



## EKSPERTYZA TECHNICZNA

- OPRACOWANIE** : Ekspertyza stanu technicznego budynku  
sali gimnastycznej oraz budynku świetlicy  
w Gimnazjum Samorządowym Nr 1 w Iławie
- ADRES** : 14-200 Iława  
ul. Kościuszki 2A
- INWESTOR** : Gimnazjum Samorządowe Nr 1  
im. Mikołaja Kopernika w Iławie  
14-200 Iława  
ul. Kościuszki 2A

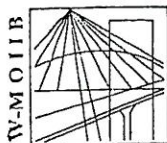
Projektant:  
mgr inż. Wiesław Malec  
upr. 117/84/OL; 251/94/OL

mgr inżynier budownictwa  
**WIESŁAW MALEC**  
uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej  
i konstrukcyjnej budowlanej bez ograniczeń  
nr ewid. 117/84/OL, 251/94/OL.

Asystent Projektanta:  
Mariusz Jasiński

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Oświadczenie projektanta
4. Zaświadczenie projektanta
5. Uprawnienia projektanta
6. Opis techniczny
7. Obliczenia statyczne
8. Zestawienie fotografii
9. Dokumentacja fotograficzna
10. Część rysunkowa:
  - Mapa sytuacyjna rys. nr Z1
  - Rzut przyziemia budynku sali gimnastycznej rys. nr 1
  - Schemat konstrukcji dachu sali gimnastycznej rys. nr 2
  - Schemat kratownicy nr 1 rys. nr 3
  - Schemat kratownicy nr 2 rys. nr 4
  - Schemat kratownicy nr 3 rys. nr 5
  - Rzut przyziemia budynku świetlicy rys. nr 6
  - Rzut piętra budynku świetlicy rys. nr 7



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

Olsztyn 18 listopada 2010  
( data )

## Z a ś w i a d c z e n i e n r 4078 / 2010

Pan/Pani **Wiesław Malec**

miejsce zamieszkania **ul.Kossaka 18a**

**14-200 Iława**

jest członkiem Warmińsko – Mazurskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze

ewidencyjnym WAM / **BO/1596/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2011-01-01** do dnia **2011-12-31**

PRZEWODNICZĄCY  
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Piotr Narloch*

Podstawa prawna: art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane  
(t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z zm.)

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**  
*mgr inż. Wiesław Malec*

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Olsztynie  
Wydział Planowania Przestrzennego,  
Urbanistyki, Architektury  
i Nadzoru Budowlanego  
0514319  
(pieczęć)

Olsztyn, dnia 03.10. 84 r.

Nr 117/84/01

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

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 3, § 7 § 13, ust. 1, pkt. 2, lit. -

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. Ustaw Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel(ka) Wiesław MALEC  
(imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 12 lutego 1954 r. w Iławie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót  
(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

(specjalizacja zawodowa)

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM  
mgr inż. Wiesław Malec

Obywatel(ka) Wiesław MAŁEC

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

1. 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. 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.
3. 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.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Ministerstwa Administracji i Gospodarki Przestrzennej w terminie 14 dni od daty otrzymania, za pośrednictwem tut. Wydziału.



Z. ca Dyr...

inż. Janusz...

(podpis i pieczęć)

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**  
mgr inż. Wiesław Małec

**OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ  
ORAZ BUDYNKU ŚWIETLICY PRZY GIMNAZJUM NR 1  
POŁOŻONEGO PRZY UL. KOŚCIUSZKI**

**1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja architektoniczno-budowlana wraz z oceną stanu technicznego budynków oraz przyczyn występowania usterek budynków wraz z określeniem stanu bezpieczeństwa budynków.

Opracowanie zawiera część opisową i graficzną. Nie były dokonywane odkrywki w budynku poza odkrywką wrywkową konstrukcji dachu Sali gimnastycznej.

Wykonano wizję lokalną w budynkach i pomiary z natury.

**2. Opis ogólny budynków.**

Istniejące budynki usytuowane są w Iławie przy ul. Kościuszki i przynależą do Gimnazjum nr 1.

Budynek Sali gimnastycznej składający się z części głównej (sala sportowa) oraz pomieszczeń pomocniczych (szatnie i umywalnie, pokój nauczycieli, pomieszczenia magazynowe). Całość jednokondygnacyjna murowana, sala częściowo podpiwniczona. Konstrukcja dachu Sali lekka stalowa, stropodachy zaplecza wykonano jako żelbetowe.

Budynek świetlicy oprócz świetlicy zawiera sale lekcyjne oraz pomieszczenia pomocnicze. Całość dwukondygnacyjna bez podpiwniczenia o konstrukcji murowanej, stropy żelbetowe.

**3. Opis szczegółowy budynku Sali gimnastycznej**

- Fundamenty-nie dokonano odkrywki
- Ściany zewnętrzne budynku sali gimnastycznej oraz pomieszczeń pomocniczych murowane grubości około 42cm docieplne warstwą styropianu grubości około 6cm, od wewnątrz tynk cem-wap, od zewnątrz tynk cienkowarstwowy.
- Ściany wewnętrzne nośne przy Sali sportowej gr. 38cm, w pomieszczeniach pomocniczych gr. 25cm tynkowane obustronnie tynkiem cem-wap.
- Ściany działowe murowane grubości 6,5-12cm tynkowane obustronnie tynkiem cem-wap.

- Stropodach sali sportowej o konstrukcji nośnej stalowej w postaci kratownic oraz płatowni drewnianych
- Stropodach pomieszczeń pomocniczych żelbetowy
- Tynki wewnętrzne ścienne i sufitowe cementowo-wapienne
- Tynki zewnętrzne ścienne stanowi tynk cienkowarstwowy „kornik”
- Posadzka w Sali gimnastycznej betonowa pokryta wykładziną sportową
- Posadzka pomieszczeń pomocniczych wykończona terakotą
- Okna wszystkich pomieszczeń PVC
- Drzwi konstrukcji PVC i aluminiowe, pasmo okienne pod dachem wykonane jako jednoszybowe w ramce stalowej.
- Rynny i rury spustowe, obróbki blacharskie wykonane z blachy cynkowanej
- Parapety zewnętrzne okienne pokryte blachą cynkowaną, wewnętrzne z płytek ceramicznych
- Pokrycie dachu Sali gimnastycznej z gontów papowych, pomieszczenia pomocnicze pokryte papą
- Izolacje termiczne poziome na dachu sali nie stwierdzono, stropodach pomieszczeń pomocniczych może być ocieplony warstwą żużlu lub keramzytu (brak nowoczesnych dociepleń)
- Izolacje termiczne pionowe budynku Sali w postaci warstwy styropianu od zewnątrz budynku
- Instalacje w budynku: elektryczna oświetleniowa oraz gniazd wtykowych, instalacja grzewcza, instalacja wodno-kanalizacyjna.

#### **4. Opis szczegółowy budynku świetlicy**

- Fundamenty-nie dokonano odkrywki
- Ściany zewnętrzne budynku murowane grubości około 42cm tynkowane obustronnie tynkiem cem-wap.
- Ściany wewnętrzne nośne gr. 25cm tynkowane obustronnie tynkiem cem-wap.
- Ściany działowe murowane grubości 6,5-12cm tynkowane obustronnie tynkiem cem-wap.
- Schody żelbetowe w układzie dwubiegowym
- Strop międzykondygnacyjny żelbetowy grubości około 16cm
- Stropodach żelbetowy wentylowany
- Tynki wewnętrzne ścienne i sufitowe cementowo-wapienne
- Tynki zewnętrzne ścienne cementowo-wapienne

- Posadzka pomieszczeń wykończona terakotą
- Okna wszystkich pomieszczeń drewniane skrzynkowe
- Drzwi konstrukcji aluminiowe i drewniane
- Rynny i rury spustowe, obróbki blacharskie wykonane z blachy cynkowanej
- Parapety zewnętrzne okienne pokryte blachą cynkowaną, wewnętrzne z lastrico
- Pokrycie dachu stanowi papa
- Izolacje termiczne poziome stropodachu może stanowić warstwą żużlu lub keramzytu (brak nowoczesnych dociepleń)
- Izolacje termiczne pionowe nie stwierdzono
- Instalacje w budynku: elektryczna oświetleniowa oraz gniazd wtykowych, instalacja grzewcza, instalacja wodno-kanalizacyjna.
- Balustrady na schodach stalowe

## 5. Ocena stanu technicznego budynku Sali gimnastycznej.

Stan techniczny elementów konstrukcyjnych oraz wykończeniowych określono na podstawie oględzin elementów budynku, wieku budynku oraz na podstawie opracowania „Zużycie obiektów budowlanych” wydane przez WACETOB.

Uwzględniono cztery klasyfikacje stanu technicznego elementów:

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| - stan b. dobry     | 0-15% zużycia       |
| - stan zadowolający | 16-30% zużycia      |
| - stan średni       | 31-50% zużycia      |
| - stan zły          | powyżej 50% zużycia |

### 5.1. Ściany zewnętrzne.

Na ścianach od strony zewnętrznej nie stwierdzono spękań spowodowanych niewłaściwym zachowywaniem się elementów konstrukcyjnych budynku. Wszystkie elementy konstrukcyjne osłonięte są warstwą styropianu. Sama warstwa wykończeniowa częściowo jest uszkodzona mechanicznie z widocznymi miejscami napraw. Częściowe zawilgocenie w poziomie cokołu powoduje odpadanie złuszczonej farby. Nieszczelności w poziomie rynny dachowej oraz obróbki blacharskiej spowodowały odpadanie tynku i farby z gzymsu pod rynną. Dodatkowo elewacja jest szpecona poprzez różnego rodzaju napisy.

Na ścianach od strony wewnętrznej daje się zauważyć pęknięcia w narożnikach – nr 1 i 2, rysy długości około 2,5-3m. Dodatkowo zarysowane są filary podtrzymujące kratownice stalowe nr 3. Przy połączeniu z dachem widoczne są



zacieki, zawilgocenie i zagrzybienie oraz odpadający tynk i farba. Pod pasmem okien widoczne zacieki i plamy oraz odpadający tynk.

*Wobec powyższego stwierdzono, iż konstrukcja ścian zewnętrznych jest w średnim stanie technicznym.*

## **5.2. Ściany wewnętrzne.**

Na ścianach konstrukcyjnych nie stwierdzono widocznych odkształceń, spękań i zarysowań. *Stan techniczny ocenia się jako średni.*

## **5.3. Stropodach sali sportowej.**

Stwierdzono liczne nieszczelności pokrycia dachowego, głównie w pobliżu połączeń ze ścianami, jak również przy głównym wywietrzaku. Zacieki o zabarwieniu rdzy na suficie i ścianach mogą świadczyć o korozji elementów stalowych głównej konstrukcji nośnej. Ponadto nieszczelności powodują znaczną korozję biologiczną niekonserwowanych elementów drewnianych dachu. Dla stwierdzenia postępów korozji elementów stalowych i drewnianych należałoby wykonać odkrywkę w powiększonym zakresie ze szczególnym uwzględnieniem pasów połączenia ze ścianami. Taka odkrywka jednak w znacznym stopniu zdewastowałaby podsufitkę sali.

Brak izolacji termicznej oraz parochronnej a co za tym idzie zwiększoną ilość wilgoci w obrębie elementów konstrukcyjnych zwiększa korozję tych elementów. Przeprowadzono również obliczenia i orientacyjną analizę wytrzymałości konstrukcji. Z uwagi na nieznaną klasę stali oraz łączników obliczenia należy traktować pogładowo. W obliczeniach materiały z jakich są wykonane elementy konstrukcyjne przyjęto o wytrzymałości normowej, w rzeczywistości będą one miały niższą wartość konstrukcyjną z uwagi na zużycie materiałów oraz jego korozję. Biorąc pod uwagę zużycie konstrukcji oraz aktualne normy obciążeniowe to istniejącą konstrukcję stalową należałoby poddać kapitalnemu remontowi a elementy drewniane wymienić na nowe.

Z uwagi na przeprowadzanie ekspertyzy w okresie wiosennym, nie było możliwości pomiaru ugięć oraz zaobserwowania zachowania się konstrukcji przy zwiększonych obciążeniach śniegiem.

W miejscach odkrywki stan elementów drewnianych określono jako zły. Widoczne elementy konstrukcji stalowej określono jako stan średni, w miejscach połączeń z murem w pobliżu widocznych zacieków określa się stan techniczny jako zły.

#### **5.4. Stropodach pomieszczeń pomocniczych.**

Strop bez widocznych ugięć i zacieków, stwierdzono jedną poważną rysę w pomieszczeniu umywalni przy szatni dla dziewcząt (nr 3). *Stan techniczny określa się jako średni.*

#### **5.5. Nadproża i podciągi.**

Elementy konstrukcji bez widocznych ugięć i ubytków. *Stan techniczny średni.*

#### **5.6. Posadzka sali sportowej.**

Posadzka betonowa z wykładziną sportową, zainwentaryzowano i oznaczono na rysunku poziomy posadzki. Przyczyny różnicy poziomów nie są znane, mogły one powstawać przy wykonywaniu posadzki jak i również podczas eksploatacji budynku oraz budowy budynków sąsiednich podczas których mogły ulec warunki gruntowo-wodne. Dodatkowo wzdłuż zewnętrznej ściany sali powstało podłużne pęknięcie w obrębie wnęk grzejnikowych. Stwierdzenie, czy rysa posadzki się powiększa wymagałoby dłuższej obserwacji. *Reasumując stan techniczny posadzki określa się jako średni.*

#### **5.7. Posadzka pomieszczeń pomocniczych.**

*Posadzkę zakwalifikowano do zadowalającego stanu technicznego.*

#### **5.8. Elementy wykończeniowe (drzwi, okna, tynki wewnętrzne itp.)**

*Stan technicznych powyższych elementów określono jako zadowalający z wyłączeniem jednoszynowego pasma okiennego w sali sportowej którego stan określa się jako zły.*

## 6. Ocena stanu technicznego budynku świetlicy.

Stan techniczny elementów konstrukcyjnych oraz wykończeniowych określono na podstawie oględzin elementów budynku, wieku budynku oraz na podstawie opracowania „Zużycie obiektów budowlanych” wydane przez WACETOB.

Uwzględniono cztery klasyfikacje stanu technicznego elementów:

- stan b. dobry                      0-15% zużycia
- stan zadowalający              16-30% zużycia
- stan średni                        31-50% zużycia
- stan zły                            powyżej 50% zużycia

### 6.1. Ściany zewnętrzne.

Na ścianach zewnętrznych od strony zewnętrznej oraz wewnętrznej nie stwierdzono spękań spowodowanych niewłaściwym zachowywaniem się elementów konstrukcyjnych budynku. Tynk zewnętrzny częściowo jest uszkodzony mechanicznie z widocznymi miejscami napraw. Widoczne częściowe zawilgocenie w poziomie cokołu. Dodatkowo elewacja jest szpeczona poprzez różnego rodzaju napisy oraz płyty odpadającej farby.

