POLSKI ZWIĄZEK
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA
ODDZIAŁ W TORUNIU
ZESPÓŁ RZECZOZNAWCÓW BUDOWLANYCH
ul. Szroka 34, 87-100 Toruń
tel.: 56 622 19 17, fax: 56 621 04 66, e-mail: pzitbtorun@gmail.com

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

RODZAJ OPRACOWANIA:	NR ZLECENIA:
OCENA TECHNICZNA	

TYTUŁ OPRACOWANIA: **Ocena stanu technicznego stropu nad salą wielką dla dodatkowych obciążeń mechaniką sceniczną**

NAZWA OBIEKTU: Centrum Kultury Dwór Artusa

NR OBIEKTU:
ADRES: 87-100 Toruń, Rynek Staromiejski 6
BRANŻA: Budowlana
STADIUM: Ocena techniczna
ZAMAWIAJĄCY: Centrum Kultury Dwór Artusa, 87-100 Toruń, Rynek Staromiejski 6

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Rzeczoznawca budowlany	Tomasz Szkuta	UAN-IV/8346/TO/86-87 PZITB 2735	
Rzeczoznawca budowlany	Henryk Szkuta	248/96	
DYREKTOR ODDZIAŁU:	Krzysztof Kiewel		

DATA OPRACOWANIA: **19 sierpnia 2022r.**

KLAUZULE I UZGODNIENIA

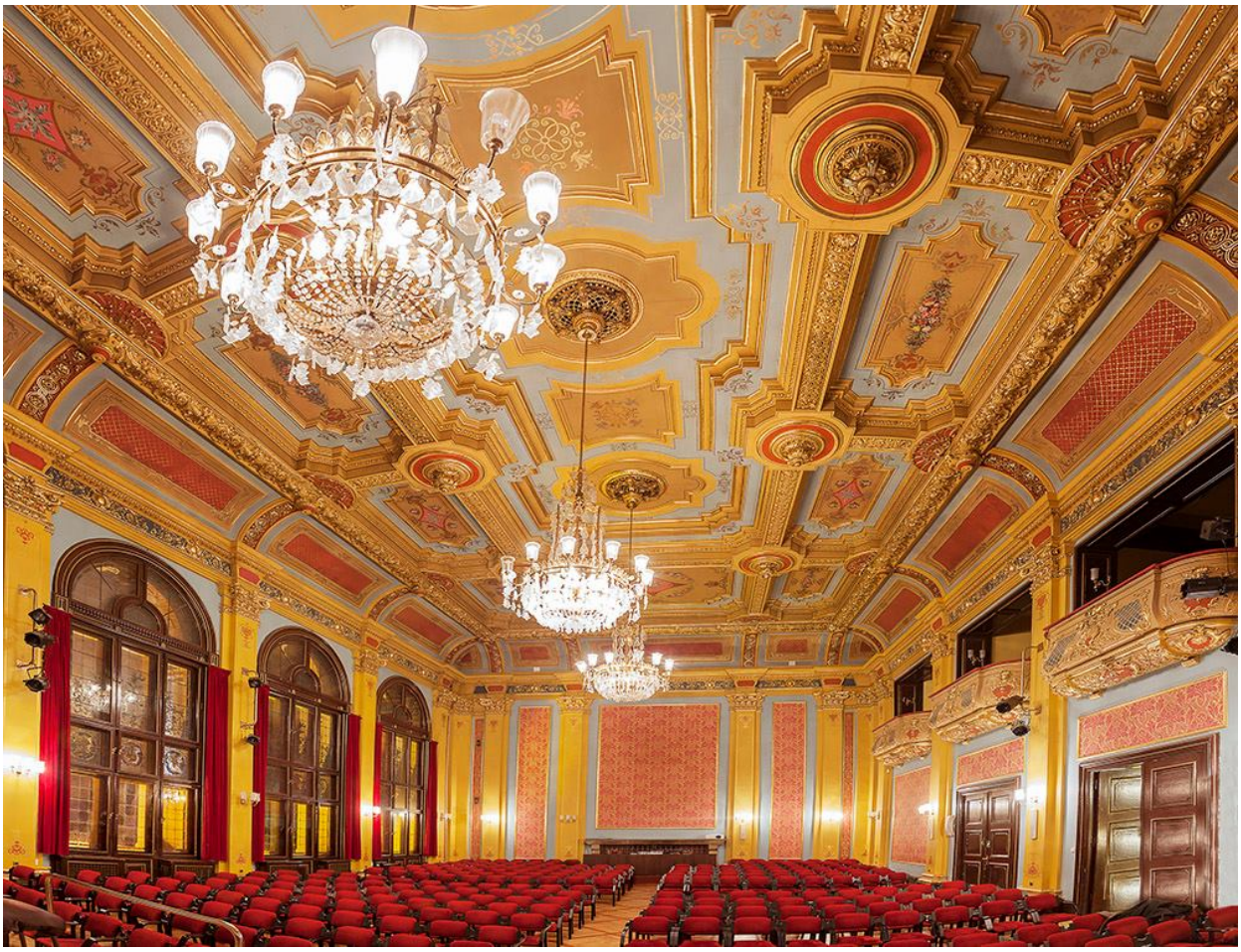
POLSKI ZWIĄZEK INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW
BUDOWNICTWA ODDZIAŁ W TORUNIU

87 - 100 Toruń, ul. Szeroka 34
tel. +48 56 622 19 17; 62 272 81; fax. 621 04 66
e-mail: pzitbtorun@orange.pl

Umowa Nr: ***PZITB-RZ … .08/22***

OCENA TECHNICZNA

OBIEKT:	Dwór Artusa
LOKALIZACJA:	87-100 Toruń, Rynek Staromiejski 6
WŁADAJĄCY:	Centrum Kultury Dwór Artusa
BRANŻA :	Budowlana.
STADIUM :	Ocena stanu technicznego stropu nad salą wielką dla dodatkowych obciążeń mechaniką sceniczną.



AUTORZY: mgr inż. Tomasz Szkuta – Rzeczoznawca budowlany.
inż. Henryk Szkuta – Rzeczoznawca budowlany.

Toruń, dnia: 19 sierpnia 2022 r.

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne.

   1.1. Przedmiot oceny.
   1.2. Cel oceny.
   1.3. Zakres oceny.
   1.4. Podstawa wykonania oceny.
   1.5. Materiały wykorzystane w opracowaniu.
   1.6. Ograniczania i zastrzeżenia.

