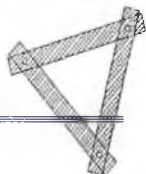


PRACOWNIA KONSTRUKCYJNA
Krzysztof PAWŁOWSKI




01-562 Warszawa
ul. Mickiewicza 27/126
tel.: (022) 839 03 62
e-mail: konstrukcja_kp@interia.pl

Opinia konstrukcyjna
dot. możliwości podwyższenia otworu wejściowego na scenę w
budynku Teatru Narodowego przy ulicy Wierzbowej
w Warszawie

Zleceniodawca: Teatr Narodowy w Warszawie

Opracował : mgr inż. Krzysztof Pawlowski
upr. bud. Wa -548/92


mgr inż. Krzysztof Pawlowski
upr. bud. Wa -548/92
ul. Mickiewicza 27/126
01-562 Warszawa
tel. (022) 839 03 62
e-mail: konstrukcja_kp@interia.pl

Warszawa, lipiec 2013 r.

Opinia konstrukcyjna dot. możliwości podwyższenia otworu wejściowego na scenę w budynku Teatru Narodowego przy ulicy Wierzbowej w Warszawie

Zawartość opracowania:

I. Opis techniczny.

II. Obliczenia sprawdzające.

III. Uprawnienia i zaświadczenie projektanta.

IV. Dokumentacja rysunkowa

Rys. K1 Fragment rzutu parteru – oznaczenie ścianek i układ stropu,

Rys. K2 Fragment rzutu I piętra – oznaczenie ścianek i układ stropu,

Rys K3 Fragment przekroju przez ścianę i nadproże

Rys K4 Zasada wzmacniania nadproża „okuciem” kątownikami stalowymi

Rys K5 Zasada wzmacniania nadproża przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Rys K6 Zasada wzmacniania nadproża osadzeniem stalowych belek

V. Obliczenia archiwalne

poz.3.4.10

poz.3.4.11

poz.3.42.1

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest zamówienie Teatru Narodowego przy ul. Wierzbowej, w Warszawie, Ldz. N-AD/220/512/2013 z 03 lipca 2013 r.

2. Cel opracowania.

Celem opracowania jest określenie możliwości podwyższenia o 20 cm otworu wejściowego z korytarza na scenę w budynku Teatru przy ul. Wierzbowej w Warszawie (przejście między pomieszczeniami 1.24 i 1.23).

Materiały wykorzystane:

- wizja lokalna w pomieszczeniach na parterze, oraz na I piętrze,
- analiza archiwalnych rzutów i przekrojów budynku z Proj. Bud. 1996 roku,
- uzupełniające pomiary,
- badania elektromagnetyczne stropów i nadproża,
- odkrywki konstrukcyjne,
- obliczenia sprawdzające,
- normy i przepisy budowlane.

3. Opis istniejącej konstrukcji budynku.

Budynek Teatralny przy ulicy Wierzbowej został wybudowany w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku. Jest podpiwniczony i posadowiony na ławach żelbetowych.

Wszystkie ściany konstrukcyjne i słupy wykonano jako żelbetowe monolityczne. Ściany działowe uzupełniające, obudowujące przestrzenie instalacyjne wymurowano z cegły ceramicznej pełnej lub dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej.

Stropy międzypiętrowe żelbetowe, wykonane jako płyty wieloprzęsłowe grubości 16 cm oparte na żebrach i podciągach monolitycznych.

Biegi i podesty klatek schodowych żelbetowe, obłożone kamieniem lub lastrikiem.

Lokalizację wejścia z korytarza na scenę na parterze wraz z zaznaczeniem ścian i kierunku stropów pokazano na rysunku K1.

Przedmiotowa ścianka żelbetowa S1 o grubości 18 cm rozdzielająca scenę od korytarza ustawiona jest osiowo nad ścianą piwniczną. Także osiowo nad nią na I piętrze ustawiono ściankę 18 cm (patrz rys. K2). Na II piętrze taka ściana już nie występuje (patrz rys. K3).

Ścianka żelbetowa wykonywana była przed układaniem kolejnych stropów, tym samym mogła zostać częściowo dociążona masą własną stropów i obciążeniami użytkowymi.

Zbrojenie płyty stropowej ułożone jest równoległe do ścianki.

System monolitycznych płyt żelbetowych dopuszcza wykonawczo ustawianie

(równoległe do ich zbrojenia) ścianki działowej i międzylokalowej o grubości do ½ cegły, ale jedna nad drugą.

Ścianki żelbetowe o grubości 18 cm mogły stanowić usztywnienie lub oddzielenie ppoż, ale nie przewidywano że będą przenosiły obciążenia z wielu kondygnacji na fundament. Nadproże w tej ścianie prawdopodobnie było "przyjęte konstrukcyjnie" na przeniesienia obciążeń z pasa współpracującego stropu i ustawionej na nim ścianki.

Obliczenia sprawdzające nośność istniejącego nadproża wykonano dla osłabionego przekroju o wymiarach 18x40(56) cm z betonu niezbrojonego B20, uwzględniając pełne obciążenia pasa stropu nad I piętrzem o szerokości 1m, ściany I pietra, pasa stropu nad parterem o szerokości 0,5 m, balkonu nad parterem o szerokości 1m, oraz masy nadproża.

Rozstaw prętów zbrojeniowych płyt stropu nad parterem stwierdzony metodą elektromagnetyczna wynosi średnio 12cm. jest zgodny z Projektem Budowlanym.

Zamierzona poprawa funkcjonalności korytarza przewiduje podwyższenie otworu wejściowego na scenę oraz podniesienie kanałów wentylacyjnych o 20 cm.

Uzyskanie wyższego korytarza i wejścia na scenę umożliwi wygodny transport dekoracji. Przyjęto, że otwór wejściowy o szerokości 169 cm i wysokości 205 cm zostanie podwyższony do 225 cm (bez poszerzania!).

4. Wnioski i zalecenia realizacyjne:

- przyjęto że ściany o grubości 18 cm na parterze, I piętrze i w piwnicy 18 cm nie są konstrukcyjnymi,
- przyjęto że ściana i nadproże parteru posiadają dostateczną nośność na przeniesienia ciężaru własnego i częściowych obciążeń od stropu i ścianki na I piętrze,
- obliczenia sprawdzające nośność nadproża wykonano dla osłabionego przekroju 18x40 cm z betonu niezbrojonego B20, uwzględniając pełne obciążenia stałe i użytkowe z pasa stropu nad I piętrzem o szerokości 1m, masę ściany I pietra, z pasa stropu nad parterem o szerokości 0,5 m, balkonu nad parterem o szerokości 1m, oraz masę nadproża.
- obliczenia sprawdzające wykazały możliwość podcięcia o 20 cm nadproża nad otworem komunikacyjnym, bez utraty jego nośności,
- podwyższenie otworu w ścianie jest możliwe pod warunkiem jego konstrukcyjnego wzmocnienia,
- prace remontowe należy prowadzić pod nadzorem uprawnionej osoby, zachowując szczególną ostrożność i przestrzegając przepisów BHP,
- właściwie prowadzone prace remontowe nie będą miały wpływu na stan techniczny budynku,
- wszelkie niezgodności z opinią wyjaśnić z autorem.

5. Proponowane warianty wykonania prac.

Proponuje się trzy warianty – metody wykonania „podcięcia” nadproża.

Wybór optymalnego wariantu należy do Inwestora.

5.1. Kolejność prac przy podwyższeniu otworu w ścianie S1 – wariant W1

- Zbić obustronnie tynk ze ściany w obszarze zaplanowanego podwyższenia otworu – podcięcia nadproża.
- Na ścianie wyrysować otwór zgodnie z projektem – 40 cm poniżej spodu stropu. Dopuszcza się ewentualną korektę wymiarów na przebieg istniejącego zbrojenia nadproża.
- Nadproże podeprzeć w środku rozpiętości, ale tylko na połowie jego szerokości.
- Przewiercić nadproże 4o14 w odległości 3 cm poniżej stropu oraz 4o14 cm powyżej spodu nadproża. Wkleić w otwory 8 śrub M12.
- Od strony zewnętrznej na 4 górne śruby M12 nałożyć płaskownik 4x100x1800 mm i docisnąć do podłoża.
- Od strony wewnętrznej, w narożu pod sufitem nasadzić na 4 górne śruby M12 kątownik stalowy L60x60x4mm.
- Następnie na wysokości 40 cm poniżej stropu naciąć w nadprożu poziomą bruzdę o głębokości 6 cm (przecinając strzemiona) i wkleić w nią L60x60x4mm, nasadzając jednocześnie na 4 dolne M12 i dociskając nimi do podłoża.
- Górny i dolny kątownik połączyć pionowymi dospawanymi przewiązkami 4x100x350 mm.
- Po siedmiu dniach przesunąć podparcie montażowe nadproża pod już osadzony kątownik L60x60x4mm.
- Z drugiej strony ściany w identyczny sposób osadzić dołem następny kątownik L60x60x4mm. Oba elementy połączyć pionowo (spawając) przewiązkami z płaskownika 4x100x350 mm.
- Siedem dni po osadzeniu elementów stalowych wyciąć istniejące nadproże poniżej dolnych kątowników.
- Dolne kątowniki połączyć przyspawanymi przewiązkami.