*Wobec powyższego stwierdzono, iż konstrukcja ścian zewnętrznych jest w średnim stanie technicznym.*

### 6.2. Ściany wewnętrzne.

Na ścianach konstrukcyjnych nie stwierdzono widocznych odkształceń, spękań i zarysowań. *Stan techniczny ocenia się jako średni.*

### 6.3. Strop międzykondygnacyjny.

*Brak widocznych ugięć i spękań, zakwalifikowano do stanu technicznego średniego.*

### 6.4. Stropodach.

Strop bez widocznych ugięć i zacieków, stwierdzono jedną poważną rysę w pomieszczeniu świetlicy (nr 4). Rysa powstała najprawdopodobniej wskutek usunięcia ściany działowej co spowodowało nadmierne ugięcie stropodachu. Stropodach międzykondygnacyjny jest grubości 16cm, więc w domyśle monolityczny. Usunięta ściana działowa mogła stanowić element konstrukcyjny stropu i jej usunięcie może doprowadzić do katastrofy budowlanej. W okresie

zimowym należy kontrolować stan ugięć stropodachu. *Stan techniczny określa się jako zadowalający natomiast w pomieszczeniu w którym usunięto ścianę stan techniczny zły.*

#### **6.5. Nadproża i podciągi.**

Szczególną uwagę należy zwrócić na podciąg stalowy w poziomie parteru w miejscu usuniętej ściany. Zastosowano podciąg o zbyt małym przekroju nie spełniającym warunku dopuszczalnych ugięć. Stwierdzona strzałka ugięcia bez obciążeń użytkowych to 4cm podczas gdy dopuszczalna wartość wynosi 1,6cm. *Stan techniczny tego podciagu określa się jako zły.*  
*Pozostałe elementy konstrukcji bez widocznych ugięć i ubytków. Stan techniczny zadowalający.*

#### **6.6. Posadzki.**

*Posadzkę zakwalifikowano do zadowalającego stanu technicznego*

#### **6.7. Elementy wykończeniowe (drzwi, okna, tynki wewnętrzne itp.)**

*Stan technicznych powyższych elementów określono jako zadowalający z wyłączeniem okien których stan określono jako zły.*

### **7. Wnioski wynikające z poprzedzającej ekspertyzy technicznej.**

#### **7.1. Budynek sali gimnastycznej.**

Po dokonanych oględzinach budynku, stan jego elementów konstrukcyjnych dachu określono jako zły, stan ścian konstrukcyjnych średni. W lepszym stanie jest część pomocnicza sali (sanitariaty i zaplecze), stan elementów tej części określono jako średni.

Szczególnie w złym stanie technicznym jest dach sali sportowej i pasmo okienne które nie spełniają norm dotyczących izolacyjności cieplnej oraz nadmiernie wyteżona i skorodowana konstrukcja dachu.

Analizę konstrukcji dachowej przeprowadzono o aktualne normy obciążeniowe oraz wytrzymałościowe materiałów konstrukcyjnych. W obliczeniach ujęto istniejące warstwy pokrycia dachowego (bez ocieplenia) oraz maksymalne

dopuszczalne obciążenie śniegiem. Klasa materiałów z jakich wykonane są elementy konstrukcyjne jest nieznana a do analizy przyjęto drewno klasy C22 i stal St3SX. Obliczenia nie uwzględniają zmęczenia materiałowego ani destrukcji materiału spowodowanej korozją.

**Płatwie drewniane** rozmieszczone co 87cm wyężone są na **146%**, płatwie drewniane narożne na **172%**. Dodatkowo część elementów drewnianych przy połączeniu z murem jest silnie skorodowana biologicznie (miejscowo w 100% przekroju) nie zapewniając żadnej nośności w newralgicznym miejscu przy oparciu na murze. Elementy drewniane konstrukcji dachu należy **wymienić** na nowe a w **trybie doraźnym natychmiast zabezpieczyć i wzmocnić** ponieważ dalsze użytkowanie sali stwarza zagrożenie dla zdrowia i życia użytkowników.

Kratownice stalowe są nadmiernie wyężone w okresie zimowym. Niektóre elementy **kratownicy nr 1** wyężone są w granicach **150%**, w **kratownicy nr 2** wyężenia dochodzą do **160%** a w **kratownicy nr 3** do **197%**.

Elementy stalowe można by poddać kapitalnemu remontowi lecz z uwagi na wiek konstrukcji, nieznane gatunki stali trudno będzie jednoznacznie dokładnie określić jej nośność. Biorąc jeszcze pod uwagę funkcjonalność konstrukcji czyli małą odległość od posadzki sali do spodu konstrukcji (~4,7m) należałoby całą **konstrukcję stalową zdemontować i zastąpić nowoprojektowaną**.

**Deskowanie** stropodachu jest w części **skorodowane** biologicznie (głównie przy połączeniach z murem), widoczne są ugięcia na powierzchni pokrycia.

**Przebywanie na dachu w okresie odśnieżania może grozić utratą życia** (zapadnięcie się dachu).

**Deski** w obszarach objętych silną korozją biologiczną należy **natychmiast wymienić**. Należy przyjąć, iż w pasie około 80-100cm wzdłuż ściany poszycie deskowe nie istnieje – pokrycie dachu stanowi sama papa bez deskowania.

Dach należałoby ocieplić oraz osłonić folią paroszczelną od spodu oraz wymienić podsufitkę, co zwiększy obciążenia przypadające na konstrukcję stalową.

Pasmo okienne należy wymienić na nową spełniającą normy izolacyjności cieplnej.

Stan ścian konstrukcyjnych zewnętrznych oraz posadzki jest średni i do dalszego użytkowania można by je pozostawić niezmienione. Jednakże biorąc pod uwagę nieznaną postać rys i pęknięć należy je poddać dłuższej obserwacji aby stwierdzić czy się one powiększają. W ostatnich latach nowe inwestycje w sąsiedztwie obiektu mogły zmienić warunki gruntowo-wodne co spowodowało zwiększone osiadanie fundamentów i związane z tym spękania i rysy. Przy wymianie konstrukcji dachu może zajść zmiana układu statycznego, a co za tym idzie powiększenie zakresu spękań.

W okresie letnim bez obciążeń śniegiem istniejąca konstrukcja sali sportowej (bez ocieplenia) nie stwarza niebezpieczeństwa w użytkowaniu. W okresie zimowym przy opadach śniegu należałoby monitorować grubość **warstwy śniegowej** zalegającej na dachu aby jej wartość **nie przekraczała 20cm**, podczas gdy dopuszczalna grubość warstwy dla **nowoprojektowanych** konstrukcji wynosi **60cm**.

Należałoby również poddać renowacji elewacje budynku, w szczególności cokół do wysokości około 50-60cm ponad poziom terenu. Należałoby go wykonać w wersji wzmocnionej (obecnie tylko tynk na styropianie) np. obłożyć okładziną z płytek klinkierowych co wymagałoby zróżnicowania grubości warstw styropianu.

Istniejące tynki należałoby wymienić wzmacniając wcześniej płyty styropianu aby nie powstawały wgniecenia np. od uderzeń piłką. Alternatywnie można by zastosować okładzinę klinkierową na całej wysokości ścian.

Dodatkowo należy poddać naprawie obróbki blacharskiej w poziomie rynny aby zlikwidować przecieki wody.

## 7.2. Budynek świetlicy.

Stan elementów konstrukcyjnych budynku jest średni z wyłączeniem części stropu pod którym usunięto ścianę oraz nadmiernie ugiętego podciagu stalowego których stan określa się jako zły – wymagający wzmocnienia.

Stropodach należałoby wzmocnić w miejscu usunięcia ściany przez umieszczenie podciagu stalowego. Szczególną uwagę na zachowanie stropu oraz rys zwrócić w okresie zimowym. Przecieki widoczne na suficie świadczą o nieszczelnościach pokrycia.

Nadmiernie ugięty podciąg stalowy którego strzałka ugięcia bez obciążeń użytkowych to **4cm** podczas gdy dopuszczalna wartość wynosi **1,6cm** (wartość przekroczona o **150%**). Nadmiernie ugięty podciąg stalowy należy wzmocnić profilem stalowym. Do czasu wzmocnienia podciagu należy ograniczyć liczbę osób przebywających w pomieszczeniu świetlicy na piętrze budynku.

Istniejące okna drewniane należało by wymienić na nowe np. PVC spełniające aktualne normy izolacyjności cieplnej.

Tynki zewnętrzne należy poddać naprawie uzupełniając ubytki zaprawą cementowo-wapienną oraz poddać malowaniu całą elewację.

Cały budynek świetlicy należałoby poddać termorenowacji, dołączając do wymiany okien również docieplenie ścian oraz stropodachu.

Pomieszczenia w których przebywają uczniowie są zbyt niskie (~2,65m a powinno być min. 3,0m), schody są zbyt wąskie (~1,3m a powinno być min. 1,5m) oraz drzwi wejściowe do budynku są zbyt wąskie (1,0m a powinno być 1,5m) a sanitariaty nie spełniają aktualnych norm sanitarnych i bhp.

## **8. Zalecenia wynikające z ekspertyzy.**

Celem dalszego użytkowania obiektu sali gimnastycznej oraz świetlicy należy podjąć następujące działania.

### **8.1. Prace remontowe zabezpieczające do realizacji w trybie pilnym, tj. w okresie wakacyjnym 2011r.**

- wzmocnienie płatwi w rejonie podporowym poprzez zastosowanie nakładek z obu stron płatwi oraz zastosowanie konstrukcji podpierającej płatwie w czasie robót,
- wykonanie nowego deskowania w pasie około 1,5m, aż do oparcie na ścianie wzdłuż całej długości ściany,
- wykonanie naprawy pokrycia z papy w miejscach jak wyżej,

Prace te muszą być bezwzględnie wykonane przed dalszym użytkowaniem sali w roku szkolnym 2011/2012. **Pozostawienie takiego stanu na następny okres zimowy zagraża bezpieczeństwu użytkowników tego obiektu.**

### **8.2. Roboty remontowe do zaplanowania na następny rok 2012.**

#### **8.2.1. Sala gimnastyczna:**

- wymiana całej konstrukcji drewnianej oraz pokrycia dachu sali gimnastycznej łącznie z wykonaniem nowego deskowania, ocieplenia oraz nowej podsufitki,
- wzmocnienie istniejących kratownic stalowych,
- wykonanie wentylacji grawitacyjnej Sali,
- wymiana stolarki w pasie naświetla w poziomie dachu,
- naprawa posadzek w rejonie pęknięć przy ścianie,
- wykonanie nowej nawierzchni sportowej podłogi Sali,
- malowanie całości sali,
- remont osprzętu oświetleniowego.

#### **8.2.2. Budynek świetlicy:**

- remont dachu budynku uwzględniający wymianę warstw izolacji termicznej i przeciwwodnej zapewniających zmniejszenie obciążeń stałych poprzez likwidację warstwy żużlowej,
- wzmocnienie podciągu stalowego,



- ocieplenie całości budynku z wykonaniem nowej elewacji,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
- remont instalacji centralnego ogrzewania, wodno-kanalizacyjnej oraz elektrycznej,

### **8.3. Uwagi końcowe.**

Ustalając procedurę dalszych działań formalno-prawnych stwierdzam:

- 8.3.1. Roboty wymienione w punkcie 8.1 należy realizować po wykonaniu zgłoszenia robót, po określeniu zakresu wg niniejszej ekspertyzy. Roboty te należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót. Zakres prowizorycznych wzmocnień płatwi należy uzgodnić z autorem niniejszej ekspertyzy po demontażu pokrycia opisanego fragmentu dachu.
- 8.3.2. Roboty remontowe opisane w punkcie 8.2 należy poprzedzić opracowaniem projektu budowlanego na remont kapitalny budynku.
- 8.3.3. Pomimo, iż prace remontowe opisane w punkcie 8.2. zapewniają poprawę warunków bezpiecznego użytkowania obiektu, to jednak nie wyczerpują wszystkich problemów funkcjonalno-użytkowych sali i świetlicy takich jak:
  - zbyt mała wysokość wnętrza sali ograniczona konstrukcją kratownic stalowych,
  - niefunkcjonalne zaplecze socjalne sali,
  - nie spełnione wymogi sanitarne dla szkół, a wymagających bezpośredniego połączenia szkoły z salą ogrzewanym łącznikiem,
  - całkowicie niefunkcjonalne układy pomieszczeń świetlicy,
  - zbyt niskie pomieszczenia w świetlicy,
  - nie spełnione wymogi szerokości i długości dróg ewakuacyjnych wymaganych dla takiego obiektu,
  - sanitariaty nie spełniające wymagań sanitarnych.

Reasumując powyższe uwagi, należałoby rozważyć program inwestycyjny docelowych rozwiązań, czyli rozbiórki istniejących obiektów sali gimnastycznej oraz świetlicy i realizacja nowego kompleksu tj. pełnowymiarowej sali gimnastycznej o wymiarach 32x20m wraz z dwukondygnacyjnym budynkiem socjalnym ze świetlicą o wymiarach około 20x13m. Całość kompleksu należałoby połączyć łącznikiem biegnącym częściowo pod powierzchnią terenu do połączenia z piwnicą szkoły.

Lokalizacja budynku sali na granicy działki jest możliwa, pod warunkiem uzyskania odstępstwa od warunków technicznych na lokalizację rozbudowy budynku na granicy działki ( istniejący budynek sali także przylega do granicy działki). Działanie takie byłoby ekonomicznie uzasadnione gdyż rozwiązuje docelowo w pełni zagadnienie problem użytkowania sali gimnastycznej

Opracował:

ing. inżynier budownictwa  
**WIESŁAW MALEC**  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej  
i kosztorysowania budowlanego bez ograniczeń  
nr. upraw. 11/784/OL, 251/94/OL

# OBLICZENIA STATYCZNE DO ANALIZY KONSTRUKCJI DACHU NAD SALĄ GIMNASTYCZNĄ

## I. OBCIĄŻENIA

### 1. Obciążenia stałe

#### 1.1. Dach

	char.		Y		oblicz.
- papa na deskowaniu	0,50	×	1,3	=	0,46
- podbitka	0,10	×	1,3	=	0,46
- cw konstrukcji drewnianej	0,20	×	1,3	=	0,24
<b>q =</b>	<b>0,80</b>		<b>kN/m<sup>2</sup></b>		<b>1,04 kN/m<sup>2</sup></b>

### 2. Obciążenia zmienne

#### 2.1. Dach

##### 2.1.1. Obciążenie śniegiem ( III strefa )

		char.		Y		oblicz.
- $\alpha = 12^\circ$	1,2×0,8	0,96	×	1,5	=	1.44 kN/m <sup>2</sup>

##### 2.1.2. Obciążenie wiatrem ( I strefa )

Teren A,  $\beta = 1,8$

Wariant A

- $\alpha = 12^\circ$	$0,30 \times 1,25 \times (-1,26) \times 1,8$	-0,85	×	1,5	=	-1.28 kN/m <sup>2</sup>
-----------------------	--	-------	---	-----	---	-------------------------

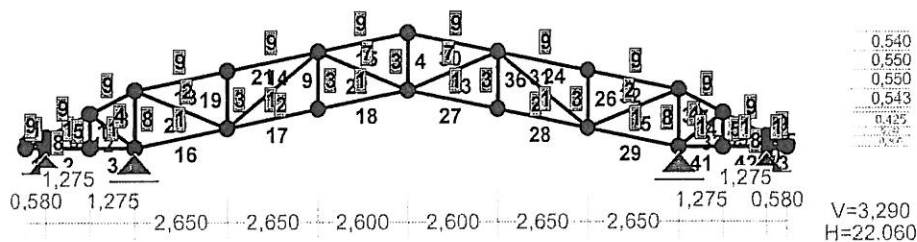
Wariant B

- $\alpha = 12^\circ$	$0,30 \times 1,25 \times (-0,4) \times 1,8$	-0,27	×	1,5	=	-0.41 kN/m <sup>2</sup>
-----------------------	---	-------	---	-----	---	-------------------------

Z uwagi na małe nachylenie połaci i tylko wariant z ssaniem wiatru pominięto tą część obciążeń w obliczeniach.