2. Opis stanu istniejącego obiektu.

   2.1. Sytuacja.
   2.2. Charakterystyka ogólna.
   2.3. Charakterystyka wprowadzanych zmian.

3. Wyniki analizy możliwości dodatkowych obciążeń.

4. Wnioski.

II. RYSUNKI

Rys. nr 1 Zagospodarowanie terenu - lokalizacja.
Rys. nr 2 Rzut poddasza stan pierwotny.
Rys. nr 3 Przekrój konstrukcji dachu stan pierwotny.
Rys. nr 4 T-1 Rozmieszczenie sztankietów.
Rys. nr 5 T-2 Rzut części stropu nad salą wielką – rozmieszczenie obciążeń.
Rys. nr 6 T-3 Przekrój podłużny – rozmieszczenie obciążeń.
Rys. nr 7 T-4 Przekrój poprzeczny – rozmieszczenie obciążeń.

III. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

IV. ZAŁĄCZNIKI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne.

1.1. Przedmiot oceny.

Przedmiotem oceny technicznej jest analiza możliwości podwieszenia do stropu Sali Wielkiej Dworu Artusa elementów technologii scenicznej: mechaniki scenicznej (podwieszenie oświetlenia, dekoracji, okotarowania, systemów audio) i systemu projekcji multimedialnej.

1.2. Cel oceny.

Celem oceny jest

· określenie stanu technicznego konstrukcji stropu nad Salą Wielką,
· określenie możliwości montażu dodatkowych obciążeń,
· określenie warunków montażu dodatkowych obciążeń.

1.3. Zakres oceny.

Opinia zawiera:

- opis badanych elementów i rozwiązań konstrukcyjnych obiektu, wymiary, materiały, z jakich został wykonany,
- szkice i rysunki stanu istniejącego i projektowanego,
- dokumentację fotograficzną badanych elementów,
- ocenę opisową stanu technicznego i warunki obciążania,
- uwagi ogólne o stanie konstrukcji dachu.

1.4. Podstawa wykonania ekspertyzy.

Ekspertyzę opracowano na podstawie umowy Nr PZITB-Rz …08/22 zawartej dnia …. .08.2022r.

1.5.Materiały wykorzystane w opracowaniu.

- Ustawa Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 1333 z pozn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz. U. 2019 r. poz. 1065).
- Dokumentacja techniczna udostępniona przez zamawiającego.
- Wizje lokalne w lipcu i sierpniu 2022r.

- Dokumentacja własna rzeczoznawców (w tym zdjęcia i badania makroskopowe).

1.6. Ograniczenia i zastrzeżenia

Wszelkie informacje wykorzystane w tym opracowaniu zostały przyjęte w dobrej wierze i są poprawne pod względem merytorycznym. Nie ponosimy odpowiedzialności za wady powstałe skutek oparcia się na stanie przedmiotu wynikającym z przedstawionych nam informacji, jeśli brak było podstaw do kwestionowania ich zgodności ze stanem rzeczywistym, lub też ustalenie stanu rzeczywistego było niemożliwe.

Opinia ani żadna jej część nie mogą być włączone do publikowanego dokumentu lub publikowane w inny sposób bez pisemnej zgody autora.

Ekspertyzę opracowano zgodnie z zamówieniem, w oparciu o obowiązujące przepisy oraz zasady wiedzy technicznej.

2. Opis stanu istniejącego obiektu.

2.1. Sytuacja.

Dwór Artusa

2.2. Charakterystyka ogólna.

Historia:

Obiekt pierwotny o nazwie Dwór Artusa zlokalizowano w roku **1385**, w tym samym co dziś miejscu. W **1802** roku przystąpiono do całkowitej rozbiórki tzw. pierwszego Dworu Artusa. W **1829** roku w miejscu rozebranego Dworu Artusa oddano do użytku obiekt będący dziełem budowniczego **Heckerta**.
W lutym 1889 roku przystąpiono do kolejnej rozbiórki obiektu, by wznieść nowy, drugi Dwór Artusa. W **1891** roku zakończony nowy Dwór Artusa został oddany do użytku. Na parterze zlokalizowano restaurację i sklepy, na piętrze natomiast znajdowały się sale Wielka, Biała, Mała i Czerwona, a na poddaszu pokoje gościnne.
W roku **1949** Dwór Artusa został przekazany, jako **Collegium Maximum**, utworzonemu w Toruniu Uniwersytetowi Mikołaja Kopernika.
Obiekt został poddany kapitalnemu remontowi zakończonemu **1995** roku by służyć powołanemu wówczas **Centrum Kultury Dwór Artusa**.

Konstrukcja pierwotna dachu i stropu Sali wielkiej:

Dach zróżnicowany pod kontem konstrukcyjnym w zależności od części budynku.

Krokwie opierają się na płatwi kalenicowej, środkowych i pośrednich podpartych na konstrukcji ryglowo stolcowej o stolcach pochyłych tworzących rodzaj ramy. Ramy połączone są na czopy z belkami stropowymi. Belki stropowe trzyprzęsłowe oparte na murach zewnętrznych z cegły pełnej na zaprawie wapiennej i dwóch podciągach drewnianych. Podciągi podwieszone zostały za pomocą prętów 30mm do ram. W związku ze znacznym zniszczeniem podciągów spowodowanym licznymi przeciekami dachu konieczne było wzmocnienie. Wzmocnienie polegało na zastosowaniu konstrukcji stalowej (istniejącej obecnie) podpierającej konstrukcje dachu oraz służącej do podwieszenia stropów m. in. stropu nad salą wielką. Konstrukcję wykonano z rozciętych dwuteowników 400 w taki sposób, że uzyskano belki ażurowe wysokości 600mm. sposób wykonania pokazano na załączonych zdjęciach. Z ażurowych belek utworzono podwójne dźwigary, na których oparto konstrukcję dachu przy pomocy odpowiednio ukształtowanych elementów stalowych z kątowników. Do tych samych dźwigarów podwieszono konstrukcje stropu Sali wielkiej.

3. Wprowadzane zmiany

3.1 Charakterystyka projektowa wprowadzanych zmian w obciążeniu.

Opis techniczny (stan projektowany):

Technologię sceniczną dla wyposażenia dodatkowego można podzielić na mechanikę sceniczną i system projekcji multimedialnej.
Urządzenia mechaniki scenicznej usytuowano w obszarze widowni i sceny.
Są one przeznaczone do zawieszania aparatury oświetleniowej, dekoracji, oraz głośników ze zmiennym ustawieniem ich wysokości. Dobrany zestaw urządzeń zapewnia możliwość oświetlenia przedstawień teatralnych, koncertów, kabaretów, prezentacji, itp. Urządzenia mechanizacji górnej służą do zawieszania aparatury oświetleniowej, dekoracji, okotarowania oraz głośników systemu audio.

Zakres Mechaniki scenicznej Sali Wielofunkcyjnej składa się z następujących urządzeń:

a) Sztankiet Ekranu S-E.