- Dolne kątowniki połączyć przyspawanymi przewiązkami.
- „Okute” nadproże owinać siatką Rabbita i otynkować.
- Zasadę wzmacniania nadproża „okuciem” kątownikami stalowymi przedstawiono na rys. K4.

5.2. Kolejność prac przy podwyższeniu otworu w ścianie S1 – wariant W2

- Zbić obustronnie tynk ze ściany w obszarze zaplanowanego podwyższenia otworu – podcięcia nadproża.
- Na ścianie wyrysować otwór zgodnie z projektem – 40 cm poniżej spodu stropu. Dopuszcza się ewentualną korektę wymiarów na przebieg istniejącego zbrojenia nadproża.
- Nadproże podeprzeć w środku rozpiętości.
- Na wysokości wycinanego nadproża odkuć do połowy grubości poziome i pionowe pręty zbrojeniowe.
- Przeciąć pionowe strzemiona na spodzie nadproża i odgiąć je na boki.
- Tylko z jednej strony, na wysokości 40 cm poniżej stropu wyciąć poziomą bruzdę o głębokości 4 cm i wysokości 4 cm. W bruzdzie pod każdym oparciem nadproża na ścianie nawiercić na głębokość 10 cm dwa otwory średnicy 14 mm i wkleić na żywicę po jednym pręcie średnicy 12 mm i długości 140 cm.
- Pręty dogiąć i umieścić w bruzdzie oraz zespawać ze sobą. Przecięte istniejące strzemiona dogiąć z powrotem do prętów i dospawać punktowo.
- Po siedmiu dniach przesunąć podparcie montażowe nadproża na drugą połowę. W identyczny sposób osadzić z drugiej strony dwa pręty średnicy 12 mm i dospawać do nich strzemiona. Bruzdę zabetonować. Bruzdę zabetonować.
- Siedem dni po osadzeniu prętów można przystąpić do odcinkowego podcinania nadproża do wymaganych wymiarów otworu. W trakcie wycinania odgięte strzemiona zagiąć na wklejonych prętach i zespawać ze sobą. Spód nadproża obetonować.
- Zasadę wzmacniania nadproża przez wklejanie prętów zbrojeniowych przedstawiono na rys. K5.

5.3. Kolejność prac przy podwyższeniu otworu w ścianie S1 – wariant W3

- Zbić obustronnie tynk ze ściany w obszarze zaplanowanego podwyższenia otworu – podcięcia nadproża.
- Na ścianie wyrysować otwór zgodnie z projektem – 40 cm poniżej spodu stropu. Dopuszcza się ewentualną korektę wymiarów na przebieg istniejącego zbrojenia nadproża.
- Nadproże podeprzeć montażowo w środku rozpiętości, ale tylko na połowie jego szerokości
- W ścianach prostopadłych do nadproża wyciąć gniazda dla wprowadzenia i oparcia belki z profilu walcowanego C120 (minimalne oparcie na 20 cm).
- Tylko z jednej strony, na wysokości 40 cm poniżej spodu stropu naciąć w nadprożu żelbetowym dwie poziome bruzdy o wysokości 20 mm i głębokości 60 mm (na grubość i szerokość półek ceownika).
- Nadproże przewiercić 4 otwory o 14 mm. W otwory wkleić 4 śruby M12.
- Belkę C120 owiniętą od zewnątrz siatką Rabbitza nasadzić na śruby i wkleić w bruzdy na zaprawę montażową lub żywicę. Belkę stalową docisnąć śrubami do podłoża.
- Po siedmiu dniach przesunąć podparcie pod osadzony profil C120 i z drugiej strony ściany na tej samej wysokości, w identyczny sposób naciąć dwie bruzdy poziome i osadzić w nich belkę z C120 dociskając śrubami do podłoża.
- Siedem dni po osadzeniu belek wyciąć poniżej istniejące nadproże.
- Dołem przyspawać do ceowników przewiązki z płaskownika 4x100x150 mm.
- Zasadę wzmacniania nadproża osadzeniem stalowych belek na rys. K6.

mgr inż. Krzysztof Pawłowski
opracował:

mgr inż. Krzysztof Pawłowski

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 6 ust.3, § 7, § 13 ust.1 pkt 2 rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

ze Ob. KRZYSZTOF KONRAD PAWŁOWSKI s.Pawła
magister inżynier budownictwa lądowego

urodzony(a) dnia 04 grudnia 1950 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
projektanta oraz kierownika budowy i robót

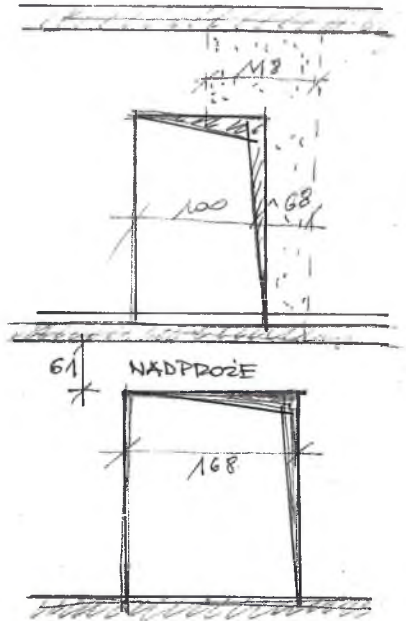
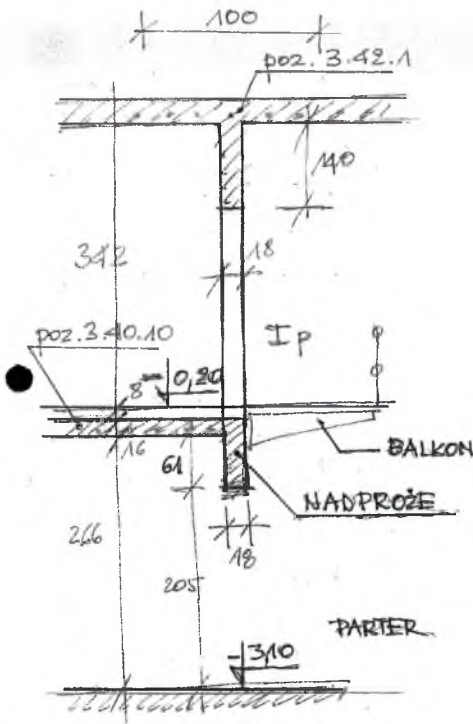
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

- 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 zagospodarowanie działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.