KRATOWNICA STAŁOWA NR 1

PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - szttyw.-szttyw.; 01 - szttyw.-przegub;  
10 - przegub-szttyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	5	0,580	0,000	0,580	1,000	1 2 L 75x50x8
2	00	5	11	1,275	0,000	1,275	1,000	1 2 L 75x50x8
3	00	11	6	1,275	0,000	1,275	1,000	1 2 L 75x50x8
4	00	2	3	0,000	1,640	1,640	1,000	3 2 L 45x45x5
5	00	1	9	0,580	0,306	0,656	1,000	9 2 U 65
6	00	9	10	1,275	0,672	1,441	1,000	9 2 U 65
7	00	10	4	1,275	0,672	1,441	1,000	9 2 U 65
8	00	4	6	0,000	-1,650	1,650	1,000	8 2 L 50x50x5
9	00	8	7	0,000	-1,643	1,643	1,000	3 2 L 45x45x5
10	00	9	5	0,000	-0,306	0,306	1,000	8 2 L 50x50x5
11	00	11	10	0,000	0,978	0,978	1,000	5 2 L 45x30x5
12	00	10	6	1,275	-0,978	1,607	1,000	4 L 50x50x5
13	00	4	13	2,650	0,550	2,706	1,000	9 2 U 65
14	00	13	8	2,650	0,550	2,706	1,000	9 2 U 65
15	00	8	3	2,600	0,540	2,655	1,000	9 2 U 65
16	00	6	12	2,650	0,553	2,707	1,000	1 2 L 75x50x8
17	00	12	7	2,650	0,554	2,707	1,000	1 2 L 75x50x8
18	00	7	2	2,600	0,543	2,656	1,000	1 2 L 75x50x8
19	00	13	12	0,000	-1,647	1,647	1,000	3 2 L 45x45x5
20	00	4	12	2,650	-1,097	2,868	1,000	2 2 L 100x50x8
21	00	8	12	-2,650	-2,197	3,442	1,000	2 2 L 100x50x8
22	00	8	2	2,600	-1,100	2,823	1,000	7 2 L 45x45x5
23	00	2	19	2,600	1,100	2,823	1,000	7 2 L 45x45x5
24	00	15	19	-2,650	2,197	3,442	1,000	2 2 L 100x50x8
25	00	15	23	2,650	1,097	2,868	1,000	2 2 L 100x50x8
26	00	15	14	0,000	1,647	1,647	1,000	3 2 L 45x45x5
27	00	2	20	2,600	-0,543	2,656	1,000	1 2 L 75x50x8
28	00	20	15	2,650	-0,554	2,707	1,000	1 2 L 75x50x8
29	00	15	21	2,650	-0,553	2,707	1,000	1 2 L 75x50x8
30	00	3	19	2,600	-0,540	2,655	1,000	9 2 U 65
31	00	19	14	2,650	-0,550	2,706	1,000	9 2 U 65
32	00	14	23	2,650	-0,550	2,706	1,000	9 2 U 65
33	00	21	17	1,275	0,978	1,607	1,000	4 L 50x50x5
34	00	17	16	0,000	-0,978	0,978	1,000	5 2 L 45x30x5
35	00	22	18	0,000	0,306	0,306	1,000	8 2 L 50x50x5
36	00	20	19	0,000	1,643	1,643	1,000	3 2 L 45x45x5
37	00	21	23	0,000	1,650	1,650	1,000	8 2 L 50x50x5
38	00	23	17	1,275	-0,672	1,441	1,000	9 2 U 65
39	00	17	18	1,275	-0,672	1,441	1,000	9 2 U 65
40	00	18	24	0,580	-0,306	0,656	1,000	9 2 U 65
41	00	21	16	1,275	0,000	1,275	1,000	1 2 L 75x50x8
42	00	16	22	1,275	0,000	1,275	1,000	1 2 L 75x50x8
43	00	22	24	0,580	0,000	0,580	1,000	1 2 L 75x50x8

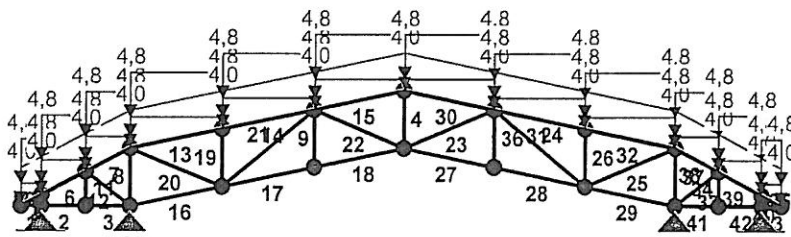
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>g</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>d</sub> [cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	18,8	104	68	21	41	7,5	2 Stal St3
2	22,8	232	68	65	36	10,0	2 Stal St3
3	8,6	61	25	7	7	10,0	2 Stal St3
4	4,8	17	5	3	3	5,0	2 Stal St3
5	7,0	14	9	9	5	4,5	2 Stal St3
7	8,6	30	16	12	5	4,5	2 Stal St3
8	9,6	78	35	9	9	11,0	2 Stal St3
9	18,0	115	64	35	35	6,5	2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napreż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	γ <sub>f</sub> = 1,30	
5	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	0,66
6	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	1,44
7	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	1,44
13	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,71
14	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,71
15	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,66
30	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,66
31	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,71
32	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,71
38	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	1,44
39	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	1,44
40	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	0,66
Grupa: B ""				Zmienne	γ <sub>f</sub> = 1,50	
5	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	0,66
6	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	1,44
7	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	1,44
13	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,71
14	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,71
15	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,66
30	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,66
31	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,71
32	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,71
38	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	1,44
39	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	1,44
40	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	0,66

Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:
Ciężar wł.			1,10
A -""	Zmienne 1	1,00	1,30
B -""	Zmienne 1	1,00	1,50

SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

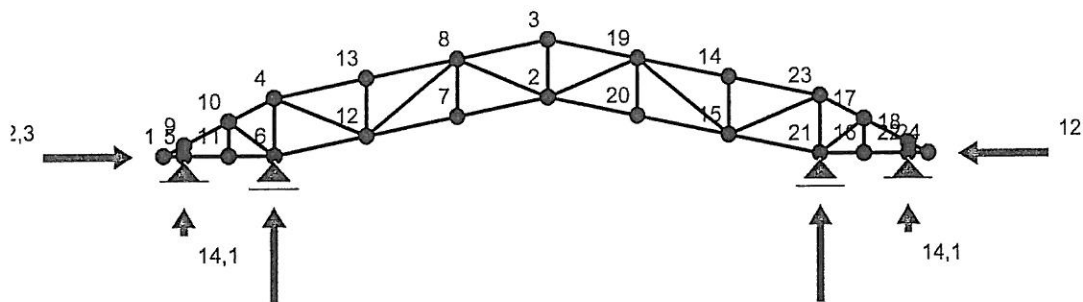
Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,0	0,2	-4,4
	1,00	0,580	0,1	0,1	-4,4
2	0,00	0,000	0,1	-0,2	-125,6
	1,00	1,275	-0,2	-0,4	-125,6
3	0,00	0,000	-0,1	0,1	-125,8
	0,37	0,473	-0,1*	-0,0	-125,8
	0,36	0,458	-0,1*	0,0	-125,8
	1,00	1,275	-0,2	-0,1	-125,8
4	0,00	0,000	0,0	-0,0	13,1
	1,00	1,640	-0,0	-0,0	13,2
5	0,00	0,000	-0,0	1,8	4,0
	0,27	0,177	0,2*	-0,0	4,9
	1,00	0,656	-1,0	-5,0	7,6
6	0,00	0,000	-1,4	7,2	-0,2
	0,48	0,698	1,1*	-0,0	3,7
	1,00	1,441	-1,8	-7,7	7,7
7	0,00	0,000	-1,6	6,0	14,7
	0,40	0,574	0,1*	-0,0	17,8
	1,00	1,441	-3,8	-9,0	22,6
8	0,00	0,000	1,0	-0,9	-92,4
	1,00	1,650	-0,5	-0,9	-92,5
9	0,00	0,000	-0,0	0,0	0,6
	1,00	1,643	-0,0	0,0	0,4
10	0,00	0,000	0,4	-1,2	-14,4
	1,00	0,306	0,0	-1,2	-14,4
11	0,00	0,000	-0,1	0,2	0,5
	1,00	0,978	0,1	0,2	0,5
12	0,00	0,000	-0,0	0,1	-15,5
	1,00	1,607	0,0	0,0	-15,5
13	0,00	0,000	-6,6	16,1	-88,7
	0,49	1,322	4,1*	0,0	-85,4
	1,00	2,706	-7,5	-16,8	-81,9
14	0,00	0,000	-7,5	16,5	-88,8
	0,50	1,364	3,7*	-0,1	-85,3
	1,00	2,706	-7,3	-16,4	-82,0
15	0,00	0,000	-7,2	16,2	-116,7
	0,50	1,328	3,6*	0,0	-113,4
	1,00	2,655	-7,1	-16,1	-110,0
16	0,00	0,000	-0,6	0,6	-140,3
	1,00	2,707	0,4	0,2	-140,2

17	0,00	0,000	-0,1	0,2	2,3
	0,55	1,481	0,1*	-0,0	2,4
	0,54	1,459	0,1*	0,0	2,4
	1,00	2,707	-0,1	-0,2	2,4
18	0,00	0,000	-0,1	0,2	2,3
	0,53	1,411	0,1*	-0,0	2,4
	0,53	1,401	0,1*	0,0	2,4
	1,00	2,656	-0,0	-0,2	2,4
19	0,00	0,000	-0,1	0,1	-34,0
	1,00	1,647	0,0	0,1	-34,1
20	0,00	0,000	1,8	-0,6	106,4
	1,00	2,868	-0,7	-1,1	106,2
21	0,00	0,000	-0,0	-0,2	-53,2
	0,38	1,318	-0,2*	0,0	-53,4
	1,00	3,442	0,2	0,3	-53,7
22	0,00	0,000	-0,1	0,1	-14,8
	0,57	1,599	0,0*	-0,0	-14,8
	0,55	1,566	0,0*	0,0	-14,8
	1,00	2,823	-0,0	-0,1	-14,9
23	0,00	0,000	-0,0	0,1	-14,9
	0,43	1,224	0,0*	0,0	-14,8
	0,45	1,257	0,0*	-0,0	-14,8
	1,00	2,823	-0,1	-0,1	-14,8
24	0,00	0,000	0,2	-0,3	-53,7
	0,62	2,125	-0,2*	-0,0	-53,4
	1,00	3,442	-0,0	0,2	-53,2
25	0,00	0,000	-0,7	1,1	106,2
	1,00	2,868	1,8	0,6	106,4
26	0,00	0,000	0,0	-0,1	-34,1
	1,00	1,647	-0,1	-0,1	-34,0
27	0,00	0,000	-0,0	0,2	2,4
	0,48	1,266	0,1*	-0,0	2,4
	0,47	1,245	0,1*	0,0	2,4
	1,00	2,656	-0,1	-0,2	2,3
28	0,00	0,000	-0,1	0,2	2,4
	0,45	1,227	0,1*	0,0	2,4
	0,46	1,248	0,1*	-0,0	2,4
	1,00	2,707	-0,1	-0,2	2,3
29	0,00	0,000	0,4	-0,2	-140,2
	1,00	2,707	-0,6	-0,6	-140,3
30	0,00	0,000	-7,1	16,1	-110,0
	0,50	1,328	3,6*	-0,0	-113,4
	1,00	2,655	-7,2	-16,2	-116,7
31	0,00	0,000	-7,3	16,4	-82,0
	0,50	1,343	3,7*	0,1	-85,3
	1,00	2,706	-7,5	-16,5	-88,8
32	0,00	0,000	-7,5	16,8	-81,9
	0,51	1,385	4,1*	-0,0	-85,4
	1,00	2,706	-6,6	-16,1	-88,7
33	0,00	0,000	0,0	-0,0	-15,5
	1,00	1,607	-0,0	-0,1	-15,5
34	0,00	0,000	0,1	-0,2	0,5
	1,00	0,978	-0,1	-0,2	0,5

35	0,00	0,000	0,0	1,2	-14,4
	1,00	0,306	0,4	1,2	-14,4
36	0,00	0,000	-0,0	-0,0	0,4
	1,00	1,643	-0,0	-0,0	0,6
37	0,00	0,000	-0,5	0,9	-92,5
	1,00	1,650	1,0	0,9	-92,4
38	0,00	0,000	-3,8	9,0	22,6
	0,60	0,867	0,1*	0,0	17,8
	1,00	1,441	-1,6	-6,0	14,7
39	0,00	0,000	-1,8	7,7	7,7
	0,52	0,743	1,1*	0,0	3,7
	1,00	1,441	-1,4	-7,2	-0,2
40	0,00	0,000	-1,0	5,0	7,6
	0,73	0,479	0,2*	0,0	4,9
	1,00	0,656	-0,0	-1,8	4,0
41	0,00	0,000	-0,2	0,1	-125,8
	0,65	0,827	-0,1*	-0,0	-125,8
	0,63	0,802	-0,1*	0,0	-125,8
	1,00	1,275	-0,1	-0,1	-125,8
42	0,00	0,000	-0,2	0,4	-125,6
	1,00	1,275	0,1	0,2	-125,6
43	0,00	0,000	0,1	-0,1	-4,4
	1,00	0,580	0,0	-0,2	-4,4

\* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu  
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
5	122,3	14,1	123,1	
6	0,0	131,4	131,4	
21	-0,0	131,4	131,4	
22	-122,3	14,1	123,1	