Sztankiet do zawieszania Ekranu oraz aparatury oświetlenia technologicznego

Dane techniczne:

- długość belki – 9m

- rodzaj belki - Trisystem30 czarny
- obciążenia użytkowe – 500kg
- prędkość ruchu - 0,1m/s
- skok maksymalny – 12m
- napęd elektryczny
- bęben bobinowy
- wyłącznik krańcowy krzywkowy
- lina nośna - stalowa

Opis urządzenia:

Belka sztankietu wykonana z konstrukcji aluminiowej zawieszona będzie na 4 linach stalowych przewiniętych przez koła linowe 1-4 rowkowe mocowane do konstrukcji stalowej w przestrzeni strychu oraz koła przekierowujące.. Liny zamontowane na belce sztankietu będą miały regulacje długości na śrubach rzymskich. Następnie liny nawijają się na bęben wciągarki elektrycznej zespolony z przekładnią mechaniczną, silnikiem z dwoma hamulcami i wyłącznikiem krańcowym. Wciągarka zamontowana zostanie na specjalnych podkonstrukcjach w przestrzeni strychu. Koła linowe zamocowane do specjalnej konstrukcji. W celu przeprowadzenie lin konieczne są otwory fi 100mm w suficie.

b) Sztankiet Projektora S-P.

Sztankiet do zawieszania Projektora oraz aparatury oświetlenia technologicznego.

Dane techniczne:

- długość belki 9m
- rodzaj belki – RO48,
- obciążenia użytkowe – 150kg
- prędkość ruchu - 0,1 m/s
- skok maksymalny – 12m
- napęd elektryczny
- bęben bobinowy
- wyłącznik krańcowy krzywkowy
- lina nośna – stalowa.

Opis urządzenia:

Belka sztankietu wykonana będzie z rury stalowej RO48, zawieszonej na 4 linach stalowych przewiniętych przez koła linowe 1-4 rowkowe, mocowane do konstrukcji stalowej w przestrzeni strychu. Liny zamontowane na belce sztankietu będą miały regulacje długości na śrubach rzymskich. Liny będą nawijać się na bęben wciągarki elektrycznej zespolony z przekładnią mechaniczną, silnikiem z dwoma

hamulcami i wyłącznikiem krańcowym. Wciągarka zamontowana zostanie na specjalnych pomostach w strefie nad stropem sceny – na strychu. Koła linowe zamocowane będą do specjalnej konstrukcji nad wciągarką. W celu przeprowadzenia lin konieczne jest wykonanie otworów o średnicy fi 100mm w suficie.

c) Dodatkowe elementy na potrzeby technologiczne

- Zwijacz S-E – 1szt.
- Zwijacz S-P – 1szt.
- System zasilania i sterowania

3.2 Analiza obciążeń.

Stan po wykonaniu remontu wzmacniającego konstrukcję stropu nad salą wielką oraz wprowadzeniu zmian w sposobie przeniesienia obciążeń z konstrukcji dachu na ściany nośne został sprawdzony obliczeniowo w dokumentacji wykonanej przez PP PKZ o. Toruń w marcu 1984r. przez inż. Miklaszewskiego. Na podstawie przeanalizowanych obliczeń stwierdzono, że ewentualne obciążenia dodatkowe wynikające z dociążenia nie przekroczą 5% wartości obciążeń istniejących. Pozwala to w sposób bezpieczny na podwieszenia do wskazanych elementów stropu planowanych urządzeń.

3.3 Inne uwagi.

a) Wprowadzane zmiany zmienią w niewielkim stopniu sposób i wielkość odkształceń konstrukcji stropu i dachu co wymaga wykonania naprawy elementów współpracujących. Konieczna jest naprawa osłabienia konstrukcji dachu wskazana na zdjęciu 14 i kolejnych.
b) Wprowadzone urządzenie i linie zasilające zwiększają zagrożenie pożarowe w obrębie dachu. Konieczne jest zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń w obrębie strychu np. wydzieleń od konstrukcji drewnianej o odporności ogniowej I30.
c) Istniejące zabezpieczenie przeciwogniowe konstrukcji i deskowania dachu, z uwagi na długotrwałe użytkowanie i wypłukanie zabezpieczeń, zdjęcie 17 i kolejne, środkami solnymi wymagają uzupełnienia przez wykonanie ponownego zabezpieczenia całego deskowania dachu od spodu i częściowego elementów konstrukcji drewnianej.
d) Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych w dachu jest miejscami całkowicie zniszczone zdj. 12,13 - wymaga odtworzenia.
e) Spoinowanie cegieł pełnych na zaprawie wapiennej w obrębie poddasza należy poddać ocenie i ewentualnie poddać naprawie (zaprawami nie zawierającymi cementu !!!).

4. Wnioski.

- Nośność istniejącej konstrukcji dachu i stropu nad salą wielką jest wystarczająca dla wykonania dodatkowego obciążenia mechaniką sceniczną.
- Dla zapewnienia bezpieczeństwa konstrukcji wymagane jest naprawienie, wzmocnienie elementu wskazanego na zdjęciach 14-16.
- Dla zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego obiektu wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie pożarowe wprowadzanych elementów w obrębie poddasza osłonami I30. Nie zwalnia to z wykonania zabezpieczeń przejść przez stropy i pomiędzy strefami pożarowymi.
- Konieczne jest przeanalizowanie i ponowne zabezpieczenie przeciwpożarowe konstrukcji drewnianej dachu.
- Konieczne jest ponowne zabezpieczenie antykorozyjne części elementów metalowych konstrukcji dachu.
- Dodatkowo należy rozważyć wykonanie przeglądu i uzupełnienia spoinowania zaprawą wapienną ścian murowanych w obrębie dachu, zdj.8, 9, 10.

5. Zalecenia.

1) Nośność istniejącej konstrukcji stalowej wzmacniającej wykonanej po 1984r. jest wystarczającą dla przeniesienia projektowanych dodatkowych obciążeń.
2) Jako podstawę do obciążania przyjąć istniejącą konstrukcję stalową opartą na ścianach budynku. Potraktować ją jako konstrukcję wsporczą z oparciem na ścianach istniejących budynku zbudowanego z cegły pełnej na zaprawie WAPIENNEJ (!). Tego typu ściany dopuszczają WYŁĄCZNIE obciążenia równomierne i symetryczne. Wprowadzenie sił mimośrodowych i nierównomiernych obciążeń spowoduje długoterminowe odkształcanie się ścian.
3) Dla zamocowania elementów oddziałujących wibracyjnie zastosować sposób mocowania niwelujący te oddziaływania.
4) Jest dopuszczalne dodatkowe obciążenie belki drewnianej projektowanymi PIONOWYMI siłami od ekranu (4 x 150kg) pod warunkiem nie wprowadzania sił poziomych.
5) Dopuszczalne jest WYŁĄCZNIE obciążenie osiowe wywołujące dodatkowe obciążenie ścian (reakcje na ściany z konstrukcji stalowej) w sposób symetryczny. Maksymalna różnica reakcji od dodatkowych sił pionowych w miejscach podparcia na ścianach do 5%. Dla uzyskania takiego efektu konieczna jest ponowna analiza sposobu rozmieszczenia obciążeń (urządzeń).