E up. Wojewody Warszawskiego
[Signature]
mgr inż. arch. Zygmunt Schelowski
Dyrektor Wydziału Nadzoru
Urbanistycznego i Budowlanego

II. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE



Zestawienie obciążeń:

a) wg PB – płyta poz.3.40.10 nad parterem

- obc. stałe

- obc. użytkowe

$$g+w = 8.02 \cdot 1.2 = 9.62 \text{ kN/m}^2$$

$$p = \frac{4.0 \cdot 1.3}{1} = 5.20 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p = 14.82 \text{ kN/m}^2$$

b) ściana żelbetowa, nadproże żelbetowe

$$s_k = 0.18 \cdot 24.0 \cdot 1.1 = 4.75 \text{ kN/m}^2$$

c) wg PB – płyta poz.3.42.1 nad I piętrzem

- obc. stałe

- obc. użytkowe

$$g_l = 5.92 \cdot 1.2 = 7.10 \text{ kN/m}^2$$

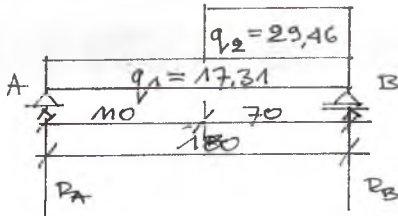
$$p_l = \frac{4.0 \cdot 1.3}{1} = 5.20 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p = 12.30 \text{ kN/m}^2$$

Opinia konstrukcyjna dot. możliwości podwyższenia otworu wejściowego na scenę w budynku Teatru Narodowego przy ulicy Wierzbowej w Warszawie

Handwritten signature

Obciążenie nadproża Nz1/168cm nad parterem



$$l_{\text{obc}} = 1,68 \cdot 1,05 = 1,76 \text{ m}$$

przyjęto $l = 1,80 \text{ m}$

ciężar nadproża	$0.61 \cdot 4.75$	= 2.90 kN/m
udział stropu żelbet.	$0.5 \cdot 14.82$	= 7.41 kN/m
balkon stalowy	$1.0 \cdot 7.00$	= 7.00 kN/m
obc. ciągłe	q_1	= 17.31 kN/m

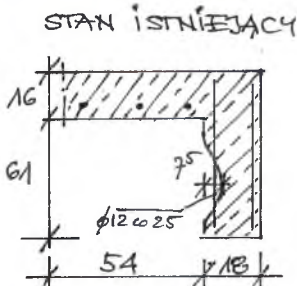
udział stropu żelbet./Ip	$1.0 \cdot 1.20 \cdot 12.32$	= 14.76 kN/m
nadproże żelbet.	$1.40 \cdot 0.5 \cdot 4.75$	= 3.33 kN/m
fragment ściany żelbet.	$0.7 \cdot 3.42 \cdot 4.75$	= 11.37 kN/m
obc. odcinkowe	q_2	= 29.46 kN/m

$$R_B = 17.31 \cdot 1.80 \cdot 0.5 + 29.46 \cdot 0.7 \cdot 1.45 / 1.80 = 32.19 \text{ kN}$$

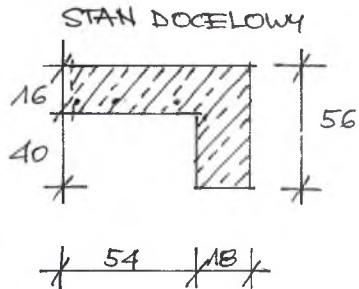
$$R_A = 17.31 \cdot 1.80 \cdot 0.5 + 29.46 \cdot 0.7 \cdot 0.35 / 1.80 = 19.59 \text{ kN}$$

$$x_{\text{max}} = 19.59 / 17.31 = 1.13 \text{ m}$$

$$M_{\text{max}} = 19.59 \cdot 1.13 - 17.31 \cdot 1.13^2 / 2 = 11.1 \text{ kNm}$$



Nz1



Nośność przekroju betonowego 18x56cm

beton B20

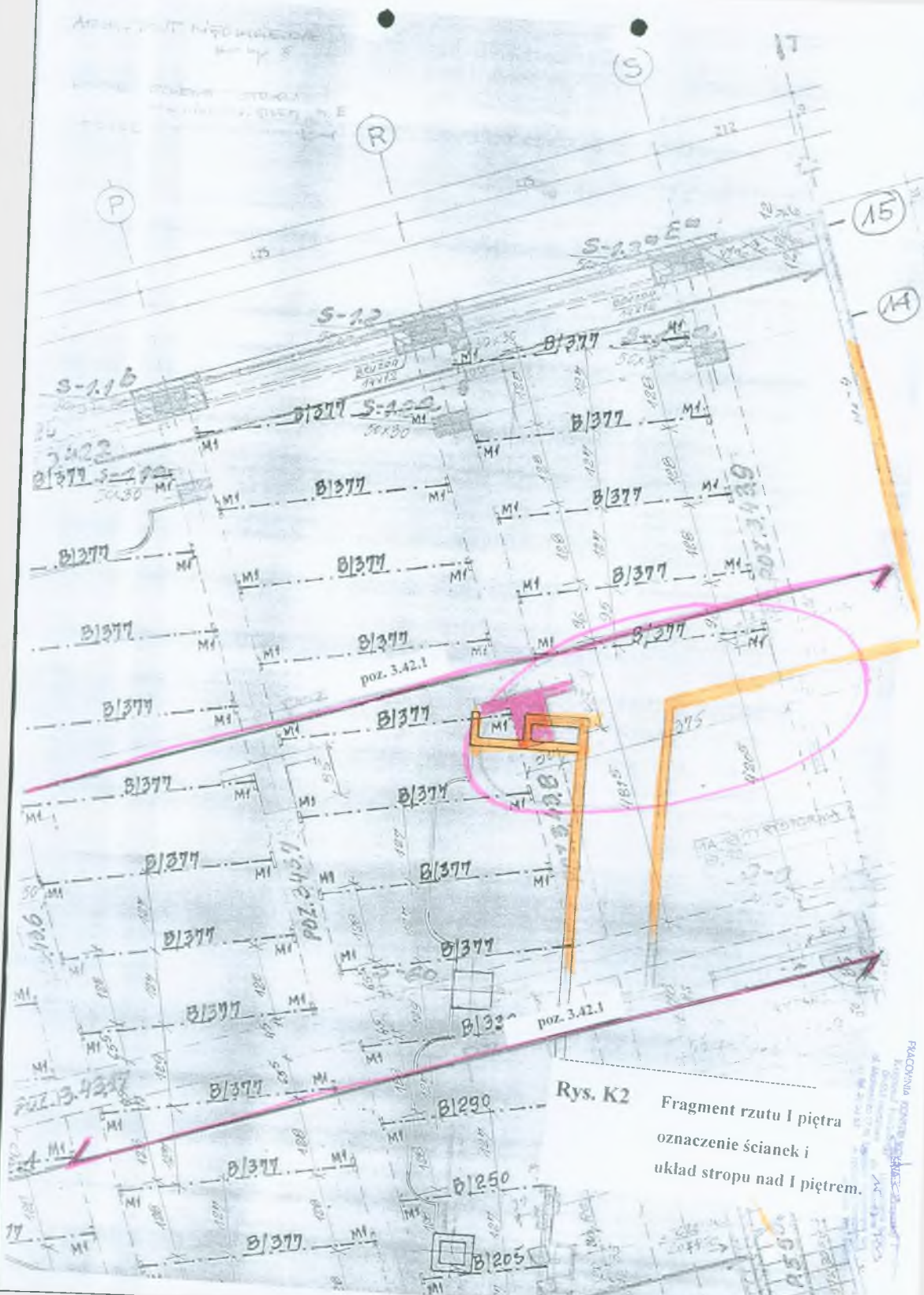
zginanie

$$M_k = R_{\text{bbz}} \cdot 0.292 \cdot b \cdot h^2 = 0.71 \cdot 0.292 \cdot 0.18 \cdot 0.56^2 = 14.7 \text{ kNm} > M_{\text{max}} = 11.1 \text{ kNm}$$

ściananie

$$Q = 0.75 \cdot R_{\text{bbz}} \cdot b \cdot h = 0.75 \cdot 0.71 \cdot 0.18 \cdot 0.56 = 53.7 \text{ kN} > R_B = 32.19 \text{ kN}$$

Opinia konstrukcyjna dot. możliwości podwyższenia otworu wejściowego na scenę w budynku Teatru Narodowego przy ulicy Wierzbowej w Warszawie



Rys. K2

Fragment rzutu I piętra
 oznaczenie ścianek i
 układ stropu nad I piętrzem.

Pracownia Projektowa...
 ul. ...
 00-000...
 tel. ...
 e-mail: ...