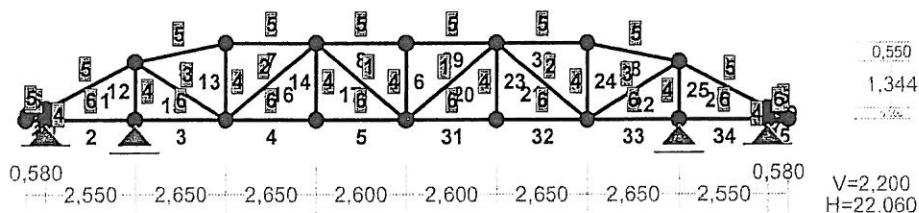
## NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Przekrój: Pręt:		Warunek nośności:	Wykorzystanie:	
1	1	Naprężenia zredukowane (1)	3,8%	
	2	Nośność przy ściskaniu ze zgin	47,6%	
	3	Nośność przy ściskaniu ze zgin	49,1%	
	16	Nośność przy ściskaniu ze zgin	128,3%	
	17	Naprężenia zredukowane (1)	2,8%	
	18	Stan graniczny użytkowania	3,3%	
	27	Stan graniczny użytkowania	3,3%	
	28	Naprężenia zredukowane (1)	2,8%	
	29	Nośność przy ściskaniu ze zgin	128,3%	
	41	Nośność przy ściskaniu ze zgin	49,1%	
	42	Nośność przy ściskaniu ze zgin	47,6%	
	43	Naprężenia zredukowane (1)	3,8%	
	2	20	Naprężenia zredukowane (1)	44,5%
21		Nośność przy ściskaniu ze zgin	69,4%	
24		Nośność przy ściskaniu ze zgin	69,4%	
25		Naprężenia zredukowane (1)	44,5%	
3	4	Nośność łączników	16,1%	
	9	Nośność łączników	16,1%	
	19	Nośność przy ściskaniu ze zgin	35,6%	
	26	Nośność przy ściskaniu ze zgin	35,6%	
4	36	Nośność łączników	16,1%	
	12	Nośność przy ściskaniu ze zgin	51,8%	
5	33	Nośność przy ściskaniu ze zgin	51,8%	
	11	Naprężenia zredukowane (1)	13,1%	
7	34	Naprężenia zredukowane (1)	13,1%	
	22	Nośność przy ściskaniu ze zgin	35,6%	
8	23	Nośność przy ściskaniu ze zgin	35,6%	
	8	Nośność (Stateczność) przy zgi	100,4%	
	10	Nośność (Stateczność) przy zgi	26,6%	
	35	Nośność (Stateczność) przy zgi	26,6%	
9	37	Nośność (Stateczność) przy zgi	100,4%	
	5	Nośność (Stateczność) przy zgi	15,7%	
	6	Nośność (Stateczność) przy zgi	25,5%	
	7	Nośność (Stateczność) przy zgi	55,9%	
	13	Nośność przy ściskaniu ze zgin	146,1%	
	14	Nośność przy ściskaniu ze zgin	145,2%	
	15	Nośność przy ściskaniu ze zgin	151,2%	
	30	Nośność przy ściskaniu ze zgin	151,2%	
	31	Nośność przy ściskaniu ze zgin	145,2%	
	32	Nośność przy ściskaniu ze zgin	146,1%	
	38	Nośność (Stateczność) przy zgi	55,9%	
39	Nośność (Stateczność) przy zgi	25,5%		
40	Nośność (Stateczność) przy zgi	15,7%		

KRATOWNICA STALOWA NR 2  
PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	6	0,580	0,000	0,580	1,000	6 2 L 45x45x5
2	00	6	7	2,550	0,000	2,550	1,000	6 2 L 45x45x5
3	00	7	9	2,650	0,000	2,650	1,000	6 2 L 45x45x5
4	00	9	8	2,650	0,000	2,650	1,000	6 2 L 45x45x5
5	00	8	2	2,600	0,000	2,600	1,000	6 2 L 45x45x5
6	00	2	3	0,000	2,200	2,200	1,000	4 2 L 45x45x5
7	00	4	10	2,650	0,000	2,650	1,000	5 2 U 80
8	00	10	3	2,600	0,000	2,600	1,000	5 2 U 80
9	00	5	4	2,650	0,550	2,706	1,000	5 2 U 80
10	00	1	11	0,580	0,306	0,656	1,000	5 2 U 80
11	00	11	5	2,550	1,344	2,883	1,000	5 2 U 80
12	00	5	7	0,000	-1,650	1,650	1,000	4 2 L 45x45x5
13	00	4	9	0,000	-2,200	2,200	1,000	4 2 L 45x45x5
14	00	10	8	0,000	-2,200	2,200	1,000	4 2 L 45x45x5
15	00	5	9	2,650	-1,650	3,122	1,000	3 2 L 45x45x5
16	00	9	10	2,650	2,200	3,444	1,000	2 2 L 75x50x8
17	00	10	2	2,600	-2,200	3,406	1,000	1 2 L 45x30x5
18	00	11	6	0,000	-0,306	0,306	1,000	4 2 L 45x45x5
19	00	17	12	0,000	0,306	0,306	1,000	4 2 L 45x45x5
20	00	2	13	2,600	2,200	3,406	1,000	1 2 L 45x30x5
21	00	13	14	2,650	-2,200	3,444	1,000	2 2 L 75x50x8
22	00	14	18	2,650	1,650	3,122	1,000	3 2 L 45x45x5
23	00	15	13	0,000	2,200	2,200	1,000	4 2 L 45x45x5
24	00	14	19	0,000	2,200	2,200	1,000	4 2 L 45x45x5
25	00	16	18	0,000	1,650	1,650	1,000	4 2 L 45x45x5
26	00	18	12	2,550	-1,344	2,883	1,000	5 2 U 80
27	00	12	20	0,580	-0,306	0,656	1,000	5 2 U 80
28	00	19	18	2,650	-0,550	2,706	1,000	5 2 U 80
29	00	3	13	2,600	0,000	2,600	1,000	5 2 U 80
30	00	13	19	2,650	0,000	2,650	1,000	5 2 U 80
31	00	2	15	2,600	0,000	2,600	1,000	6 2 L 45x45x5
32	00	15	14	2,650	0,000	2,650	1,000	6 2 L 45x45x5
33	00	14	16	2,650	0,000	2,650	1,000	6 2 L 45x45x5
34	00	16	17	2,550	0,000	2,550	1,000	6 2 L 45x45x5
35	00	17	20	0,580	0,000	0,580	1,000	6 2 L 45x45x5

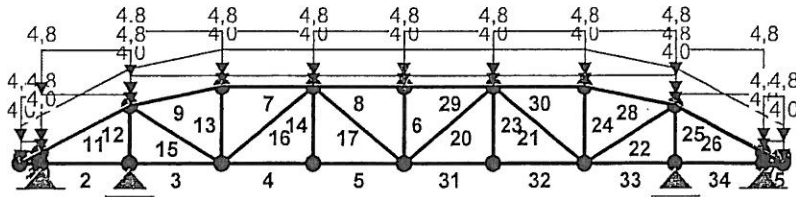
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	7,0	14	9	9	5	4,5	2 Stal St3
2	18,8	104	68	41	21	7,5	2 Stal St3
3	8,6	30	16	12	5	4,5	2 Stal St3
4	8,6	61	25	7	7	10,0	2 Stal St3
5	22,0	212	85	53	53	8,0	2 Stal St3
6	8,6	30	16	5	12	4,5	2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
7	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,65
8	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,60
9	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,71
10	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	0,66
11	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,88
26	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,88
27	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	0,66
28	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,71
29	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,60
30	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	2,65
Grupa: B	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
7	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,65
8	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,60
9	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,71
10	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	0,66
11	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,88
26	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,88
27	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	0,66
28	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,71
29	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,60
30	Liniowe-Y	0,0	4,80	4,80	0,00	2,65

W Y N I K I  
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne	1	1,30
B - ""	Zmienne	1	1,50

SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

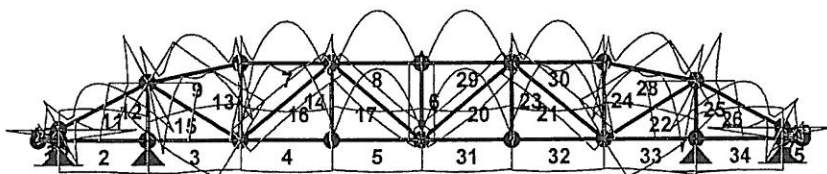
Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	-0,2	0,7	5,7
	1,00	0,580	0,2	0,7	5,7
2	0,00	0,000	-0,0	0,1	-80,1
	0,33	0,847	0,0*	-0,0	-80,1

	0,32	0,817	0,0*	0,0	-80,1
	1,00	2,550	-0,1	-0,1	-80,1
3	0,00	0,000	-0,2	0,2	-80,0
	1,00	2,650	0,1	0,0	-80,0
4	0,00	0,000	-0,0	0,1	79,3
	0,55	1,470	0,0*	-0,0	79,3
	0,55	1,449	0,0*	0,0	79,3
	1,00	2,650	-0,0	-0,1	79,3
5	0,00	0,000	-0,0	0,1	79,3
	0,58	1,513	0,0*	-0,0	79,3
	0,57	1,493	0,0*	0,0	79,3
	1,00	2,600	-0,0	-0,1	79,3
6	0,00	0,000	-0,0	0,0	-32,3
	1,00	2,200	0,0	0,0	-32,1
7	0,00	0,000	-6,9	16,6	-109,6
	0,50	1,315	4,0*	0,0	-109,6
	1,00	2,650	-7,2	-16,8	-109,6
8	0,00	0,000	-7,3	16,7	-189,8
	0,51	1,320	3,8*	0,1	-189,8
	1,00	2,600	-6,5	-16,1	-189,8
9	0,00	0,000	-8,6	17,2	-115,4
	0,52	1,406	3,5*	0,0	-111,8
	1,00	2,706	-6,7	-15,8	-108,5
10	0,00	0,000	0,2	-3,3	-4,7
	1,00	0,656	-4,2	-10,1	-1,1
11	0,00	0,000	-5,6	14,0	-19,9
	0,46	1,340	3,8*	0,0	-12,6
	1,00	2,883	-8,6	-16,0	-4,1
12	0,00	0,000	0,1	-0,1	-113,8
	1,00	1,650	-0,1	-0,1	-113,9
13	0,00	0,000	0,2	-0,2	-10,0
	1,00	2,200	-0,1	-0,2	-10,2
14	0,00	0,000	0,0	-0,0	0,4
	1,00	2,200	-0,0	-0,0	0,2
15	0,00	0,000	-0,1	0,1	115,8
	0,67	2,085	0,0*	-0,0	115,7
	0,66	2,061	0,0*	0,0	115,7
	1,00	3,122	-0,0	-0,1	115,7
16	0,00	0,000	-0,0	0,2	-79,3
	0,50	1,709	0,1*	-0,0	-79,1
	0,49	1,695	0,1*	0,0	-79,1
	1,00	3,444	-0,1	-0,2	-79,0
17	0,00	0,000	-0,0	0,1	25,3
	0,52	1,783	0,0*	-0,0	25,3
	0,51	1,743	0,0*	0,0	25,3
	1,00	3,406	-0,0	-0,1	25,2
18	0,00	0,000	1,4	-5,4	-30,1
	1,00	0,306	-0,2	-5,4	-30,1
19	0,00	0,000	-0,2	5,4	-30,1
	1,00	0,306	1,4	5,4	-30,1
20	0,00	0,000	-0,0	0,1	25,2
	0,48	1,623	0,0*	0,0	25,3
	0,49	1,663	0,0*	-0,0	25,3

21	1,00	3,406	-0,0	-0,1	25,3
	0,00	0,000	-0,1	0,2	-79,0
	0,50	1,736	0,1*	0,0	-79,1
	0,51	1,749	0,1*	-0,0	-79,1
	1,00	3,444	-0,0	-0,2	-79,3
22	0,00	0,000	-0,0	0,1	115,7
	0,33	1,037	0,0*	0,0	115,7
	0,34	1,061	0,0*	-0,0	115,7
	1,00	3,122	-0,1	-0,1	115,8
23	0,00	0,000	-0,0	0,0	0,2
	1,00	2,200	0,0	0,0	0,4
24	0,00	0,000	-0,1	0,2	-10,2
	1,00	2,200	0,2	0,2	-10,0
25	0,00	0,000	-0,1	0,1	-113,9
	1,00	1,650	0,1	0,1	-113,8
26	0,00	0,000	-8,6	16,0	-4,1
	0,54	1,543	3,8*	-0,0	-12,6
	1,00	2,883	-5,6	-14,0	-19,9
27	0,00	0,000	-4,2	10,1	-1,1
	1,00	0,656	0,2	3,3	-4,7
28	0,00	0,000	-6,7	15,8	-108,5
	0,48	1,300	3,5*	-0,0	-111,8
	1,00	2,706	-8,6	-17,2	-115,4
29	0,00	0,000	-6,5	16,1	-189,8
	0,49	1,280	3,8*	-0,1	-189,8
	1,00	2,600	-7,3	-16,7	-189,8
30	0,00	0,000	-7,2	16,8	-109,6
	0,50	1,335	4,0*	-0,0	-109,6
	1,00	2,650	-6,9	-16,6	-109,6
31	0,00	0,000	-0,0	0,1	79,3
	0,43	1,117	0,0*	-0,0	79,3
	0,42	1,087	0,0*	0,0	79,3
	1,00	2,600	-0,0	-0,1	79,3
32	0,00	0,000	-0,0	0,1	79,3
	0,45	1,180	0,0*	0,0	79,3
	1,00	2,650	-0,0	-0,1	79,3
33	0,00	0,000	0,1	-0,0	-80,0
	1,00	2,650	-0,2	-0,2	-80,0
34	0,00	0,000	-0,1	0,1	-80,1
	0,67	1,703	0,0*	0,0	-80,1
	1,00	2,550	-0,0	-0,1	-80,1
35	0,00	0,000	0,2	-0,7	5,7
	1,00	0,580	-0,2	-0,7	5,7

\* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



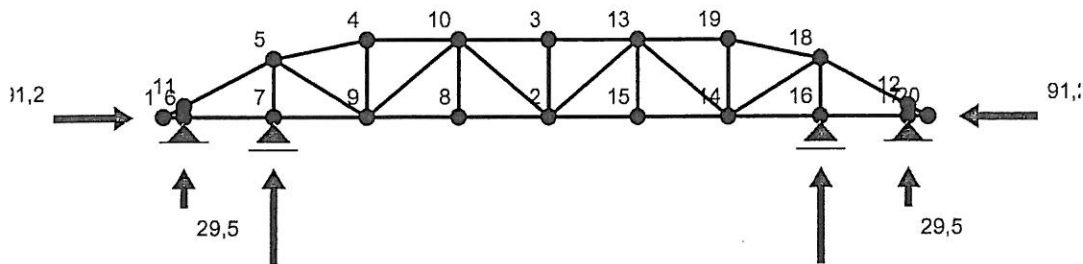
NAPRĘŻENIA: T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG: [MPa]	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
2 stal St3					
1	0,00	0,000	49,0	-10,2	0,228*
	1,00	0,580	-36,9	23,9	0,171
2	0,00	0,000	-89,8	-94,5	0,440
	1,00	2,550	-72,5	-101,4	0,472*
3	0,00	0,000	-54,3	-108,4	0,504*
	1,00	2,650	-108,1	-87,0	0,503
4	0,00	0,000	100,7	88,8	0,468*
	1,00	2,650	95,3	91,0	0,443
5	0,00	0,000	101,9	88,4	0,474*
	1,00	2,600	93,8	91,6	0,436
6	0,00	0,000	-37,5	-37,5	0,175*
	1,00	2,200	-37,4	-37,4	0,174
7	0,00	0,000	80,8	-180,4	0,839
	1,00	2,650	86,7	-186,4	0,867*
8	0,00	0,000	51,2	-223,7	1,041*
	1,00	2,600	36,2	-208,8	0,971
9	0,00	0,000	109,2	-214,0	0,996*
	1,00	2,706	77,8	-176,4	0,821
10	0,00	0,000	-6,0	1,8	0,028
	1,00	0,656	78,8	-79,8	0,371*
11	0,00	0,000	97,1	-115,3	0,536
	1,00	2,883	159,6	-163,3	0,760*
12	0,00	0,000	-148,4	-116,3	0,690*
	1,00	1,650	-120,6	-144,4	0,672
13	0,00	0,000	-36,7	13,5	0,171*
	1,00	2,200	8,4	-32,1	0,149
14	0,00	0,000	-4,3	5,2	0,024*
	1,00	2,200	4,6	-4,1	0,021
15	0,00	0,000	143,6	112,1	0,668*
	1,00	3,122	135,3	132,6	0,629
16	0,00	0,000	-41,1	-44,2	0,206
	0,49	1,695	-45,4	-35,5	0,211*
	1,00	3,444	-40,7	-44,5	0,207
17	0,00	0,000	40,3	27,6	0,187
	0,51	1,743	32,3	42,9	0,200*
	1,00	3,406	39,1	29,4	0,182
18	0,00	0,000	-228,8	158,8	1,064*
	1,00	0,306	-4,1	-66,0	0,307
19	0,00	0,000	-4,1	-66,0	0,307
	1,00	0,306	-228,8	158,8	1,064*
20	0,00	0,000	39,1	29,4	0,182
	0,48	1,636	32,3	42,9	0,200*
	1,00	3,406	40,3	27,6	0,187
21	0,00	0,000	-40,7	-44,5	0,207