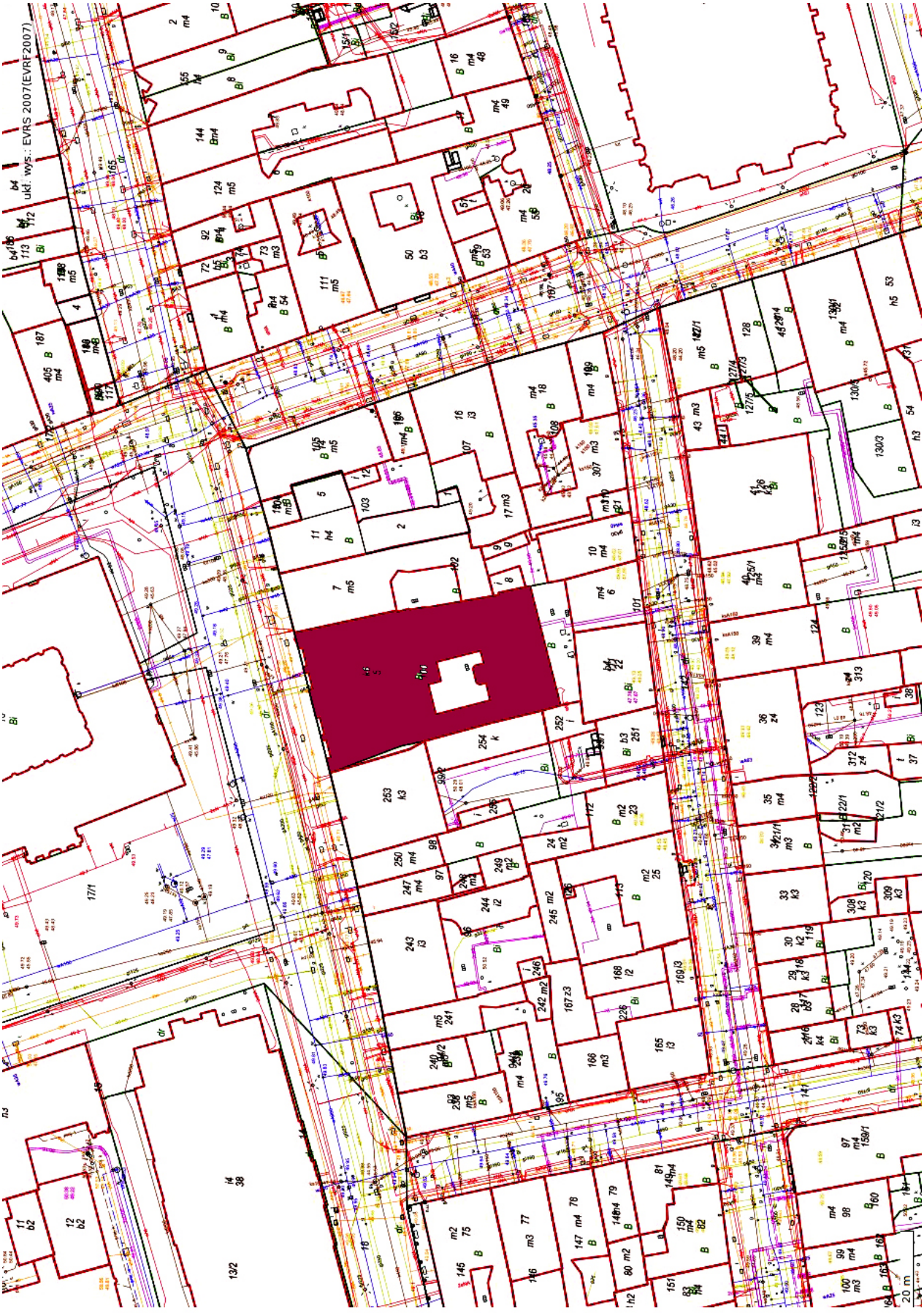
6) Siły poziome nie mogą zostać przeniesione na elementy konstrukcji historycznej budynku (konstrukcja murowa, drewniana). Należy zastosować elementy kompensujące. Elementy kompensujące należy liczyć na siłę maksymalną sprzęgła lub wyłącznika przeciążeniowego.
7) Dokonać przeglądu spoinowania cegieł w obrębie poddasza.

UWAGA: roboty wymienione wymagają wykonania projektu budowlanego przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane.