ROWANIE
 PŁYTY P
 MINERALN
 1x PAPA
 PŁYTA ST

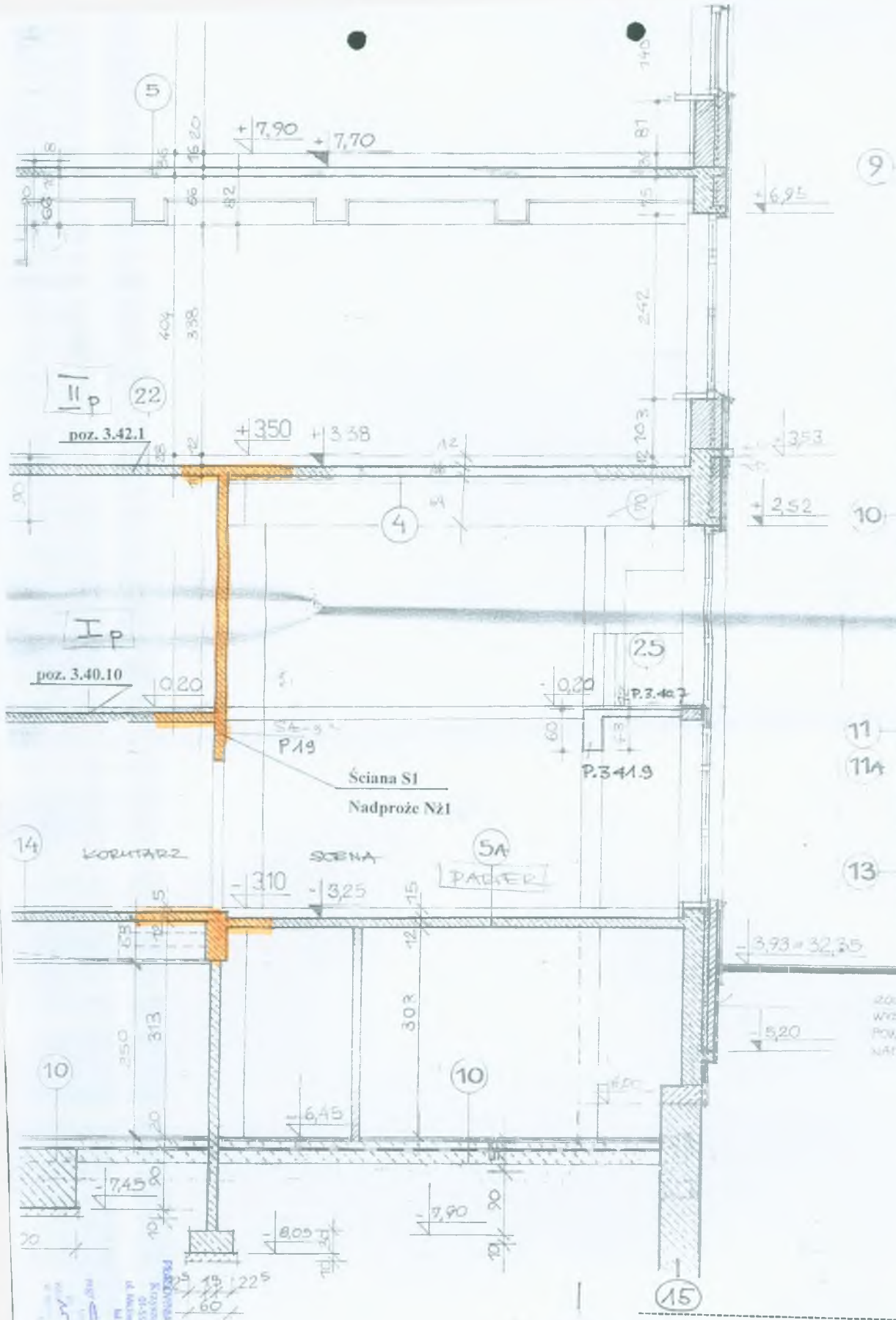
9
 NAWIERZCH
 BETON ŻE
 W POLACH
 LUZEM NA
 SUCHY PIA
 WELON Ś
 4x PAPA NA
 1x PAPA PE
 SZKŁO PIA
 WARSZTACI
 3x LEPIK
 WARSZTA
 PŁYTA STY

10
 WYKŁADZINA
 SZLICHTA CI
 PŁYTY PŁYTW
 KALNEJ W
 BETON 7,0C
 2x PAPA NA
 BETON 10,0

11
 11a
 SZLICHTA PA
 BETON 7,0C
 2x PAPA NA
 BETON 15,0

13
 LĄSTRIKO
 PŁYTA ZEŁE

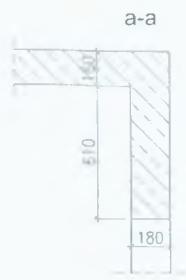
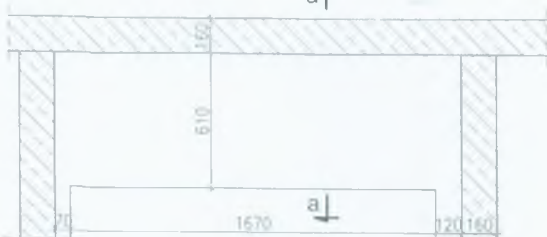
WŁAZIŁA PRZEKROJOWA
 WŁAZIŁA PŁYTA
 POWINNA BYĆ
 NAD REZYM DŁG



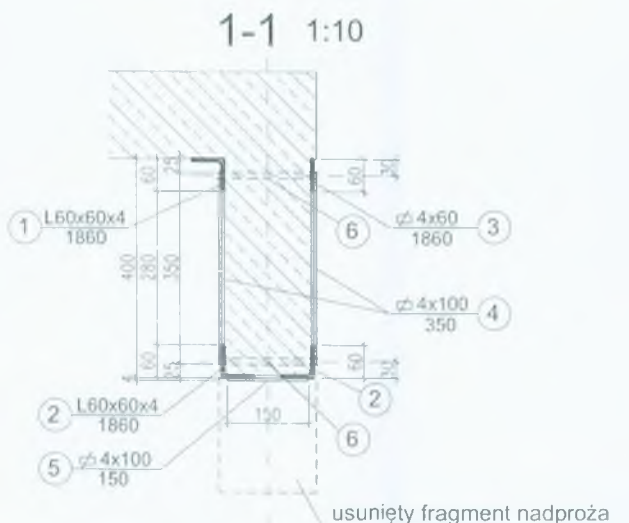
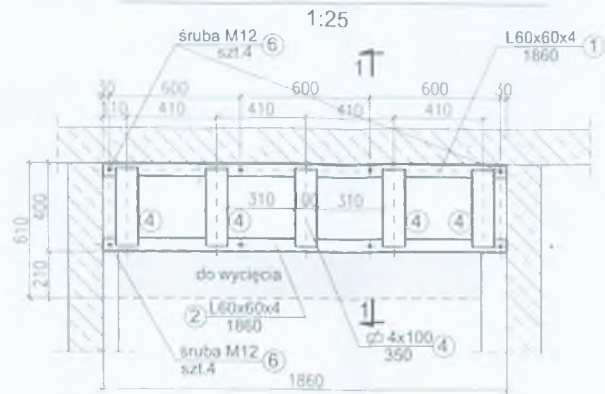
14 Rys K3 Fragment przekroju przez ścianę i nadproże wejście z korytarza na scenę

PROJEKTOWA I KONSTRUKCYJNA
 KRYSTOFIŁ PIETLIK
 01-533 300 00
 ul. Miodowa 27 m. 5/6
 01-214 01

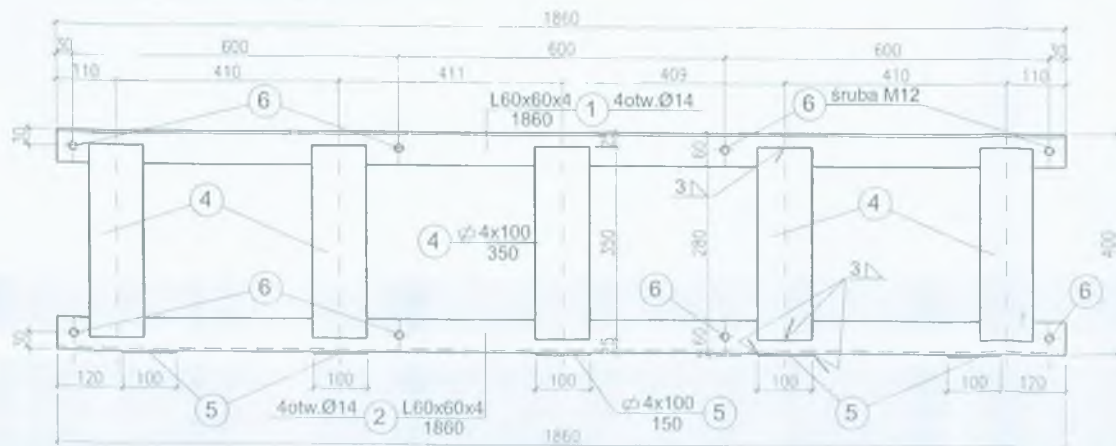
STAN ISTNIEJACY
nadproże żelbetowe



WARIANT W1 - okucie stalowe



okucie stalowe wewnętrzne 1:10



- ① L60x60x4 - 1860 szt.1
- ② L60x60x4 - 1860 szt.2
- ③ 4x60 - 1860 szt.1
- ④ 4x100 - 350 szt.10
- ⑤ 4x100 - 150 szt.5
- ⑥ śruba M12+ nakrętka szt.8