	0,51	1,762	-45,4	-35,5	0,211*
	1,00	3,444	-41,1	-44,2	0,206
22	0,00	0,000	135,3	132,6	0,629
	1,00	3,122	143,6	112,1	0,668*
23	0,00	0,000	4,6	-4,1	0,021
	1,00	2,200	-4,3	5,2	0,024*
24	0,00	0,000	8,4	-32,1	0,149
	1,00	2,200	-36,7	13,5	0,171*
25	0,00	0,000	-120,6	-144,4	0,672
	1,00	1,650	-148,4	-116,3	0,690*
26	0,00	0,000	159,6	-163,3	0,760*
	1,00	2,883	97,1	-115,3	0,536
27	0,00	0,000	78,8	-79,8	0,371*
	1,00	0,656	-6,0	1,8	0,028
28	0,00	0,000	77,8	-176,4	0,821
	1,00	2,706	109,2	-214,0	0,996*
29	0,00	0,000	36,2	-208,8	0,971
	1,00	2,600	51,2	-223,7	1,041*
30	0,00	0,000	86,7	-186,4	0,867*
	1,00	2,650	80,8	-180,4	0,839
31	0,00	0,000	93,8	91,6	0,436
	1,00	2,600	101,9	88,4	0,474*
32	0,00	0,000	95,3	91,0	0,443
	1,00	2,650	100,7	88,8	0,468*
33	0,00	0,000	-108,1	-87,0	0,503
	1,00	2,650	-54,3	-108,4	0,504*
34	0,00	0,000	-72,5	-101,4	0,472*
	1,00	2,550	-89,8	-94,5	0,440
35	0,00	0,000	-36,9	23,9	0,171
	1,00	0,580	49,0	-10,2	0,228*

\* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu  
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
6	91,2	29,5	95,9	
7	0,0	114,3	114,3	
16	0,0	114,3	114,3	

## NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Przekrój:Pręt:

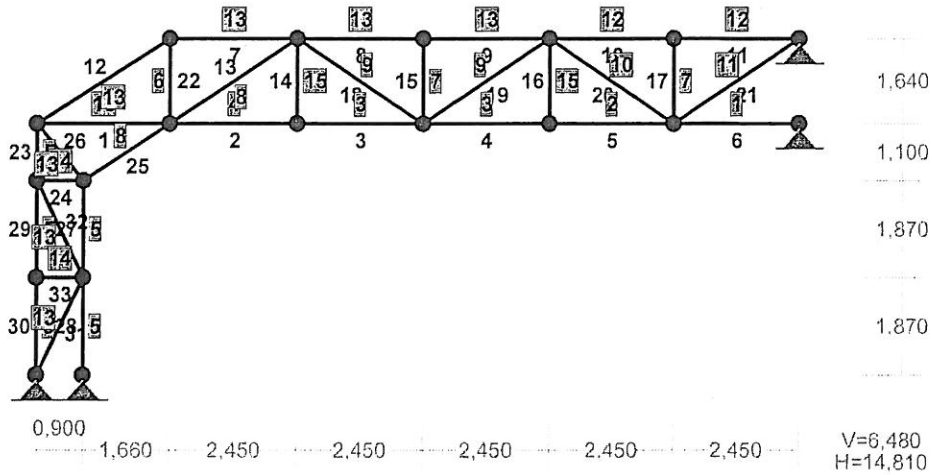
Warunek nośności:

Wykorzystanie:

Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:		
1	17	Nośność (Stateczność) przy zgi	20,6%	
	20	Nośność (Stateczność) przy zgi	20,6%	
2	16	Nośność przy ściskaniu ze zgin	104,3%	
	21	Nośność przy ściskaniu ze zgin	104,3%	
3	15	Nośność (Stateczność) przy zgi	73,1%	
	22	Nośność (Stateczność) przy zgi	73,1%	
4	6	Nośność na ściskanie (39)	48,6%	
	12	Nośność przy ściskaniu ze zgin	120,7%	
	13	Nośność łączników	21,6%	
	14	Nośność łączników	21,6%	
	18	Nośność (Stateczność) przy zgi	107,5%	
	19	Nośność (Stateczność) przy zgi	107,5%	
	23	Nośność łączników	21,6%	
	24	Nośność łączników	21,6%	
	25	Nośność przy ściskaniu ze zgin	120,7%	
5	7	Nośność przy ściskaniu ze zgin	97,5%	
	8	Nośność przy ściskaniu ze zgin	124,6%	
	9	Nośność przy ściskaniu ze zgin	113,6%	
	10	Nośność przy ściskaniu ze zgin	37,9%	
	11	Nośność przy ściskaniu ze zgin	81,6%	
	26	Nośność przy ściskaniu ze zgin	81,6%	
	27	Nośność przy ściskaniu ze zgin	37,9%	
	28	Nośność przy ściskaniu ze zgin	113,6%	
	29	Nośność przy ściskaniu ze zgin	124,6%	
	30	Nośność przy ściskaniu ze zgin	97,5%	
6	1	Nośność (Stateczność) przy zgi	23,3%	
	2	Nośność przy ściskaniu ze zgin	150,5%	
	3	Nośność przy ściskaniu ze zgin	160,1%	
	4	Naprężenia zredukowane (1)	46,8%	
	5	Naprężenia zredukowane (1)	47,4%	
	31	Naprężenia zredukowane (1)	47,4%	
	32	Naprężenia zredukowane (1)	46,8%	
	33	Nośność przy ściskaniu ze zgin	160,1%	
	34	Nośność przy ściskaniu ze zgin	150,5%	
	35	Nośność (Stateczność) przy zgi	23,3%	



KRATOWNICA STAŁOWA NR 3  
PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	8	2,560	0,000	2,560	1,000	15 2 L 50x50x5
2	00	8	7	2,450	0,000	2,450	1,000	4 2 U 80
3	00	7	6	2,450	0,000	2,450	1,000	3
4	00	6	5	2,450	0,000	2,450	1,000	3
5	00	5	4	2,450	0,000	2,450	1,000	2 2 L 100x50x8
6	00	4	2	2,450	0,000	2,450	1,000	1
7	00	13	12	2,450	0,000	2,450	1,000	13 2 L 120x120x10
8	00	12	11	2,450	0,000	2,450	1,000	13 2 L 120x120x10
9	00	11	10	2,450	0,000	2,450	1,000	13 2 L 120x120x10
10	00	10	9	2,450	0,000	2,450	1,000	12
11	00	9	3	2,450	0,000	2,450	1,000	12
12	00	13	1	-2,560	-1,640	3,040	1,000	13 2 L 120x120x10
13	00	12	8	-2,450	-1,640	2,948	1,000	8 2 U 120
14	00	12	7	0,000	-1,640	1,640	1,000	15 2 L 50x50x5
15	00	11	6	0,000	-1,640	1,640	1,000	7 L 60x40x5
16	00	10	5	0,000	-1,640	1,640	1,000	15 2 L 50x50x5
17	00	9	4	0,000	-1,640	1,640	1,000	7 L 60x40x5
18	00	12	6	2,450	-1,640	2,948	1,000	9 2 L 80x80x6
19	00	6	10	2,450	1,640	2,948	1,000	9 2 L 80x80x6
20	00	10	4	2,450	-1,640	2,948	1,000	10 2 L 60x40x6
21	00	4	3	2,450	1,640	2,948	1,000	11 2 L 90x60x8
22	00	8	13	0,000	1,640	1,640	1,000	6 2 L 60x60x6
23	00	1	14	0,000	-1,100	1,100	1,000	5 2 L 100x100x10
24	00	14	15	0,900	0,000	0,900	1,000	14 2 L 45x45x5
25	00	15	8	1,660	1,100	1,991	1,000	8 2 U 120
26	00	15	1	-0,900	1,100	1,421	1,000	13 2 L 120x120x10
27	00	15	17	0,000	-1,870	1,870	1,000	5 2 L 100x100x10
28	00	17	16	0,000	-1,870	1,870	1,000	5 2 L 100x100x10
29	00	14	19	0,000	-1,870	1,870	1,000	5 2 L 100x100x10
30	00	19	18	0,000	-1,870	1,870	1,000	5 2 L 100x100x10
31	00	18	17	0,900	1,870	2,075	1,000	13 2 L 120x120x10
32	00	17	14	-0,900	1,870	2,075	1,000	13 2 L 120x120x10
33	00	19	17	0,900	0,000	0,900	1,000	14 2 L 45x45x5

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

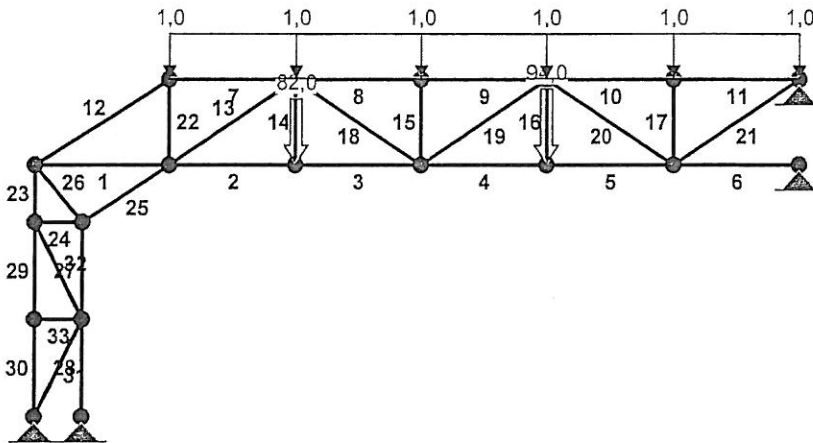
Nr. A[cm<sup>2</sup>] Ix[cm<sup>4</sup>] Iy[cm<sup>4</sup>] Wg[cm<sup>3</sup>] Wd[cm<sup>3</sup>] h[cm] Materiał:

1	32,8	349	151	46	104	11,0	2	Stal	St3
2	22,8	232	68	36	65	10,0	2	Stal	St3
3	32,0	352	168	65	98	9,0	2	Stal	St3
4	22,0	212	85	53	53	8,0	2	Stal	St3
5	38,4	659	354	66	66	20,0	2	Stal	St3
6	13,8	85	46	14	14	12,0	2	Stal	St3
7	4,8	20	4	2	2	4,0	2	Stal	St3
8	34,0	728	173	121	121	12,0	2	Stal	St3
9	18,7	200	112	51	19	8,0	2	Stal	St3
10	11,4	40	26	20	10	6,0	2	Stal	St3
11	22,8	185	116	62	31	9,0	2	Stal	St3
12	70,4	2286	858	285	86	13,0	2	Stal	St3
13	46,4	1134	626	189	72	12,0	2	Stal	St3
14	8,6	30	16	12	5	4,5	2	Stal	St3
15	9,6	78	35	9	9	11,0	2	Stal	St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
7	Liniowe	0,0	1,00	1,00	0,00	2,45
8	Liniowe	0,0	1,00	1,00	0,00	2,45
9	Liniowe	0,0	1,00	1,00	0,00	2,45
10	Liniowe	0,0	1,00	1,00	0,00	2,45
11	Liniowe	0,0	1,00	1,00	0,00	2,45
Grupa: B	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
3	Skupione	0,0	82,00		0,00	
4	Skupione	0,0	94,00		2,45	

W Y N I K I  
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne	1	1,00
B - ""	Zmienne	1	1,00

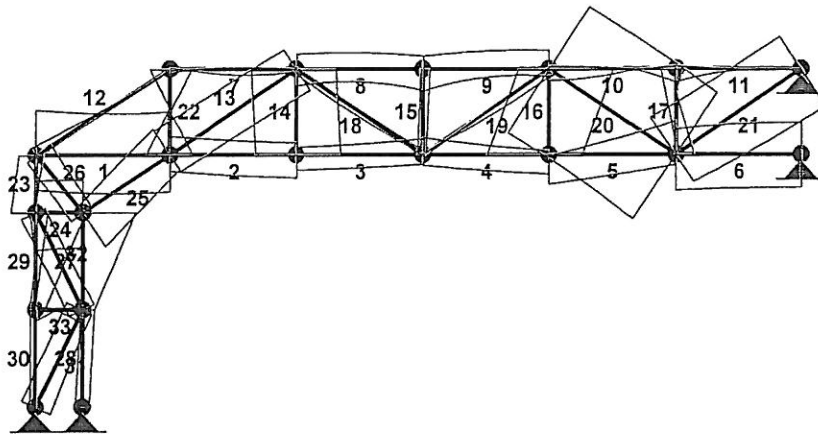
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,1	0,1	106,4
	0,60	1,540	-0,0*	-0,0	106,4
	0,59	1,510	-0,0*	0,0	106,4
	1,00	2,560	-0,1	-0,1	106,4
2	0,00	0,000	-0,2	0,6	106,9
	1,00	2,450	0,7	0,2	106,9
3	0,00	0,000	0,7	-0,3	106,9
	1,00	2,450	-0,8	-1,0	106,9
4	0,00	0,000	-0,8	1,3	116,7
	1,00	2,450	1,5	0,6	116,7
5	0,00	0,000	1,9	-1,2	116,2
	1,00	2,450	-1,6	-1,7	116,2
6	0,00	0,000	-0,8	0,7	-295,8
	0,98	2,402	0,0*	-0,0	-295,8
	0,98	2,393	0,0*	0,0	-295,8
	1,00	2,450	-0,0	-0,0	-295,8
7	0,00	0,000	-0,7	2,5	-0,2
	0,60	1,464	1,1*	-0,0	-0,2
	1,00	2,450	0,3	-1,7	-0,2
8	0,00	0,000	-0,1	1,7	-201,2
	0,40	0,986	0,8*	-0,0	-201,2
	1,00	2,450	-1,1	-2,5	-201,2
9	0,00	0,000	-1,1	3,2	-201,2
	0,78	1,904	2,0*	0,0	-201,2
	1,00	2,450	1,8	-0,9	-201,2
10	0,00	0,000	2,5	0,1	-1,5
	0,02	0,038	2,5*	0,0	-1,5
	1,00	2,450	-3,0	-4,6	-1,5
11	0,00	0,000	-2,9	3,4	-1,4
	0,73	1,790	0,1*	0,0	-1,4
	1,00	2,450	-0,3	-1,3	-1,4
12	0,00	0,000	-0,1	0,1	0,9
	1,00	3,040	1,7	1,1	0,3
13	0,00	0,000	0,2	-1,0	-227,4
	1,00	2,948	-1,5	-0,2	-227,8
14	0,00	0,000	0,1	-0,1	114,5
	1,00	1,640	-0,0	-0,1	114,3
15	0,00	0,000	0,0	-0,0	-5,7
	1,00	1,640	-0,0	-0,0	-5,8
16	0,00	0,000	-0,4	0,5	129,9
	1,00	1,640	0,4	0,5	129,8
17	0,00	0,000	-0,1	0,1	-8,0
	1,00	1,640	0,1	0,1	-8,1
18	0,00	0,000	0,0	0,1	13,9
	0,34	0,990	0,1*	-0,0	13,8
	0,33	0,979	0,1*	0,0	13,8