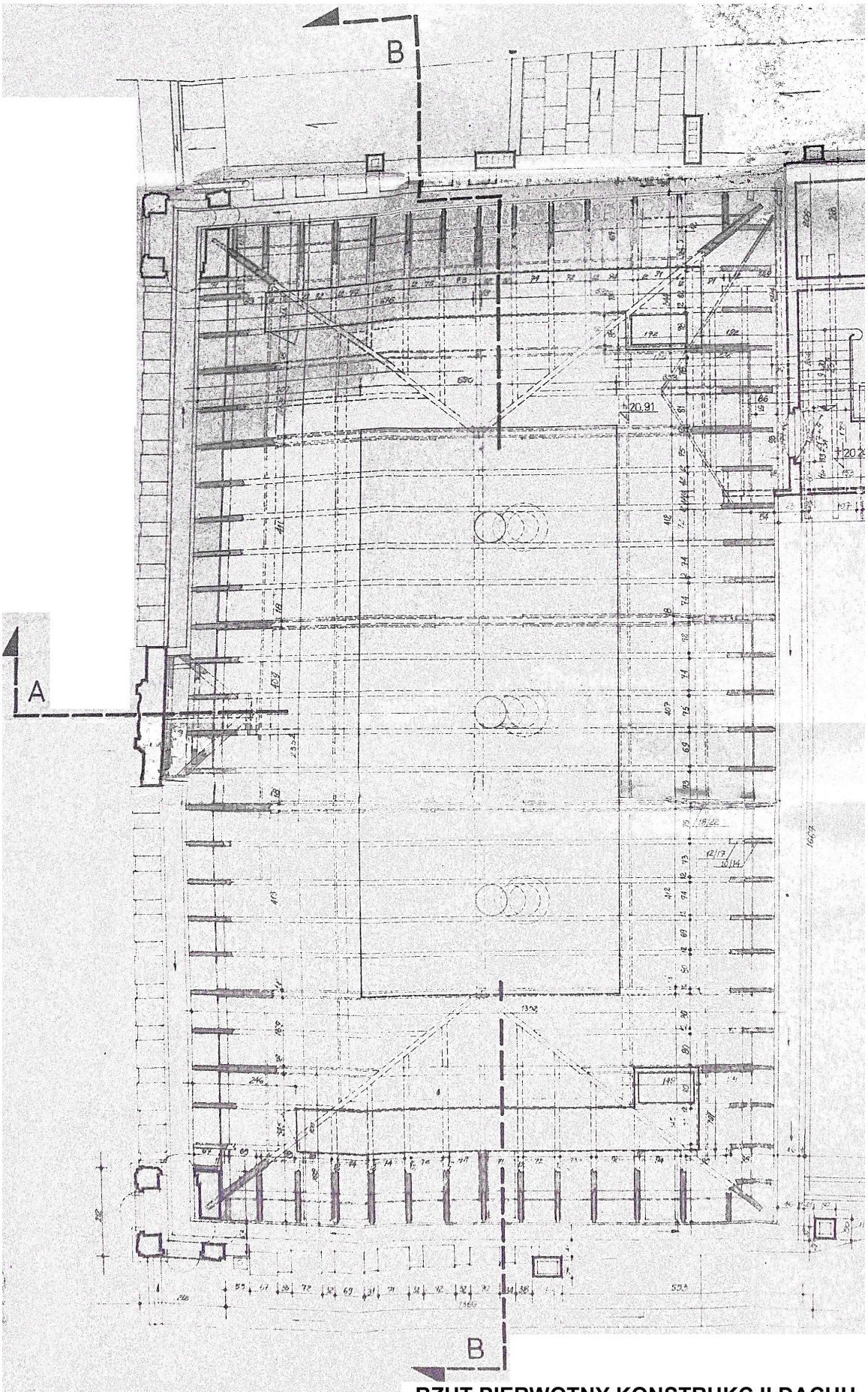
II. RYSUNKI

III. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA.

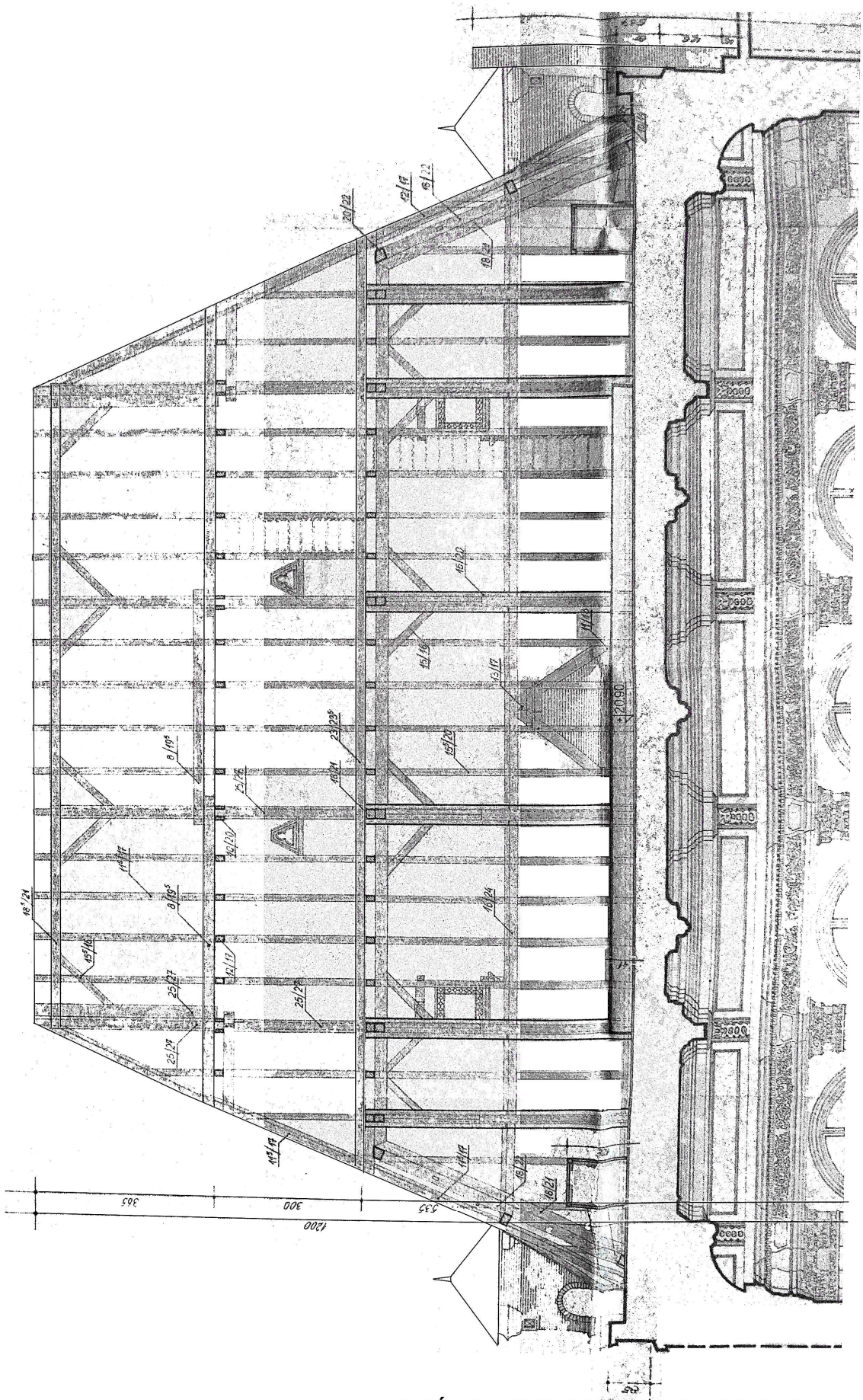
IV. ZAŁĄCZNIKI.