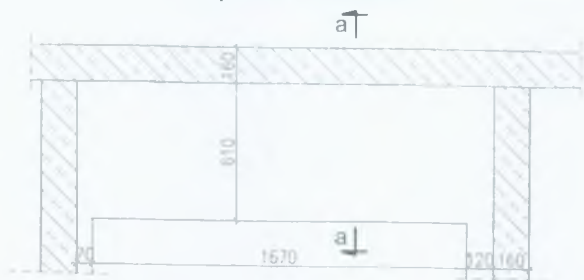
KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA PRAC

1. Zbić obustronnie tynk ze ścian nadproża w obszarze podwyższenia otworu.
2. Na ścianie oznaczyć poziom planowanego otworu - 40cm poniżej stropu. Dopuszcza się ewentualną korektę wymiarów na przebieg istniejącego zbrojenia nadproża.
3. Podeprzeć istniejące nadproże w połowie szerokości otworu.
4. Przewiercić w nadprożu 4 otw. Ø14mm co 60cm w odległości 3cm poniżej stropu oraz powyżej spodu projektowanego podwyższenia nadproża. Wkleić pręty Ø12mm.
5. Na wklejone pręty górne od strony wewn. nałożyć kątownik L60x60x4 - poz. 1 z uprzednio nawierconymi otworami Ø14mm. Docisnąć.
6. Na wklejone pręty górne od strony zewn. nałożyć płaskownik 4x60 - poz.3 z uprzednio nawierconymi otworami Ø14mm. Docisnąć.
7. Na wysokości 40cm poniżej stropu naciąć z jednej strony nadproża poziomą bruzdę o głębokości 60mm (przecinając istniejące strzemiona) i wkleić w nią półkę kątownika L 60x60x4 - poz.2 nasadzonego na dolne pręty - poz.6
8. Do górnego i dolnego kątownika dospawać płaskownik 4x100x350 - poz.4
9. Po siedmiu dniach przesunąć podparcie nadproża pod okutą powierzchnię i z drugiej strony ściany wykonać bruzdę jak poprzednio. Nasadzić na dolne pręty kątownik L60x60x4 - poz.2 i wkleić półkę w bruzdę.
10. Płaskownik górny -poz. 3 i kątownik dolny - poz.2 połączyć przewiązkami 4x100x350 - poz.4
11. Po siedmiu dniach można wyciąć fragment nadproża poniżej osadzonych kątowników - poz.2
12. Do elementów dolnych przyspawać przewiazki 4x100x150 - poz.5
13. Wykonane elementy owinąć siatką Rabitza i otynkować.

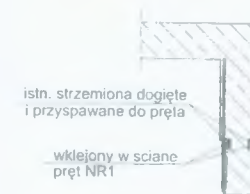
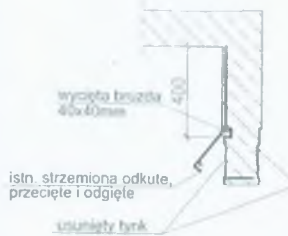
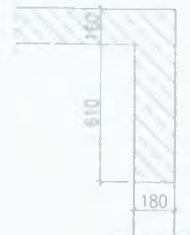
stal profilowa St3SX

TEMA: Opinia konstrukcyjna dotycząca podwyższenia otworu wejściowego na scenę w budynku Teatru Narodowego przy ul. Wierzbowej w Warszawie.			
INWELSIOR: TEATR NARODOWY 00-077 Warszawa, Plac Teatralny 3.			
PRACOWNIA KONSTRUKCYJNA mgr inż. Krzysztof PAWŁOWSKI		01-562 Warszawa ul. Mickiewicza 27/126 tel. (22) 839 03 62 e-mail: konstrukcja_kp@interia.pl	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: mgr inż. Krzysztof PAWŁOWSKI inż. Barbara BALA	NR UPRAWNIEN Wa-548/91 Wa-11/98	PODPIS <i>[Signature]</i>	NR RYSUNKU K4
KONSTRUKCJA	OPINIA	WARIANT W1 OKUCIE STALOWE	
SKALA 1:25, 1:10		DATA 15.07.2013	
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 04.02.1994r. z późniejszymi zmianami			

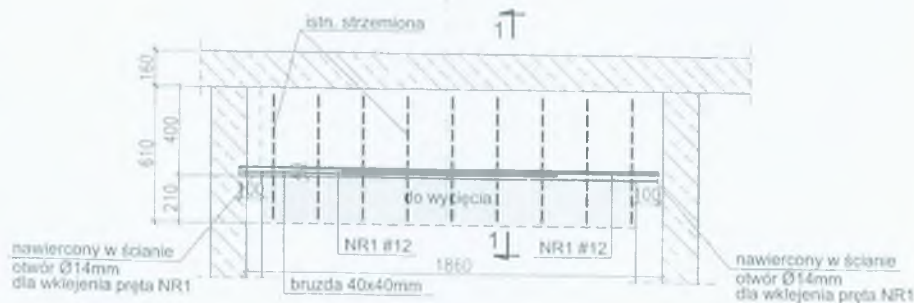
STAN ISTNIEJACY
nadproże żelbetowe



a-a

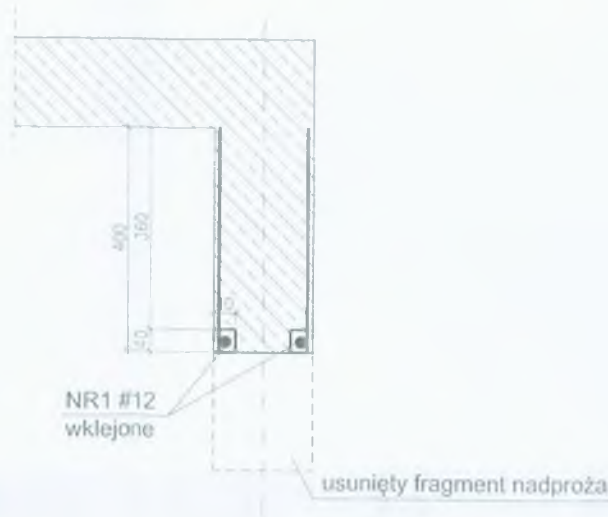


WARIANT W2 - wklejanie pretów zbrojeniowych
1:25



NR1 4#12 L=1400

1-1 1:10

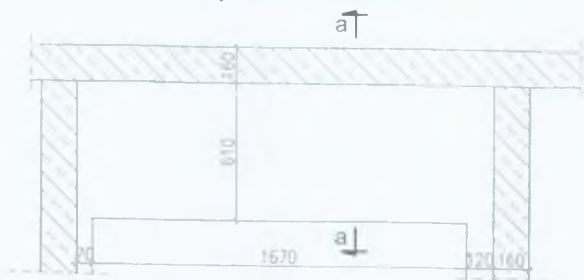


KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA PRAC

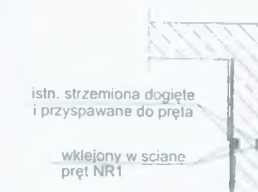
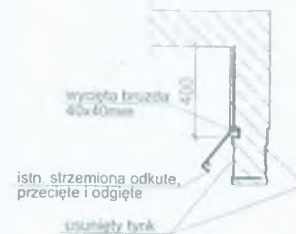
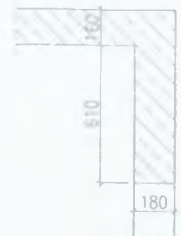
1. Zbić obustronnie tynk ze ścian nadproża w obszarze podwyższenia otworu.
2. Na ścianie oznaczyć poziom planowanego otworu - 40cm poniżej stropu. Dopuszcza się ewentualną korektę wymiarów na przebieg istniejącego zbrojenia nadproża.
3. Podeprzeć istniejące nadproże w środku rozpiętości.
4. Delikatnie odkuć do połowy grubości poziome i pionowe pręty zbrojeniowe na wysokości wycinanego nadproża.
5. Tylko z jednej strony, na wysokości 40cm poniżej stropu naciać w nadprożu poziomą bruzdę o głębokości i wysokości 40mm.
6. Przeciąć pionowe strzemiona na spodzie nadproża i odgiąć je na bok.
7. W bruzdzie pod każdym oparciem nadproża na ścianach nawiercić na głębokość 10cm otwory średnicy 14mm i wkleić tam po jednym pręcie NR 1 - Ø12mm długości 140cm.
8. Pręty dogiąć i umieścić je w bruzdzie oraz zespawać ze sobą. Strzemiona z powrotem dogiac do wstawionych prętów i punktowo przyspawać.
9. Po siedmiu dniach wykonać bruzdę jak poprzednio z drugiej strony nadproża.
10. Siedem dni po osadzeniu prętów można wyciąć fragment nadproża poniżej do wymaganej wysokości. W trakcie wycinania strzemiona zaginać na pręty i spawać. Spód nadproża obetonować.