19	1,00	2,948	-0,2	-0,3	13,6
	0,00	0,000	-0,2	0,4	1,8
	0,91	2,683	0,3*	-0,0	2,0
	0,90	2,660	0,3*	0,0	2,0
	1,00	2,948	0,3	-0,0	2,1
20	0,00	0,000	-0,0	0,1	-237,7
	0,46	1,347	0,1*	0,0	-237,8
	0,46	1,370	0,1*	-0,0	-237,8
	1,00	2,948	-0,0	-0,1	-237,8
21	0,00	0,000	-0,7	0,6	257,6
	1,00	2,948	0,3	0,1	257,9
22	0,00	0,000	0,9	-1,1	-3,1
	1,00	1,640	-0,8	-1,1	-2,9
23	0,00	0,000	0,8	1,4	129,9
	1,00	1,100	2,3	1,4	129,5
24	0,00	0,000	-0,1	0,1	-80,2
	1,00	0,900	-0,0	0,0	-80,2
25	0,00	0,000	-5,6	4,2	-230,8
	1,00	1,991	2,3	3,7	-230,4
26	0,00	0,000	0,5	-1,3	-168,6
	1,00	1,421	-1,0	-0,9	-168,2
27	0,00	0,000	5,1	-4,0	-262,3
	1,00	1,870	-2,4	-4,0	-262,9
28	0,00	0,000	-0,9	0,5	72,1
	1,00	1,870	0,0	0,5	71,5
29	0,00	0,000	1,6	-1,1	-31,8
	1,00	1,870	-0,5	-1,1	-32,5
30	0,00	0,000	-0,4	0,0	-32,9
	1,00	1,870	-0,3	0,0	-33,5
31	0,00	0,000	-0,3	0,9	-193,9
	1,00	2,075	1,1	0,5	-193,2
32	0,00	0,000	-0,2	-0,4	178,3
	1,00	2,075	-0,8	-0,1	179,0
33	0,00	0,000	-0,2	0,4	1,2
	1,00	0,900	0,2	0,3	1,2

\* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



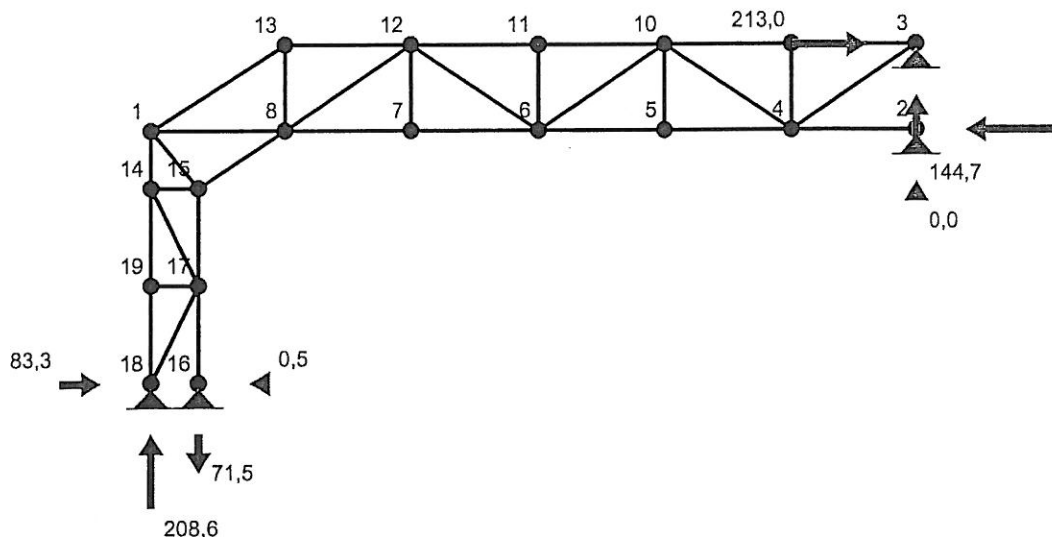
NAPRĘŻENIA: T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG: [MPa]	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
2 Stal St3					
1	0,00	0,000	126,1	95,5	0,586*
	1,00	2,560	120,4	101,2	0,560
2	0,00	0,000	53,2	44,0	0,247
	1,00	2,450	34,5	62,6	0,291*
3	0,00	0,000	22,6	40,6	0,189
	1,00	2,450	46,0	25,1	0,214*
4	0,00	0,000	49,0	28,1	0,228
	1,00	2,450	12,8	52,2	0,243*
5	0,00	0,000	-1,8	80,5	0,374
	1,00	2,450	93,8	27,0	0,436*
6	0,00	0,000	-72,4	-98,0	0,456*
	1,00	2,450	-90,2	-90,2	0,420
7	0,00	0,000	3,8	-10,2	0,047
	0,60	1,464	-5,8	15,1	0,070*
	1,00	2,450	-1,5	3,7	0,017
8	0,00	0,000	-43,0	-44,3	0,206
	1,00	2,450	-37,7	-58,2	0,271*
9	0,00	0,000	-37,7	-58,3	0,271*
	1,00	2,450	-52,7	-18,8	0,245
10	0,00	0,000	-9,1	29,3	0,136
	1,00	2,450	10,3	-35,1	0,163*
11	0,00	0,000	10,1	-34,4	0,160*
	1,00	2,450	0,8	-3,6	0,017
12	0,00	0,000	0,7	-1,1	0,005
	1,00	3,040	-8,9	23,7	0,110*
13	0,00	0,000	-68,6	-65,1	0,319
	1,00	2,948	-54,3	-79,7	0,371*
14	0,00	0,000	111,0	127,5	0,593*
	1,00	1,640	123,5	114,7	0,574
15	0,00	0,000	-17,5	-8,1	0,081*
	1,00	1,640	-6,7	-15,9	0,074
16	0,00	0,000	182,8	87,9	0,850*
	1,00	1,640	95,1	175,3	0,815
17	0,00	0,000	18,0	-41,1	0,191
	1,00	1,640	-50,8	7,0	0,236*
18	0,00	0,000	6,6	9,7	0,045
	0,34	0,990	5,3	13,1	0,061*
	1,00	2,948	10,2	-0,6	0,048
19	0,00	0,000	4,0	-7,3	0,034
	0,91	2,672	-5,1	17,8	0,083*
	1,00	2,948	-5,0	17,5	0,082
20	0,00	0,000	-208,2	-211,3	0,983
	1,00	2,948	-207,0	-214,2	0,996*

21	0,00 1,00	0,000 2,948	124,7 108,5	89,1 122,7	0,580* 0,571
22	0,00 1,00	0,000 1,640	-67,4 55,9	62,8 -60,2	0,313* 0,280
23	0,00 1,00	0,000 1,100	21,5 -1,6	46,1 69,1	0,214 0,321*
24	0,00 1,00	0,000 0,900	-88,8 -91,5	-104,7 -97,8	0,487* 0,455
25	0,00 1,00	0,000 1,991	-21,7 -86,8	-114,0 -48,8	0,530* 0,404
26	0,00 1,00	0,000 1,421	-39,1 -30,8	-29,2 -50,5	0,182 0,235*
27	0,00 1,00	0,000 1,870	-145,1 -32,5	8,5 -104,4	0,675* 0,486
28	0,00 1,00	0,000 1,870	32,8 18,6	4,8 18,6	0,152* 0,087
29	0,00 1,00	0,000 1,870	-32,7 -0,4	16,1 -16,5	0,152* 0,077
30	0,00 1,00	0,000 1,870	-3,0 -3,4	-14,2 -14,0	0,066* 0,065
31	0,00 1,00	0,000 2,075	-39,9 -47,2	-46,7 -27,0	0,217 0,220*
32	0,00 1,00	0,000 2,075	39,6 42,7	35,2 27,8	0,184 0,199*
33	0,00 1,00	0,000 0,900	14,8 -12,3	-32,4 35,6	0,151 0,166*

\* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

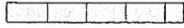
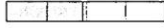
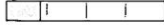
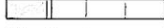

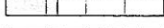
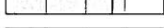
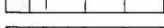
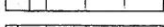
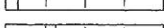
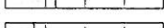
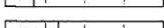
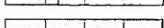
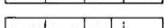
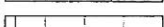
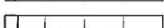
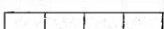

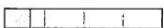
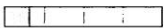
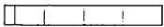

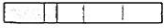
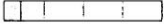



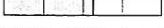
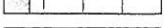
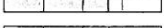
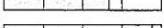
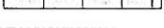

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
2	-295,8	0,0	295,8	
3	213,0	144,7	257,5	
16	-0,5	-71,5	71,5	
18	83,3	208,6	224,6	

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:	
1	6	Nośność przy ściskaniu ze zgin	111,8% 
2	5	Nośność (Stateczność) przy zgi	48,2% 
3	3	Nośność (Stateczność) przy zgi	21,4% 
	4	Nośność (Stateczność) przy zgi	28,0% 
4	2	Nośność (Stateczność) przy zgi	29,1% 
5	23	Naprężenia zredukowane (1)	32,1% 
	27	Naprężenia zredukowane (1)	67,5% 
	28	Naprężenia zredukowane (1)	15,2% 
	29	Naprężenia zredukowane (1)	15,2% 
	30	Nośność przy ściskaniu ze zgin	8,2% 
6	22	Naprężenia zredukowane (1)	31,4% 
7	15	Nośność przy ściskaniu ze zgin	18,2% 
	17	Nośność przy ściskaniu ze zgin	33,4% 
8	13	Nośność przy ściskaniu ze zgin	99,4% 
	25	Nośność przy ściskaniu ze zgin	67,7% 
9	18	Nośność (Stateczność) przy zgi	7,1% 
	19	Stan graniczny użytkowania	8,6% 
10	20	Nośność przy ściskaniu ze zgin	197,0% 
11	21	Nośność (Stateczność) przy zgi	63,6% 
12	10	Naprężenia zredukowane (1)	16,4% 
	11	Naprężenia zredukowane (1)	16,0% 
13	7	Nośność (Stateczność) przy zgi	7,1% 
	8	Nośność przy ściskaniu ze zgin	28,8% 
	9	Nośność (Stateczność) przy zgi	33,2% 
	12	Naprężenia zredukowane (1)	11,0% 
	26	Naprężenia zredukowane (1)	23,5% 
	31	Nośność (Stateczność) przy zgi	26,2% 
	32	Nośność (Stateczność) przy zgi	23,0% 
14	24	Nośność przy ściskaniu ze zgin	56,7% 
	33	Naprężenia zredukowane (1)	16,6% 
15	1	Nośność (Stateczność) przy zgi	66,3% 
	14	Nośność (Stateczność) przy zgi	66,9% 
	16	Nośność (Stateczność) przy zgi	94,5% 

Dane	Wartość	Jednostka
Klasa użytkowania	2	
Belka swobodnie podparta - obciążenie równomierne		
Typ obciążenia:	Długotrwałe	
Drewno:	lite	
Klasa drewna:	C22	
Wytrzymałość obliczeniowa na zginanie	11,85	MPa
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	10,77	MPa
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	10,00	GPa
Średni moduł odkształcenia postaciowego	0,63	GPa
5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien	6,70	GPa
Długość elementu	520,00	cm
Wysokość przekroju	16,00	cm
Szerokość przekroju	12,00	cm
Osiowa siła ścisakająca	0	kN
Moment gnący względem osi Y	7,00	kNm
Moment gnący względem osi Z	2,00	kNm

Wyniki	Wartość	Jednostka
Smukłość sprowadzona dla stateczności giętno-skrętnej	0,36	
Wartość współczynnika stateczności giętej	1,00	
Napężenie na ściskanie	0	MPa
Napężenie obliczeniowe od zginania względem osi Y	13,67	MPa
Napężenie obliczeniowe od zginania względem osi Z	5,21	MPa
Sprawdzenie nośności na zginanie z siłą osiową (1)	1,25	
Sprawdzenie nośności na zginanie z siłą osiową (2)	1,46	
Sprawdzenie stateczności giętno-skrętnej	1,15	
Wniosek: Warunki niespełnione!		



Dane	Wartość	Jednostka
Klasa użytkowania	2	
Belka swobodnie podparta - obciążenie równomierne		
Typ obciążenia:	Długotrwałe	
Drewno:	lite	
Klasa drewna:	C22	
Wytrzymałość obliczeniowa na zginanie	11,85	MPa
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	10,77	MPa
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	10,00	GPa
Średni moduł odkształcenia postaciowego	0,63	GPa
5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien	6,70	GPa
Długość elementu	720,00	cm
Wysokość przekroju	18,00	cm
Szerokość przekroju	17,00	cm
Osiowa siła ścisakująca	0	kN
Moment gnący względem osi Y	15,00	kNm
Moment gnący względem osi Z	5,00	kNm

Wyniki	Wartość	Jednostka
Smukłość sprawdzona dla stateczności giętno-skrętnej	0,32	
Wartość współczynnika stateczności giętej	1,00	
Naprężenie na ściskanie	0	MPa
Naprężenie obliczeniowe od zginania względem osi Y	16,34	MPa
Naprężenie obliczeniowe od zginania względem osi Z	5,77	MPa
Sprawdzenie nośności na zginanie z siłą osiową (1)	1,45	
Sprawdzenie nośności na zginanie z siłą osiową (2)	1,72	
Sprawdzenie stateczności giętno-skrętnej	1,38	
Wniosek: Warunki niespełnione!		