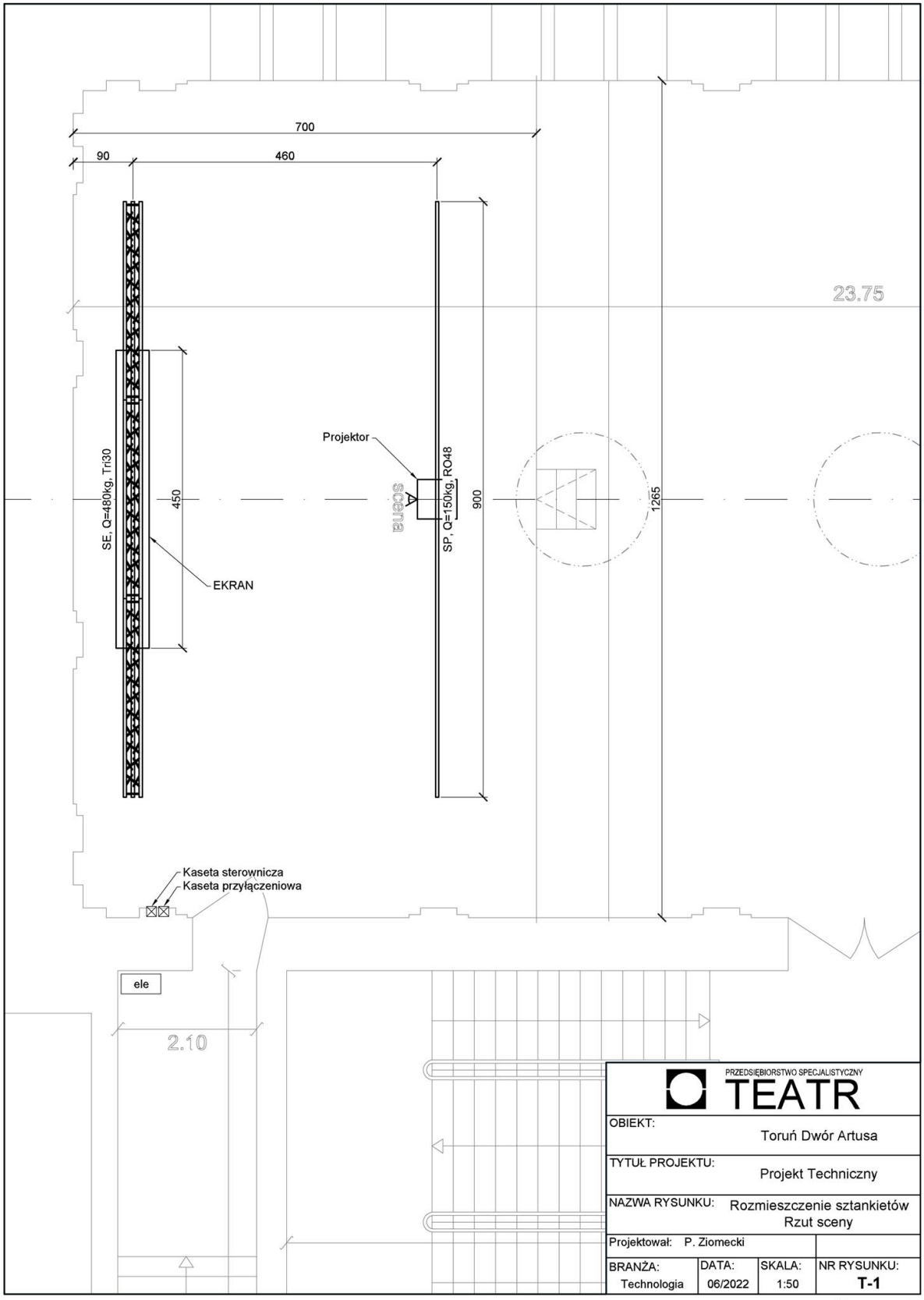
LOKALIZACJA OCENIANEGO OBIEKTU
RYS. NR 1



RZUT PIERWOTNY KONSTRUKCJI DACHU
RYS NR 2



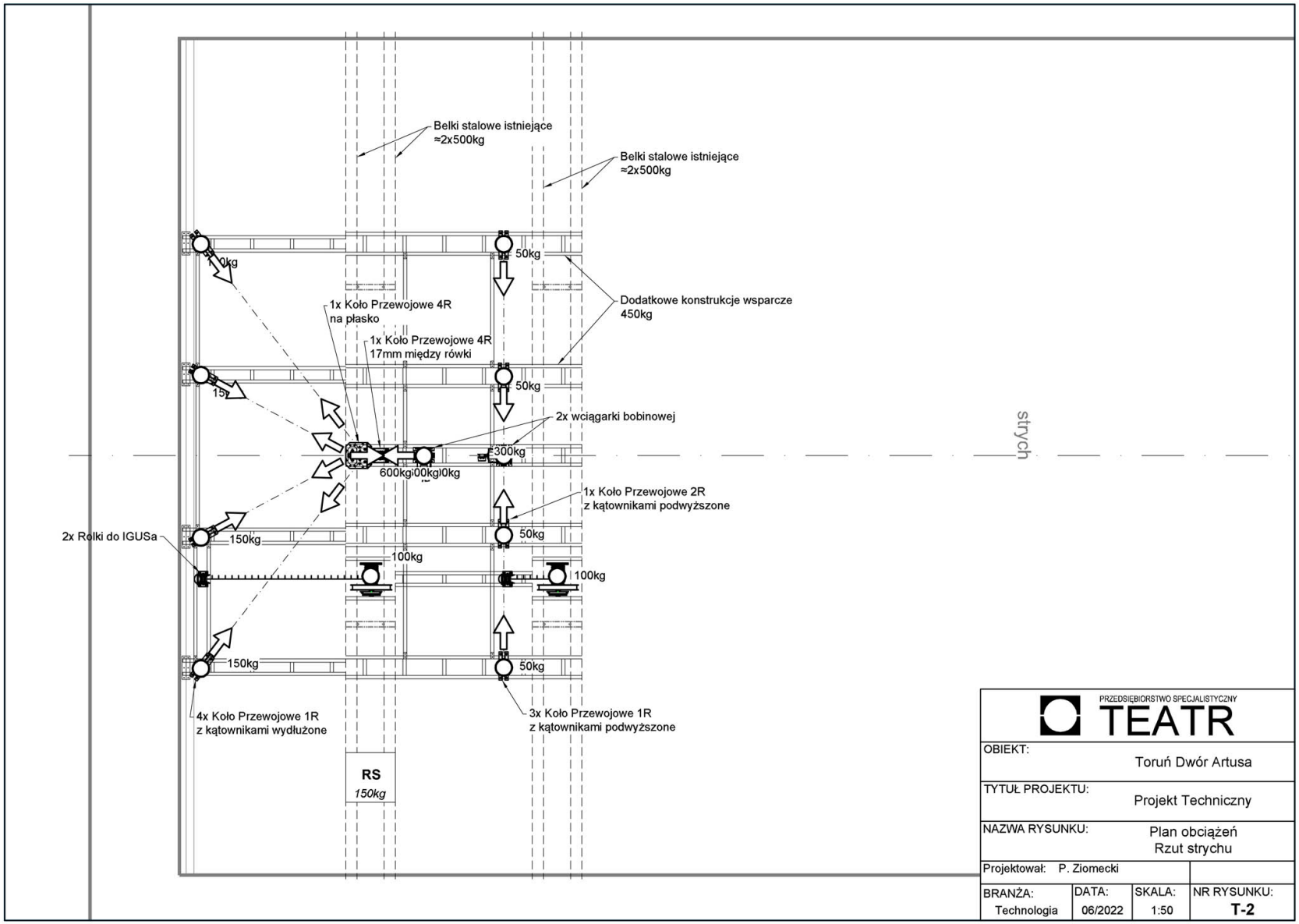
PRZEKRÓJ PIERWOTNY KONSTRUKCJI DACHU
RYS. NR 3