TEMAT: Opinia konstrukcyjna dotycząca podwyższenia otworu wejściowego na scenę w budynku Teatru Narodowego przy ul. Wierzbowej w Warszawie.			
INWESTOR: TEATR NARODOWY 00-077 Warszawa, Plac Teatralny 3.			
PRACOWNIA KONSTRUKCYJNA mgr inż. Krzysztof PAWŁOWSKI		01-562 Warszawa ul. Mickiewicza 27/126 tel.: (22) 639 03 62 e-mail: konstrukcja_kp@interia.pl	
ZESPOŁ PROJEKTOWY	NR UPRAWIENI	WZROST	NR PRZYJĘCIA
mgr inż. Krzysztof PAWŁOWSKI	Wa-548/91		
inż. Barbara BALA	Wa-11/98		
SPRAWDZIŁ			K5
BRANŻA	STADIUM	TRESC RYSUNKU	
KONSTRUKCJA	OPINIA	WARIANT W2 PRĘTY WKLEJANE	
		SKALA	DATA
		1:25, 1:10	15.07.2013
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAW z dn. 04.02.1994r. - polnieszyn			

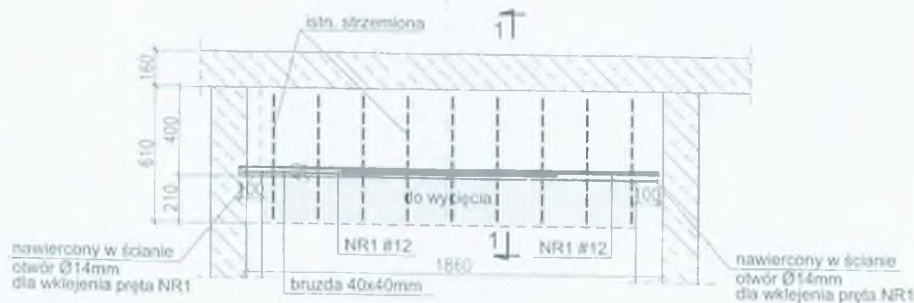
STAN ISTNIEJACY
nadproże żelbetowe



a-a

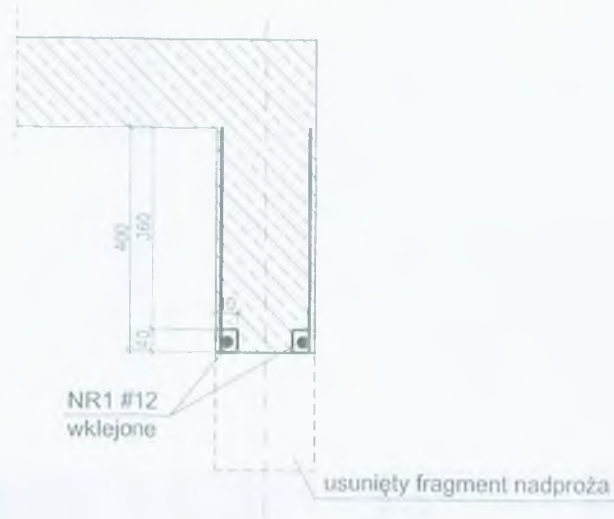


WARIANT W2 - wklejanie pretów zbrojeniowych
1:25



NR1 4#12 L=1400

1-1 1:10

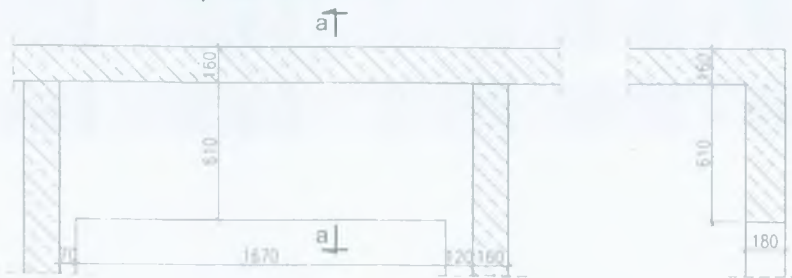


KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA PRAC

1. Zbić obustronnie tynk ze ścian nadproża w obszarze podwyższenia otworu.
2. Na ścianie oznaczyć poziom planowanego otworu - 40cm poniżej stropu. Dopuszcza się ewentualną korektę wymiarów na przebieg istniejącego zbrojenia nadproża.
3. Podeprzeć istniejące nadproże w środku rozpiętości.
4. Delikatnie odkuć do połowy grubości poziome i pionowe pręty zbrojeniowe na wysokości wycinanego nadproża.
5. Tylko z jednej strony, na wysokości 40cm poniżej stropu naciać w nadprożu poziomą bruzdę o głębokości i wysokości 40mm.
6. Przeciąć pionowe strzemiona na spodzie nadproża i odgiąć je na bok.
7. W bruzdzie pod każdym oparciem nadproża na ścianach nawiercić na głębokość 10cm otwory średnicy 14mm i wkleić tam po jednym pręcie NR 1 - Ø12mm długości 140cm.
8. Pręty dogiąć i umieścić je w bruzdzie oraz zespawać ze sobą. Strzemiona z powrotem dogiac do wstawionych prętów i punktowo przyspawać.
9. Po siedmiu dniach wykonać bruzdę jak poprzednio z drugiej strony nadproża.
10. Siedem dni po osadzeniu prętów można wyciąć fragment nadproża poniżej do wymaganej wysokości. W trakcie wycinania strzemiona zaginać na pręty i spawać. Spód nadproża obetonować.

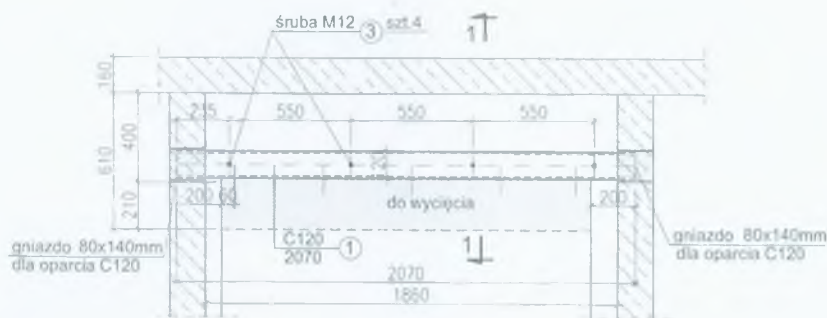
TEMAT: Opinia konstrukcyjna dotycząca podwyższenia otworu wejściowego na scenę w budynku Teatru Narodowego przy ul. Wierzbowej w Warszawie.			
INWESTOR: TEATR NARODOWY 00-077 Warszawa, Plac Teatralny 3.			
PRACOWNIA KONSTRUKCYJNA mgr inż. Krzysztof PAWŁOWSKI		01-562 Warszawa ul. Mickiewicza 27/126 tel.: (22) 639 03 62 e-mail: konstrukcja_kp@interia.pl	
ZESPOŁ PROJEKTOWY	NR UPRAWIENI	WZROST	NR PRZYJĘCIA
mgr inż. Krzysztof PAWŁOWSKI	Wa-548/91		
inż. Barbara BALA	Wa-11/98		
SPRAWDZIŁ			
K5			
BRANŻA	STADIUM	TRESC RYSUNKU	
KONSTRUKCJA	OPINIA	WARIANT W2 PRĘTY WKLEJANE	
		SKALA	DATA
		1:25, 1:10	15.07.2013
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAW z dn. 04.02.1994r. - polnieszyn			