## OBLICZENIE MAKSYMALNEJ GRUBOŚCI WARSTWY ŚNIEGU ZALEGAJĄCEJ NA DACHU SALI.

Analizę przeprowadzono o normę PN-80/B-02010 oraz PN-80/B-02010/Az1

- obciążenie charakterystyczne śniegiem dla 3 strefy –  $1,2 \text{ kN/m}^2$
- średni ciężar objętościowy śniegu osiadłego (kilka godzin po opadach) –  $2,0 \text{ kN/m}^3$
- dopuszczalna grubość warstwy śniegu dla nowoprojektowanych konstrukcji  $1,2/2,0=0,6 \text{ m}$
  
- normowe obciążenie charakterystyczne śniegiem dla kratownic stalowych  
 $1,2 \text{ kN/m}^2 \times 0,8 = 0,96 \text{ kN/m}^2$
- obciążenia na kratownicę zbierane są z szerokości  $\sim 5 \text{ m}$   
 $0,96 \text{ kN/m}^2 \times 5 \text{ m} = 4,8 \text{ kN/m}$
- obciążenie dopuszczalne wynikające z analizy statycznej poszczególnych elementów kratownic stalowych  
 $2,0 \text{ kN/m} : 5 \text{ m} = 0,4 \text{ kN/m}^2$
- dopuszczalna grubość warstwy śniegu  
 $0,4 \text{ kN/m}^2 : 2,0 \text{ kN/m}^3 = 0,2 \text{ m}$

## ZESTAWIENIE FOTOGRAFII:

1. WIDOK ŚCIANY SZCZYTOWEJ SALI
2. WIDOK ŚCIANY SZCZYTOWEJ SALI
3. WIDOK ŚCIANY SZCZYTOWEJ SALI
4. WIDOK PASMA OKIENNEGO SALI
5. WIDOK PASMA OKIENNEGO SALI
6. WIDOK FRAGMENTU ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ SALI
7. WIDOK PODSUFITKI SALI
8. WIDOK PODSUFITKI SALI
9. OGÓLNY WIDOK SALI
10. WIDOK SPEKAŃ POSADZKI
11. WIDOK SPEKAŃ POSADZKI
12. WIDOK SPEKAŃ POSADZKI
13. ELEWACJE CZĘŚCI SOCJALNEJ SALI
14. WIDOK GZYMSU CZĘŚCI SOCJALNEJ SALI
15. WIDOK DESKOWANIA DACHU ORAZ KONSTRUKCJI DREWNIANEJ SALI
16. WIDOK KONSTRUKCJI DREWNIANEJ SALI
17. WIDOK KONSTRUKCJI DREWNIANEJ SALI
18. WIDOK KONSTRUKCJI DREWNIANEJ SALI
19. WIDOK DESKOWANIA DACHU ORAZ KONSTRUKCJI DREWNIANEJ SALI
20. WIDOK POKRYCIA DACHU
21. WIDOK POKRYCIA DACHU
22. ELEWACJE BUDYNKU ŚWIETLICY
23. ELEWACJE BUDYNKU ŚWIETLICY



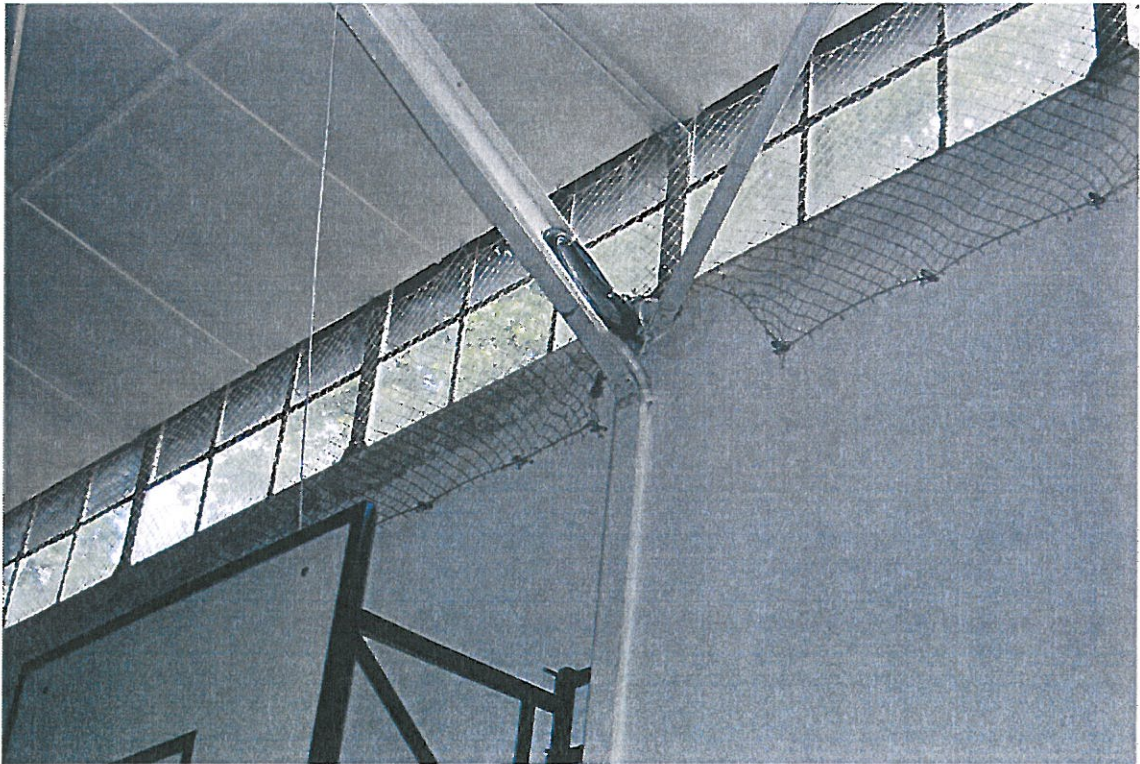
1.



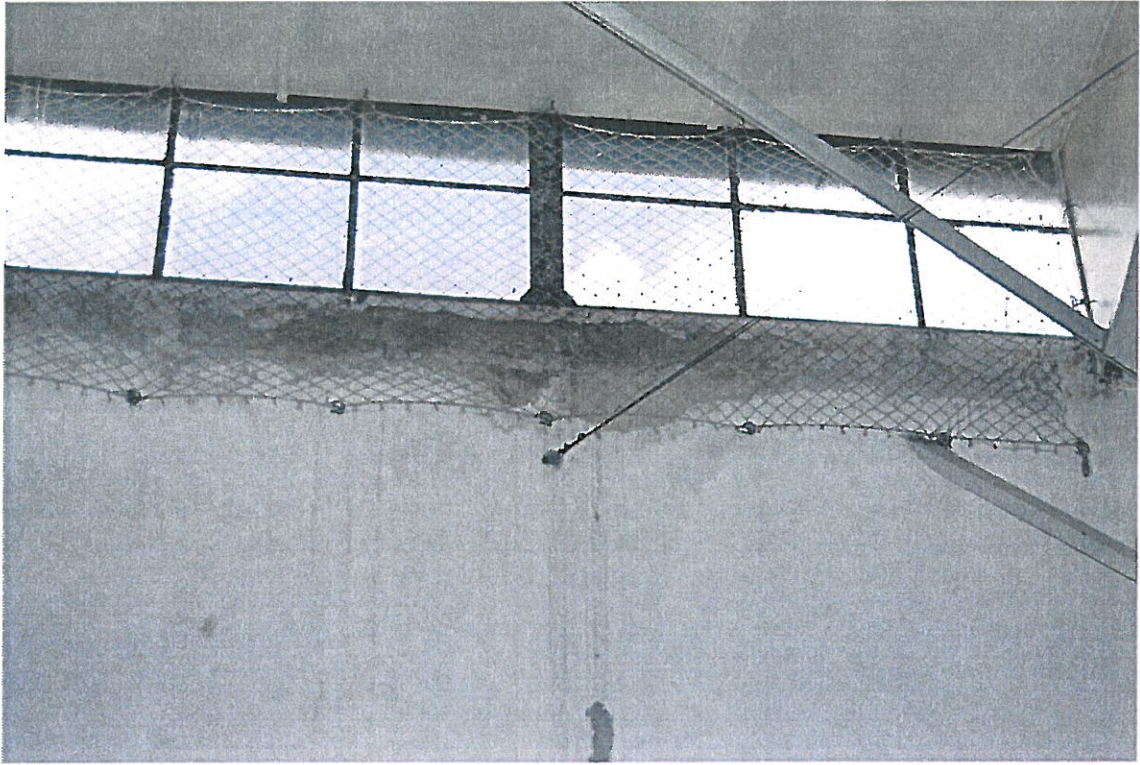
2.



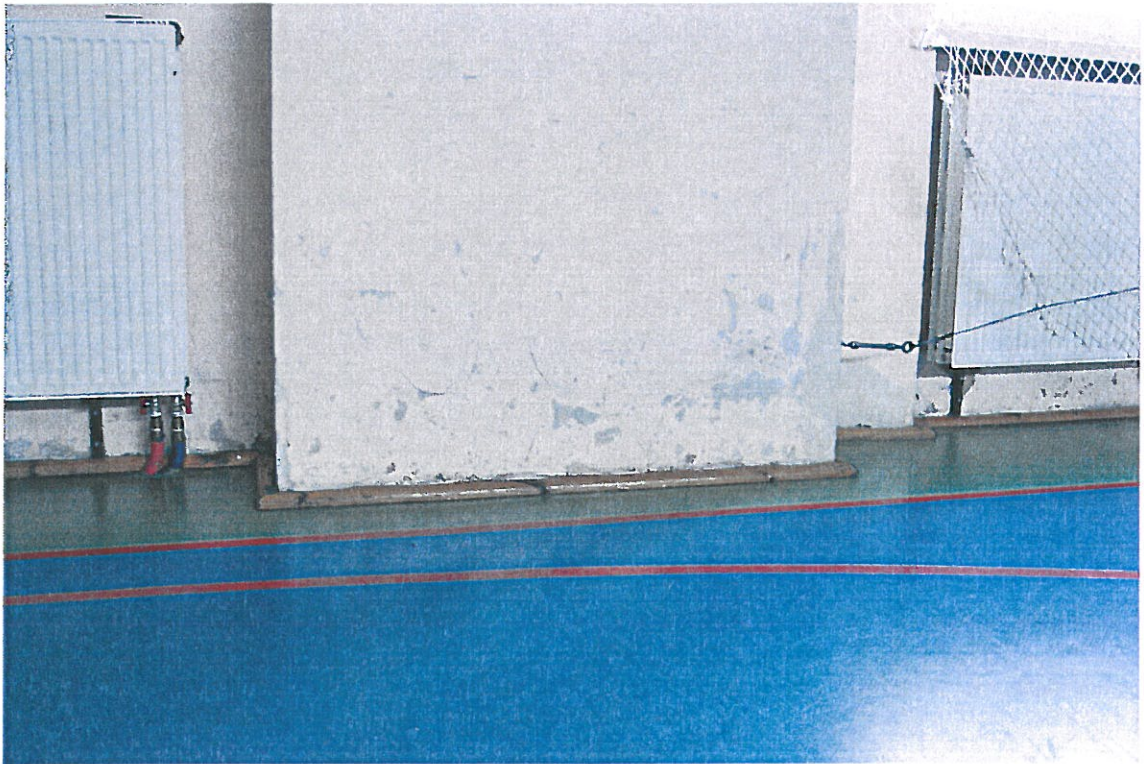
3.



4.



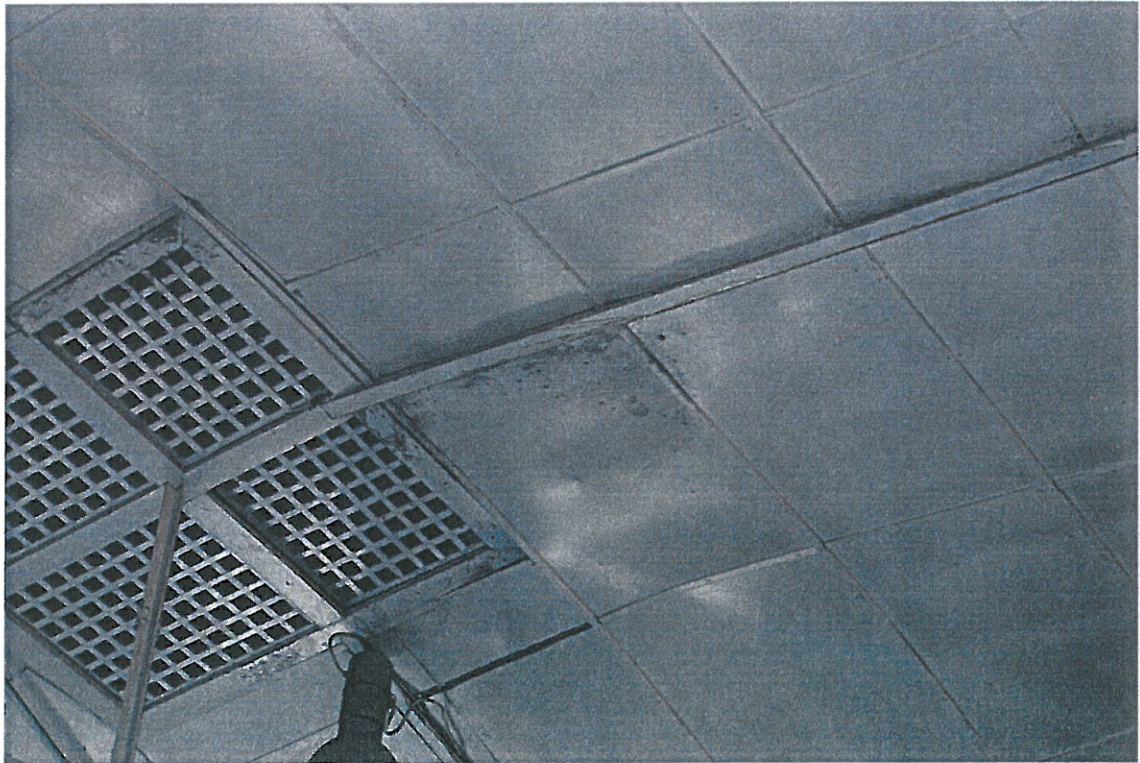
5.



6.



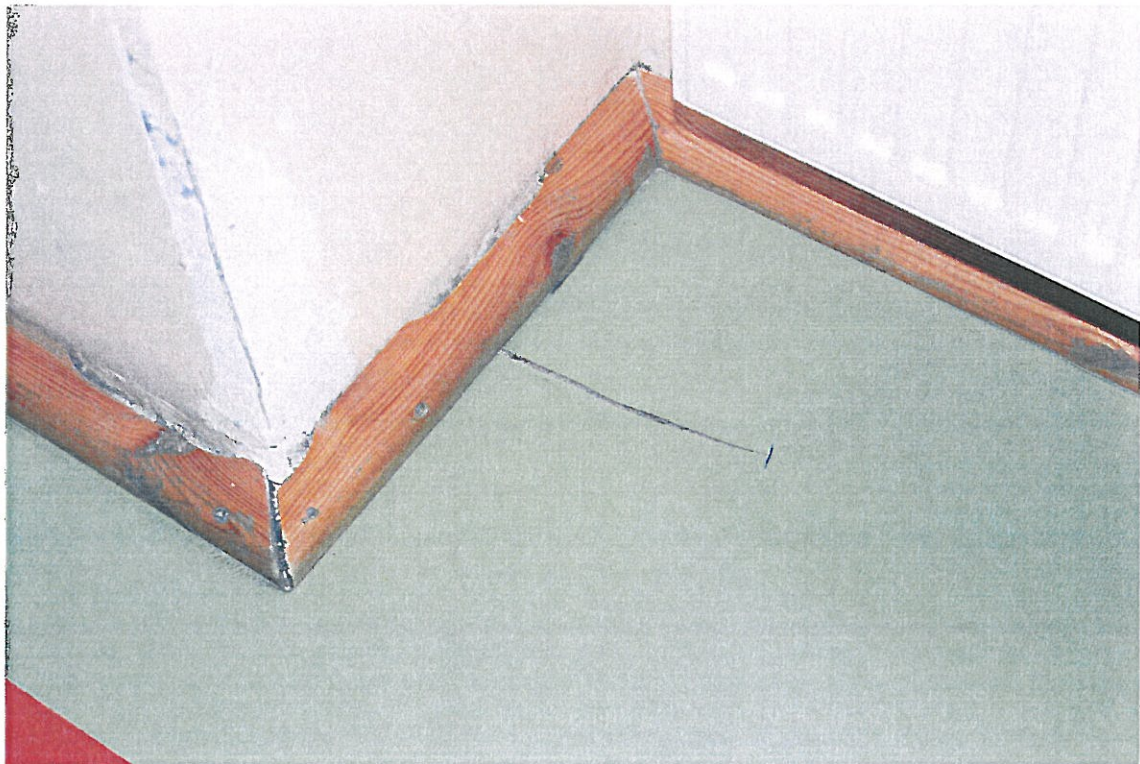
7.