PRZEDSIĘBIORSTWO SPECJALISTYCZNY TEATR

OBIEKT:	Toruń Dwór Artusa		
TYTUŁ PROJEKTU:	Projekt Techniczny		
NAZWA RYSUNKU:	Rozmieszczenie sztankietów Rzut sceny		
Projektował: P. Ziomecki			
BRANŻA: Technologia	DATA: 06/2022	SKALA: 1:50	NR RYSUNKU: **T-1**

Rys. nr 04

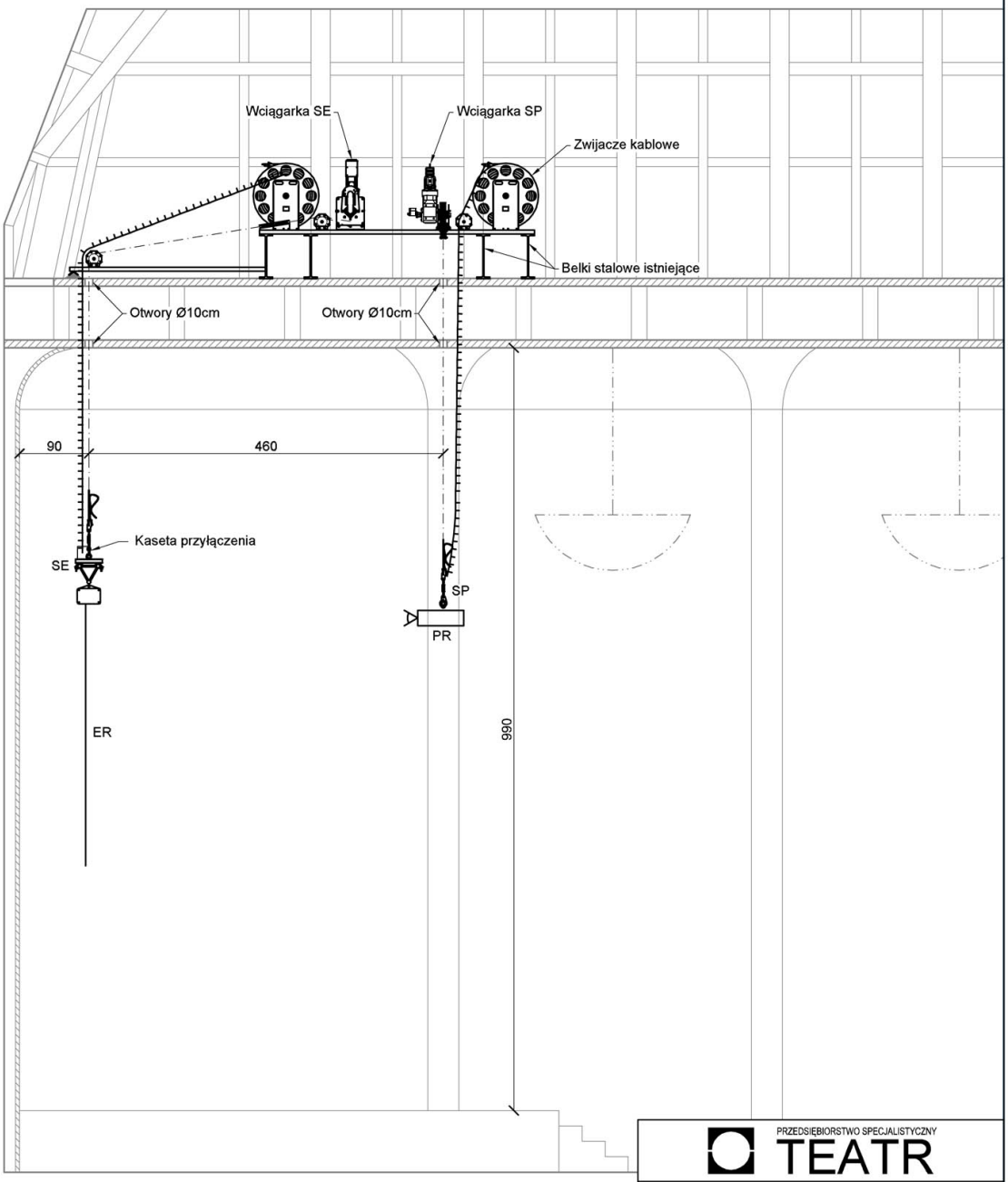


PRZEDSIĘBIORSTWO SPECJALISTYCZNY
TEATR

OBIEKT:	Toruń Dwór Artusa
TYTUŁ PROJEKTU:	Projekt Techniczny
NAZWA RYSUNKU:	Plan obciążeń Rzut strychu
Projektował: P. Ziomecki	

BRANŻA:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
Technologia	06/2022	1:50	**T-2**