STAN ISTNIEJACY
nadproże żelbetowe

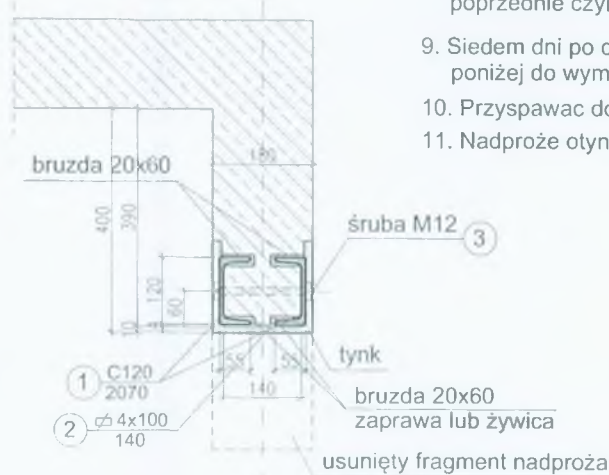


WARIANT W3 - ceowniki stalowe

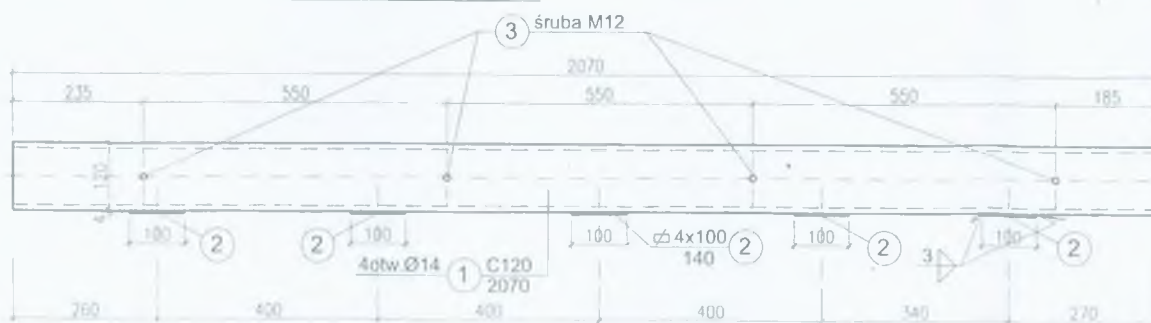
1:25



1-1 1:10



nadproże stalowe 1:10



- ① C120 - 2070 szt.2
- ② 4x100 - 140 szt.5
- ③ śruba M12 + nakrętka szt.4

KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA PRAC

1. Zbić obustronnie tynk ze ścian nadproża w obszarze podwyższenia otworu.
2. Na ścianie oznaczyć poziom planowanego otworu - 40cm poniżej stropu. Dopuszcza się ewentualną korektę wymiarów na przebieg istniejącego zbrojenia nadproża.
3. Podeprzeć istniejące nadproże w środku rozpiętości ale tylko na połowie jego szerokości.
4. Tylko z jednej strony, na wysokości 40cm poniżej stropu naciąć w nadprożu dwie poziome bruzdy o głębokości 60mm i wys. 20mm.
5. Przewiercić nadproże 4 otw. Ø14mm w rozstawie 55cm i wkleić śruby M12.
6. W poprzecznych ścianach wyciąć gniazda szerokości 80mm i wys.140mm dla oparcia belek stalowych.
7. Belkę C120 - poz.1 nasadzić na śruby i wkleić stopki w przygotowane bruzdy na zaprawę montażową lub żywicę. Docisnąć do podłoża.
8. Po siedmiu dniach przesunąć podparcie nadproża pod osadzone C120. Wkonać bruzdę i osadzić ceownik - poz.1 z drugiej strony nadproża powtarzając poprzednie czynności.
9. Siedem dni po osadzeniu ceowników można wyciąć fragment nadproża poniżej do wymaganej wysokości.
10. Przypawac do dolnych stopek ceowników płaskowniki 4x100x140 - poz.2
11. Nadproże otyłkować.

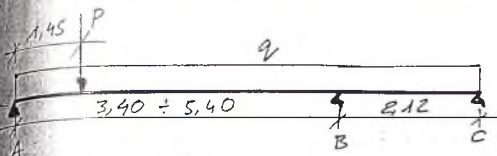
stal profilowa St3SX

TEMAT: Opinia konstrukcyjna dotycząca podwyższenia otworu wejściowego na scenę w budynku Teatru Narodowego przy ul. Wierzbowej w Warszawie.			
INWESTOR: TEATR NARODOWY 00-077 Warszawa, Plac Teatralny 3.			
PRACOWNIA KONSTRUKCYJNA mgr inż. Krzysztof PAWŁOWSKI		01-562 Warszawa ul. Mickiewicza 27/126 tel. (22) 839 03 62 e-mail: konstrukcja_kp@interia.pl	
mgr inż. Krzysztof PAWŁOWSKI	Nr. umiarowania: Wa-548/91	PROJEKT	Nr. rysunku
inż. Barbara BALA	Wa-11/98		
KONSTRUKCJA: OPINIA		TREŚĆ RYSUNKU: WARIANT W3 BELKI C120	
SKALA: 1:25, 1:10		DATA: 15.07.2013	
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 04.02.1994r. z późniejszymi zmianami			

K6

POZ. 3.10.10 NAD PARTEREM

3.40.90



Obciążenie ukłaje

Ciężar własny $0,16 \times 25 = 4,0 \times 1,1 = 4,40$
 Powłoka $\sim 1,2 \times 1,2 = 1,44$
 Świat podwieszony $\sim 1,5 \times 1,2 = 1,80$
 od słupków dźwi. $1,25 \times \frac{3,5}{2,65} = 1,65 \times 1,2 = 1,98$
 $g = 9,62$

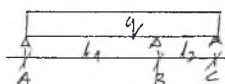
Wciążenie użytkowe $p = 4,0 \times 1,3 = 5,20 \text{ kN/m}^2$
 $q = 14,82 \text{ kN/m}^2$

Wciążenie P od słupków dźwiawej, prostokątny, do strachu
 $P = 2,25 \times 3,5 \times 1,2 = 9,45 \text{ kN/m}$



$l_1 = 5,4 \text{ E}$
 $l_2 = 2,12 \text{ E}$
 $q = 14,82 \text{ E}$
 $g = 9,62 \text{ E}$

$M_B = 31,3780 \text{ A}$
 $M_C = 54826 \text{ A}$
 $M_D = 472514 \text{ A}$
 $M_E = 742365 \text{ A}$
 $M_F = 213133 \text{ A}$
 $M_G = 81373 \text{ A}$



$l_1 = 5,4 \text{ E}$
 $l_2 = 2,12 \text{ E}$
 $q = 14,82 \text{ E}$
 $14,82 \text{ E}$

$M_B = 11,137355 \text{ A}$
 $M_C = 32,375972 \text{ A}$
 $M_D = 47,632028 \text{ A}$
 $M_E = 35,402174 \text{ A}$
 $M_F = 35,113612 \text{ A}$
 $M_G = 3,325212 \text{ A}$



$l_1 = 5,4 \text{ E}$
 $l_2 = 2,12 \text{ E}$
 $P = 9,45 \text{ E}$
 $0, \text{ E}$
 $a = 1,45 \text{ E}$

$M_B = 5,55053 \text{ A}$
 $M_C = 6,06719 \text{ A}$
 $M_D = 3,32281 \text{ A}$
 $M_E = 2,15326 \text{ A}$
 $M_F = 2,55326 \text{ A}$
 $M_G = 7,77322 \text{ A}$

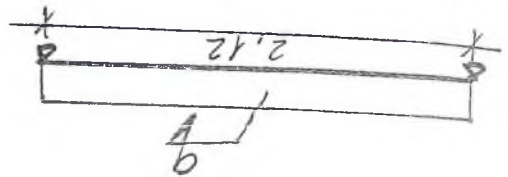
$M_B = 29,21 + 8,80 = 38,01 \text{ kNm/m}$

$M_{min} = -3,82 - 0,5 \cdot 4,565 = -4,110 \text{ kNm/m}$

$M = -4,14 - 4,565 = -8,705 \text{ kNm/m}$

Průmyslo obroye nite
 $\phi 8 \text{ co } 20 \text{ cm}$
 $F_a = 2,51 \text{ cm}^2/\text{m}$

