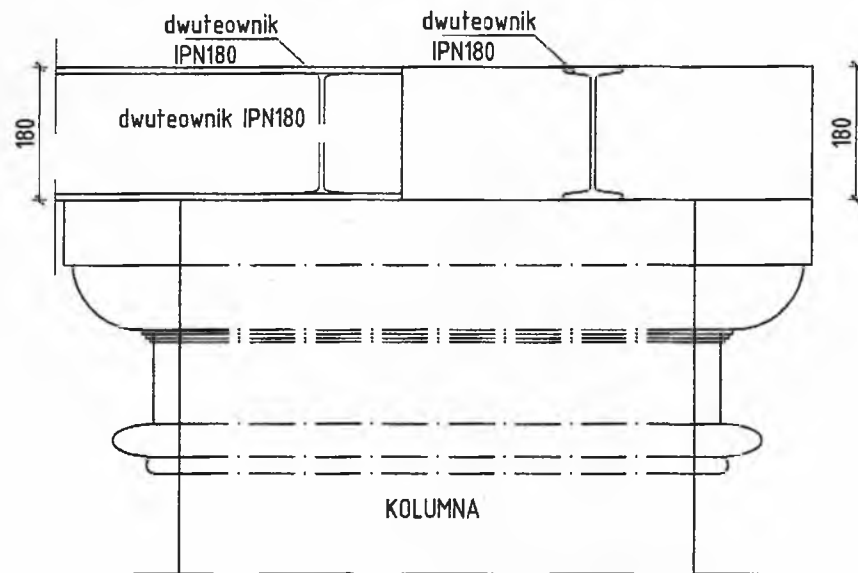
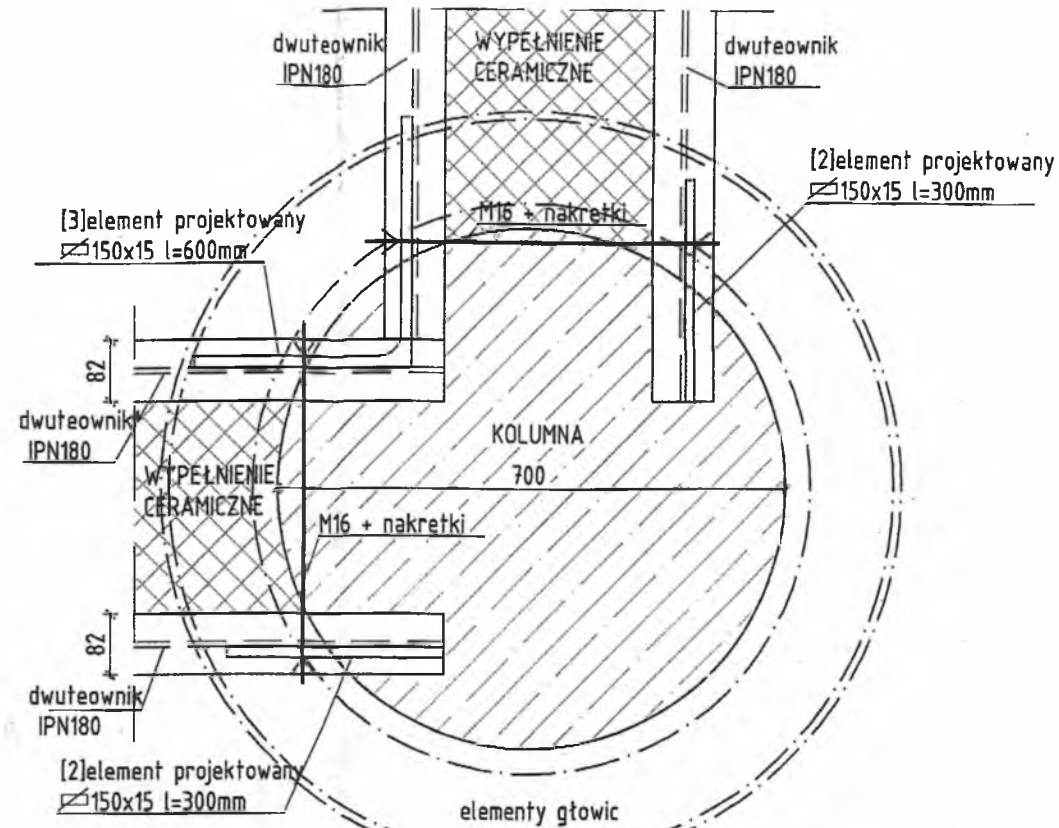
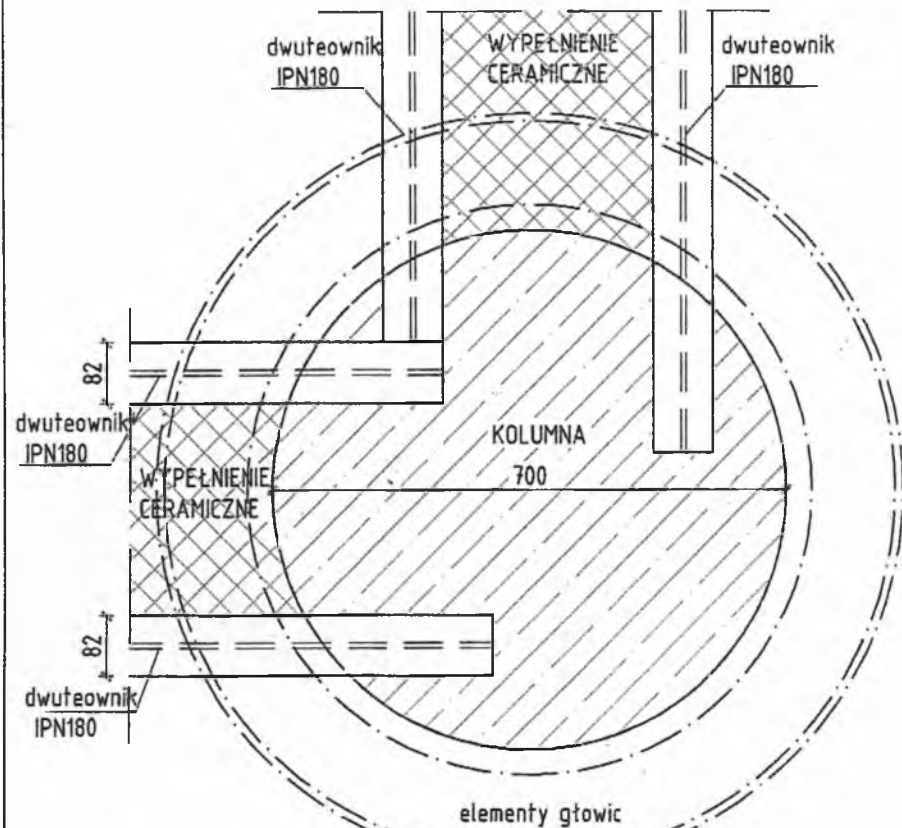
Biuro: ul. Leopolda Lisa-Kuli 106A, 05-270 Marki, TEL/FAX 781 20 59  
TEL KOM. 0 691 990 354  
Kierownik pracowni: Inż. Stefan Kowalski