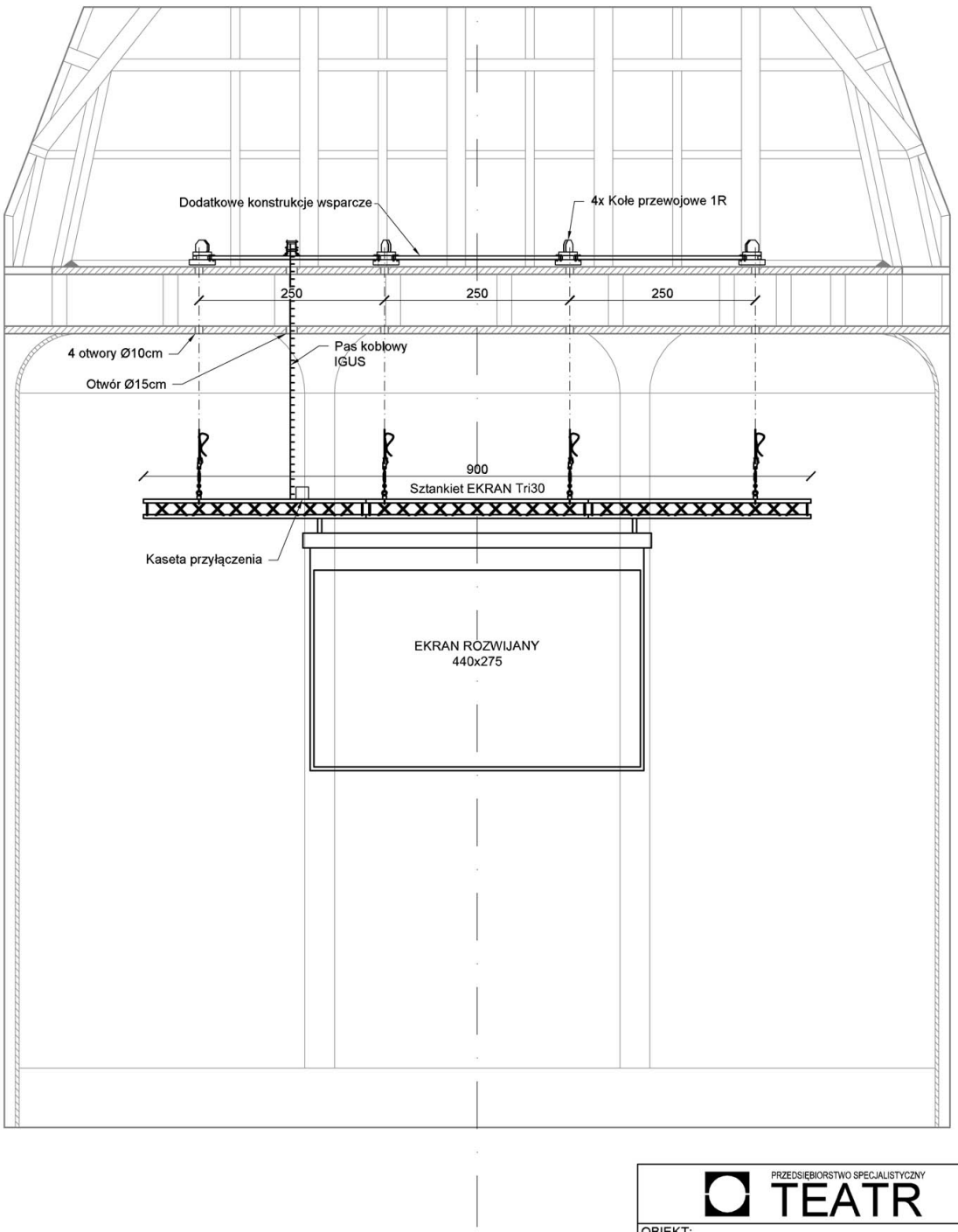
Rys. nr 05



PRZEDSIĘBIORSTWO SPECJALISTYCZNY TEATR

OBIEKT: Toruń Dwór Artusa			
TYTUŁ PROJEKTU: Projekt Techniczny			
NAZWA RYSUNKU: Przekrój podłużny			
Projektował: P. Ziomecki			
BRANŻA: Technologia	DATA: 06/2022	SKALA: 1:50	NR RYSUNKU: **T-3**

Rys. nr 06



PRZEDSIĘBIORSTWO SPECJALISTYCZNY
TEATR

OBIEKT: Toruń Dwór Artusa			
TYTUŁ PROJEKTU: Projekt Techniczny			
NAZWA RYSUNKU: Przekrój poprzeczny			
Projektował: P. Ziomecki			
BRANŻA: Technologia	DATA: 06/2022	SKALA: 1:50	NR RYSUNKU: **T-4**

Rys. nr 07



MIEJSCE LOKALIZACJI ELEMENTÓW OBCIĄŻAJĄCYCH
STROP NAD SALĄ WIELKĄ - WIDOK
ZDJ. 01



MIEJSCE LOKALIZACJI DODATKOWEGO OBCIĄŻENIA STROPU NAD SALĄ WIELKĄ - WIDOK
ZDJ. 02

MIEJSCE MONTAŻU DODATKOWYCH OBCIĄŻEŃ STROPU NAD SALĄ WIELKĄ
ZDJ. 03



SPOSÓB OPARCIA KONSTRUKCJI DACHU NA ELEMENTACH WZMACNIAJĄCYCH KONSTRUKCJĘ STROPU NAD SALĄ WIELKĄ
ZDJ. 04



SPOSÓB OPARCIA KONSTRUKCJI DACHU NA STALOWYCH ELEMENTACH WZMACNIAJĄCYCH STROP NAD SALĄ WIELKĄ
ZDJ. 05



STAN ELEMENTÓW STALOWYCH WZMACNIAJĄCYCH STROP NAD SALĄ WIELKĄ
ZDJ. 06



STAN BELKI POŚREDNIEJ STANOWIĄCEJ PODPARCIE PLANOWANEGO DODATKOWEGO OBCIĄŻENIA STROPU SALI WIELKIEJ
ZDJ. 07



STAN PODPARCIA NA ŚCIANIE, ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH STROPU NAD SALĄ WIELKĄ
ZDJ. 08



STAN ŚCIANY MUROWANEJ STANOWIĄCEJ PODPARCIE STROPU NAD SALĄ WIELKĄ
ZDJ. 09



STAN MURU STANOWIĄCEGO PODPARCIE KONSTRUKCJI WZMACNIEJĄCEJ STROPU NAD SAJĄ WIELKĄ
ZDJ. 10



STAN PODPARCIA KONSTRUKCJI WZMACNIEJĄCEJ STROP NAD SALĄ WIELKĄ
ZDJ. 11



ELEMENTY STALOWE WYMAGAJĄCE ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO
ZDJ. 12



ELEMENTY STALOWE WYMAGAJĄCE ZABEZPIECZENIA
ZDJ. 13



WIDOK OBCIĄŻANYCH DODATKOWO ELEMENTÓW KONSTRUKCJI ZE WSKAZNIEM ELEMENTU DO NAPRAWY
ZDJ. 14



OSŁABIONY PRZEKRÓJ DO NAPRAWY
LOKALIZACJA WG ZDJ. 14
ZDJ. 15



OSŁABIONY ELEMENT DO NAPRAWY
LOKALIZACJA WG ZDJ. 14
ZDJ. 16



LICZNE ZACIEKI NA DESKOWANIU ŚWIADCZĄ O WYPŁUKANIU CZĘŚCI ZABEZPIECZENIA SOLNEGO PRZECIWOGNIOWEGO
ZDJ. 17



LICZNE ZACIEKI NA DESKOWANIU DACHU - WYPŁUKANIE ZABEZPIECZENIA PRZECIWOGNIOWEGO SOLNEGO
ZDJ. 18



ZACIEKI NA DESKOWANIU DACHU I BELCE - WYPŁUKANIE ZABEZPIECZENIA PRZECIWOGNIOWEGO ORAZ PRAWDOPODOBNE POCZĄTKI ZAGRZYBIENIA
ZDJ. 19



ZACIEKI, WYPŁUKANIA W KONSTRUKCJI DACHU SRODKÓW SOLNYCH ZABEZPIECZAJĄCYCH PRZECIWOPGNIOWO I PRZECIW SZKODNIKOM DREWNA
ZDJ. 20

ZDJĘCIE SATELITARNE OBIEKTU ZDJ. 21