$q = 14,82 \text{ kN/m}^2$



průmyslo 16 cm

Průmyslo 16 cm $h_0 = 2,12 \text{ cm}$

por. 3.40.M. NAD PAPEREM

Průmyslo obroye nite
 $\phi 12 \text{ co } 10 \text{ cm}$
 $F_a = 11,34 \text{ cm}^2/\text{m}$

$F_z = 10,532200 \text{ A}$
 $H_z = 0,752300 \text{ A}$
 $S_z = 0,223991 \text{ A}$

$M_B = -45,705 \text{ E}$
 $h_0 = 14, \text{ E}$
 $L = 100, \text{ E}$
 $b = 100, \text{ E}$

243-
 zbytekne gorne
 podpery B

Průmyslo dotom
 $\phi 8 \text{ co } 20 \text{ cm}$
 $F_a = 2,51 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $\phi 12 \text{ co } 20 \text{ cm}$
 $F_a = 5,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

$F_z = 2,324000 \text{ A}$
 $H_z = 0,166000 \text{ A}$
 $S_z = 0,050522 \text{ A}$

$M_B = -11,10 \text{ E}$
 $h_0 = 14, \text{ E}$
 $b = 100, \text{ E}$
 $L = 100, \text{ E}$

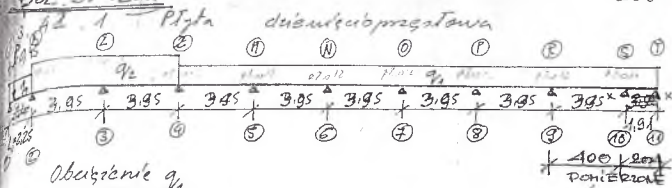
zbytekne praha
 B-C

Průmyslo dotom
 $\phi 12 \text{ co } 13 \text{ cm}$
 $F_a = 8,70 \text{ cm}^2/\text{m}$

$F_z = 0,551200 \text{ A}$
 $H_z = 0,410200 \text{ A}$
 $S_z = 0,135016 \text{ A}$

$M_B = 33,01 \text{ E}$
 $h_0 = 14, \text{ E}$
 $b = 100, \text{ E}$
 $L = 100, \text{ E}$

zbytekne praha
 A-B
 dolne

Obciążenie q_1

- Ciężar własny $0,16 \times 25 = 4,0 \times 1,1 = 4,40 \text{ kN/m}^2$
- Wąpłachina dynamiczna $0,01 \times 15 = 0,15 \times 1,2 = 0,18 \text{ "}$
- Jazdyski gipsowy $0,03 \times 16 = 0,48 \times 1,3 = 0,62 \text{ "}$
- Papi $0,06 \times 1,2 = 0,07 \text{ "}$
- Płyta pilśniowa $0,025 \times 1,0 = 0,025 \times 1,2 = 0,03 \text{ "}$
- Sufit podwieszony $\sim 1,5 \times 1,2 = 1,80 \text{ "}$

$$q_1 = 7,10 \text{ kN/m}^2$$

- Obciążenie użytkowe $p_1 = 4,0 \times 1,3 = 5,20 \text{ kN/m}^2$
- $$q_1 = 12,30 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie q_2

- Obciążenie od ścianek $1,25 \times \frac{4,25}{2,65} \times 1,2 = 2,41 \text{ kN/m}^2$
- Pozostałe obciążenie $7,10 \text{ kN/m}^2$

$$q_2 = 9,51 \text{ kN/m}^2$$

- Obciążenie użytkowe $p_2 = 4,0 \times 1,3 = 5,20 \text{ kN/m}^2$
- $$q_2 = 14,71 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie P

- Ścianka bet $0,15 \times 0,50 \times 25 \times 1,1 = 2,06 \text{ kN/m}$
 - Żalarka $\sim 0,70 \times 3,95 \times 1,2 = 3,32 \text{ "}$
- $$P = 5,38 \text{ kN/m}$$

$$L_0^{2-2} = (2,4 - 0,25 - 0,10) \times 1,05 \approx 2,25 \text{ m}$$

$$L_0^{2-3} = 1,0^{3-10} = (4,25 - 0,5) \times 1,05 \approx 3,95 \text{ m}$$

$$L_0^{10-11} = (2,42 - 0,25 - 0,10) \times 1,05 \approx 1,91 \text{ m}$$

OBECNA STANIE SKRUPCYNYM
 Beton B20; stal A-III 34GS
 NR BRZ. P A
 1 5.380 0.418

OBECNA STANIE SKRUPCYNYM

OBCIAZENIA CIAGLE

NR BRZ.	Q
1	5.200
2	5.200
3	5.200
4	5.200
5	5.200
6	5.200
7	5.200
8	5.200
9	5.200
10	5.200

WYNIKI

EXTREMALNE MOMENTY POPRZECZNE

NR PODP.	MOMENT Min.	MOMENT Max.
1	0.000	0.000
2	-16.443	-8.074
3	-22.239	-11.899
4	-19.589	-8.231
5	-18.056	-6.405
6	-18.515	-6.363
7	-18.430	-6.855
8	-18.031	-6.784
9	-18.477	-8.315
10	-18.360	-5.406
11	0.000	0.000

EXTREMALNE SILY POPRZECZNE

NR BRZ.	T(L)	T(P)
1	13.972	22.221
2	29.177	31.329
3	31.505	29.897
4	26.530	25.680
5	26.079	26.257
6	26.159	26.134
7	26.154	25.037
8	25.645	25.173
9	26.136	24.693
10	19.093	8.423

EXTREMALNE SILO WYPOKOSOWE

Podpora 2 i 10
 zbrojenie gorn

$b = 100.$ E
 $h_0 = 11.$ E
 $M_2 = -16.44$ E
 $F_a = 3.43600$ A
 $\mu_a = 0.21200$ A
 $\xi = 0.07521$ A

$\phi 8$ co 14cm - $F_a = 3.59$ cm²/m

Porozate podpora
 Podpora 3

O. C
 $b = 100.$ E
 $h_0 = 14.$ E
 $M_3 = -22.24$ E
 $F_a = 4.73800$ A
 $\mu_a = 0.31200$ A
 $\xi = 0.10109$ A

$\phi 8$ co 10cm - $F_a = 5.03$ cm²/m

~~Porozate podpora~~

~~$b = 100.$ E
 $h_0 = 14.$ E
 $M_3 = -19.59$ E
 $F_a = 4.18600$ A
 $\mu_a = 0.20900$ A
 $\xi = 0.07106$ A~~

$\phi 8$ co 12cm - $F_a = 4.19$ cm²/m

13.977
51.399
69.834
56.427
51.770
52.417
52.233
51.682
43.359
43.697
8.423

EXTREMALE MOMENTY PRZESILNE

NR PRZ.	X (L)	MAX. M
1	0.697	5.422
2	1.975	12.370
3	2.054	12.940
4	2.014	10.972
5	1.975	11.425
6	1.975	11.374
7	1.975	10.770
8	1.975	11.231
9	1.975	2.184

Wzrost 10-11 zbrojenic
na 20cm utolze' pomiedzy
nimi przewodów wentylacyjnych

Pręta skrajne -272-

$b = 100 \cdot E$
 $h_0 = 14 \cdot E$
 $M_{2z} = 9.12 \cdot E$
 $F_{2z} = 1.12000 \cdot A$

$\mu_z = 0.03000 \cdot A$
 $\xi_z = 0.02435 \cdot A$

Pręty $\phi 8$ co 20 cm $F_a = 2,5 \text{ cm}^2/\text{m}$

X (L) MIN. M

Pręta środkowe

$b = 100 \cdot E$
 $h_0 = 14 \cdot E$
 $M_{2z} = 12.07 \cdot E$
 $F_{2z} = 2.71600 \cdot A$

$\mu_z = 0.12400 \cdot A$
 $\xi_z = 0.05230 \cdot A$

Pręty $\phi 8$ co 18 cm
 $F_a = 2,49 \text{ cm}^2/\text{m}$

PRACOWNIA KONSTRUKCYJNA
Krzysztof Pawłowski
01-553 warszawa
ul. Mickiewicza 27 m 126
tel. 35 03 62

mgr inż. Krzysztof Pawłowski
Inżynier Konstrukcyjny
01-553 warszawa
ul. Mickiewicza 27 m 126
tel. 35 03 62

07.205