www.descon.pl  
e-mail: biuro@descon.pl

PROJEKT WYKONAWCZY WZMOCNIENIE BELEK STALOWYCH USTAWIONYCH NA KOLUMNACH OD STRONY PLACU TEATRALNEGO	SYMBOL Konstrukcja
PLAC TEATRALNY 3 00-077 WARSZAWA	ETAP PROJEKT WYKONAWCZY
TEATR NARODOWY PLAC TEATRALNY 3, 00-007 WARSZAWA	NUMER PROJEKTU 14-055a
WZMOCNIENIE BELEK LINIOWYCH	SKALA 1:10
	DATA 2014.11
inż. Stefan Kowalski upr. bud. 18/135/13 05. Konstrukcyjno-Budowlanych ul. Włocławek 18/135, 05-270 Marki, tel. 781 20 59, 0 601 331 489 05-270 Marki, ul. Lisa-Kuli 106A	PRZEKAZAŁ inż. Stefan Kowalski
mgr inż. Aleksandra Nowosad	PRZEKAZAŁ mgr inż. Aleksandra Nowosad
mgr inż. Artur Wiśniewski	PRZEKAZAŁ mgr inż. Artur Wiśniewski
OZNACZENIE RYSUNKU	
K-01	

# STAN ISTNIEJĄCY skala 1:10

# STAN PROJEKTOWANY skala 1:10



UWAGA!  
POŁOŻENIE BELEK ZINWENTARYZOWAĆ PRZED NAPRAWĄ.

AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA  
KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH  
DESCON Spółka z o.o.



Biuro: ul. Leopolda Lisa-Kuli 106A, 05-270 Marki, TEL/FAX 781 20 59  
TEL KOM. 0 691 990 354  
Kierownik pracowni: inż. Stefan Kowalski

www.descon.pl  
e-mail: biuro@descon.pl

PROJEKT WYKONAWCZY WZMOCNIENIE N BELEK STALOWYCH USTAWIONYCH NA KOLUMNACH OD STRONY PLACU TEATRALNEGO

BRANŻA  
Konstrukcja

PLAC TEATRALNY 3  
00-077 WARSZAWA

ETAP  
PROJEKT WYKONAWCZY

TEATR NARODOWY  
PLAC TEATRALNY 3, 00-007 WARSZAWA

NUMER PROJEKTU  
14-055a

WZMOCNIENIE BELEK NAROŻNYCH

SKALA  
1:10

DATA  
2014.11

inż. Stefan Kowalski  
PRZECZOZNAWCA (WOJEWÓDZKI)

upr. bud. 544281, konstrukcyjno-budowlanych  
nr ewid. 18.01/R Upr. Woj. Nr St-544/71

mgr inż. Aleksandra Nowosad

upr. bud. 544281, konstrukcyjno-budowlanych  
nr ewid. 18.01/R Upr. Woj. Nr St-544/71  
Tel: 78 125 59, 0 691 337 489  
05-270 Marki; ul. Lisa-Kuli 106A

mgr inż. Artur Wiśniewski

upr. bud. MAZ/0318/POOK/08

OZNACZENIE RYSUNKU

K-02

## WYKAZ STALI

Pozycja	Liczba szt.	Element	Długość [m]	Masa jedn. [kg/m]	Masa		
					1szt.	całk.	
					[kg]	[kg]	
1	4	BLACHA 150X15	0,70	17,66	12,36	49,46	
2	2	BLACHA 150X15	0,30	17,66	5,30	10,60	
3	1	BLACHA 150X15	0,60	17,66	10,60	10,60	
2	6	ŚRUBY M16+nakrętki	0,65	-	-	-	
Suma [kg]						70,65	
Dodatek na spoiny i elementy pomocnicze 10%						7,07	
RAZEM [kg]						77,72	