8.

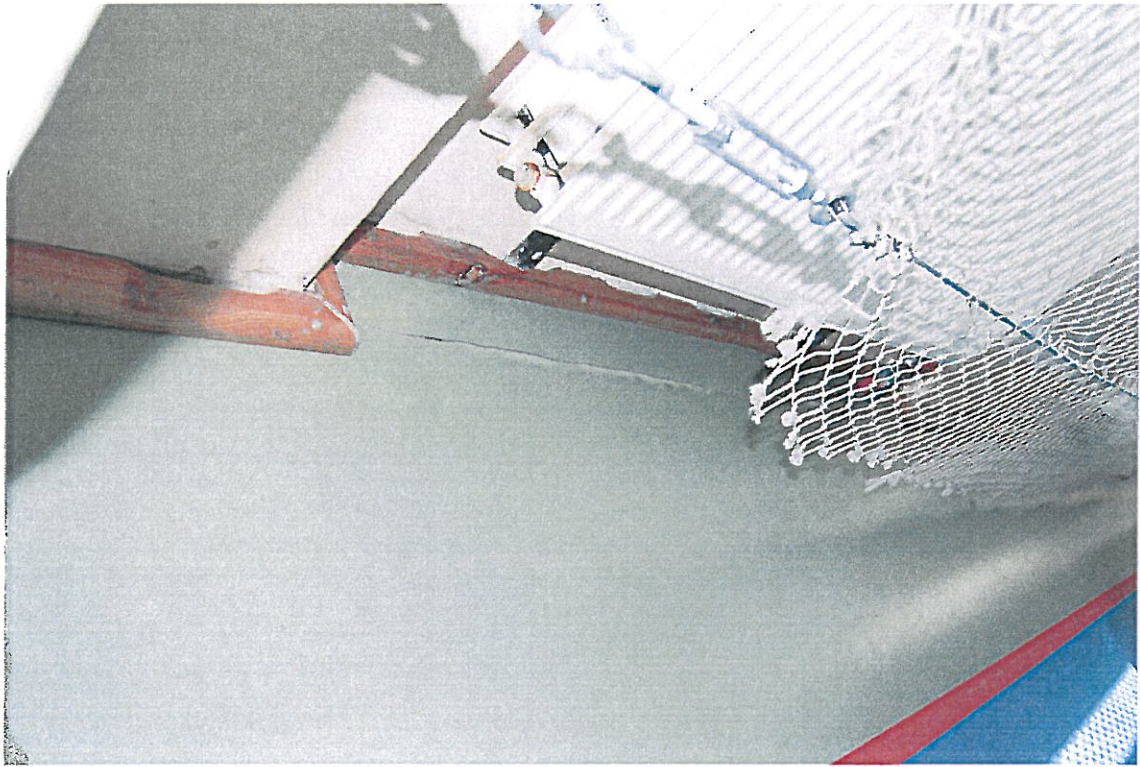


9.

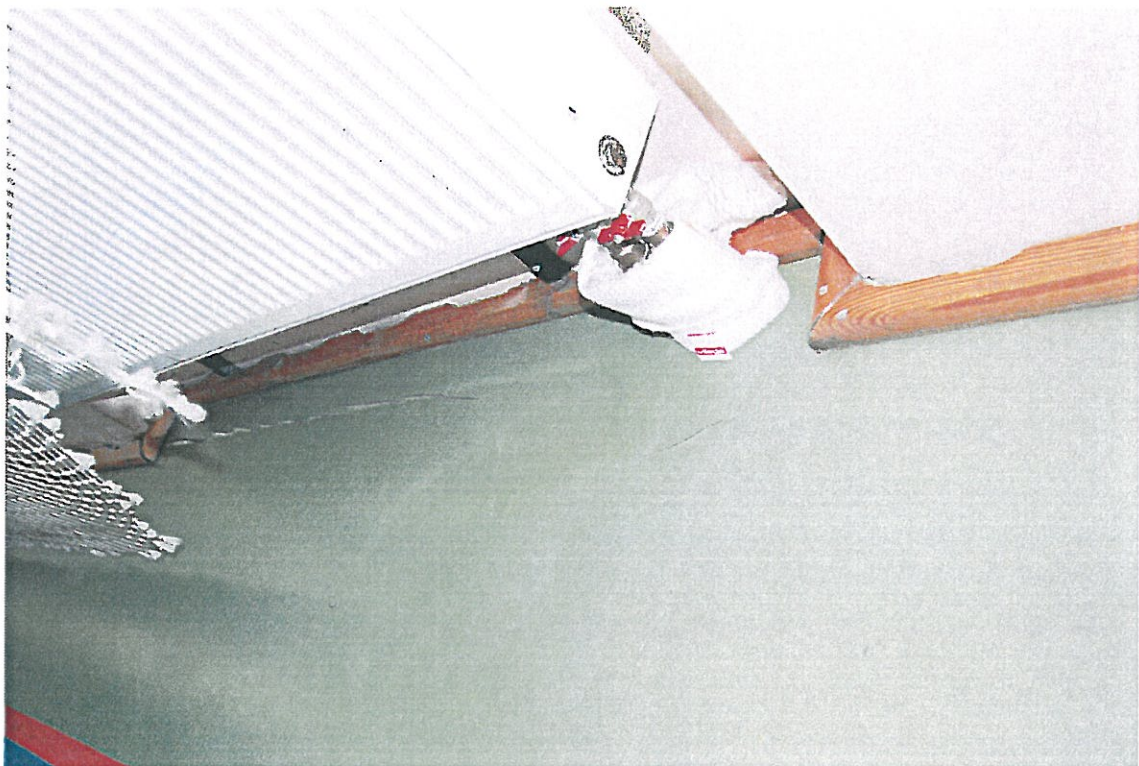


10.





М.



Л2.



13.



14.



15.



16.



17.



18.



19.



20.



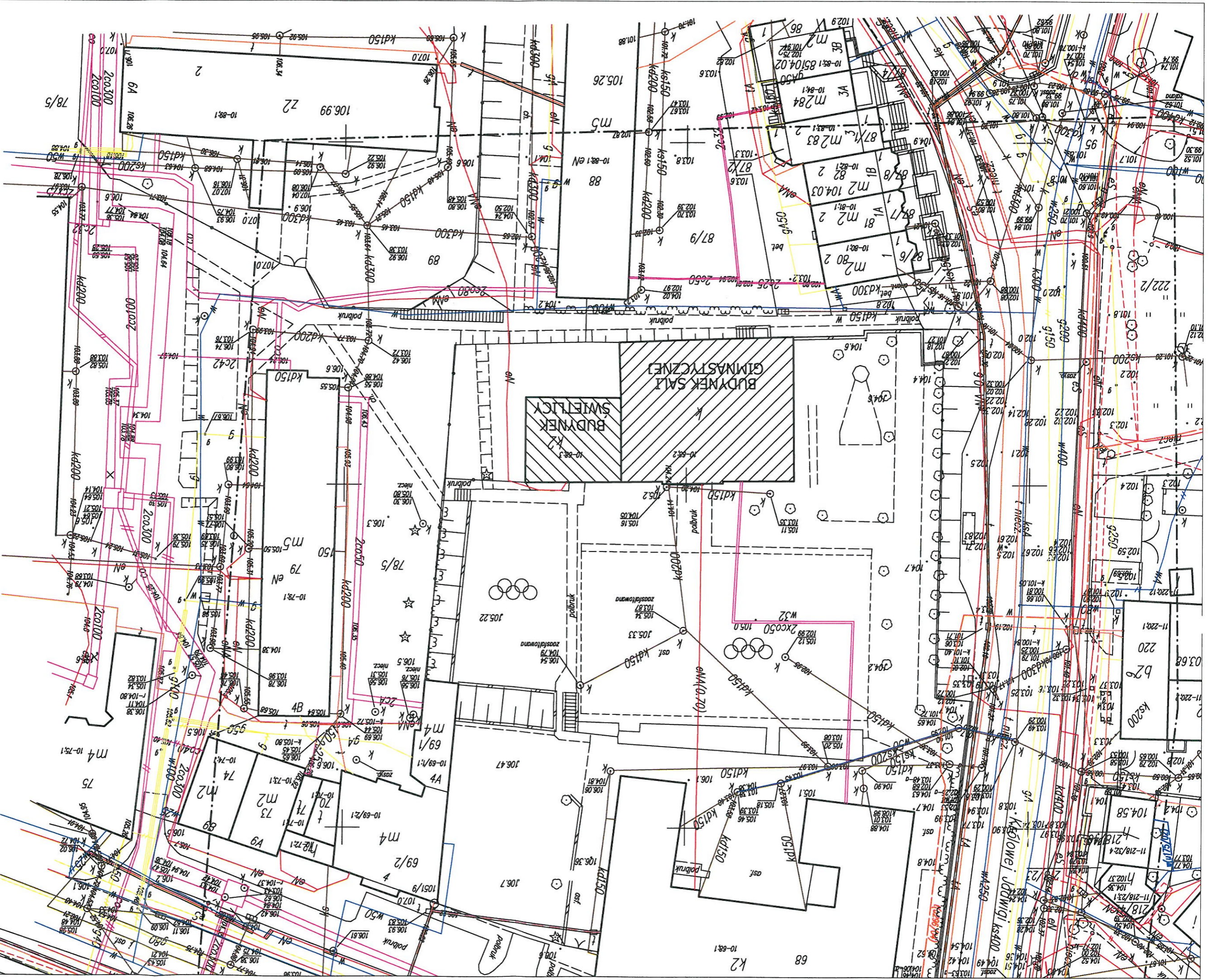
2A.



22.



23.



**"EMBOX"**  
PRACOWNIA PROJEKTOWO - BUDOWLANA

14-200 ŁAWA, ul. Kopernika 5 tel./fax(0-89) 648-78-11

Opracowanie:  
EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU  
SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ BUDYNKU ŚWIECILEK  
W GIMNAZJUM SAMORZĄDOWYM NR 1 W ŁAWIE

Adres:  
14-200 Ława, ul. Kościuszki 2A  
Inwestor:  
Gimnazjum Samorządowe NR 1  
im. Mikołaja Kopernika w Ławie  
14-200 Ława, ul. Kościuszki 2A

Nr rys.  
**Z1**

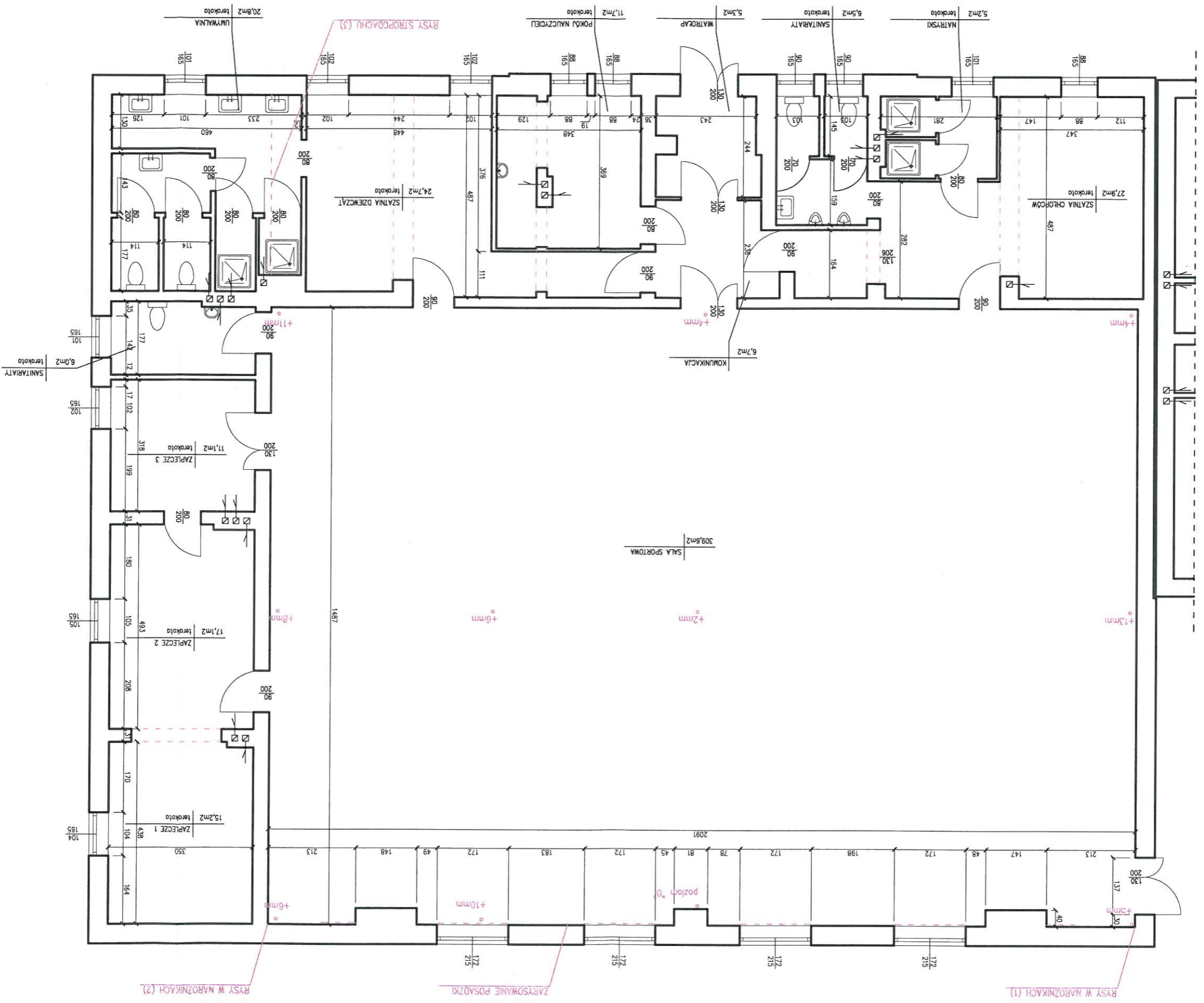
Rysunek: **MAPA SYTUACYJNA**  
Projektant specjalności konstrukcyjnej:  
mgr inż. Wiesław Małec  
upr. 117/84/Ol.; 251/94/Ol.

DATA  
05/2011

mgr inżynier budownictwa  
**WIESŁAW MAŁEC**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej  
Tytuł inżyniera technicznego z ograniczonymi  
Nr ewid. 117/84/Ol., 251/94/Ol.

Asystent Projektanta: Mariusz Jusłowski





RZUT PRZYZIEMIA  
skala 1:100

"EMBOX"  
PRACOWNIA PROJEKTOWO - BUDOWLANA  
14-200 ŁAWA, ul. Kopernika 5 tel./fax(0-89) 648-78-11

Rysunek: **RZUT PRZYZIEMIA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ** DATA 05/2011

Opracowanie: EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ BUDYNKU ŚWIECILI CY W GIMNAZJUM SAMORZĄDOWYM NR 1 W ŁAWIE

SKALA 1:100

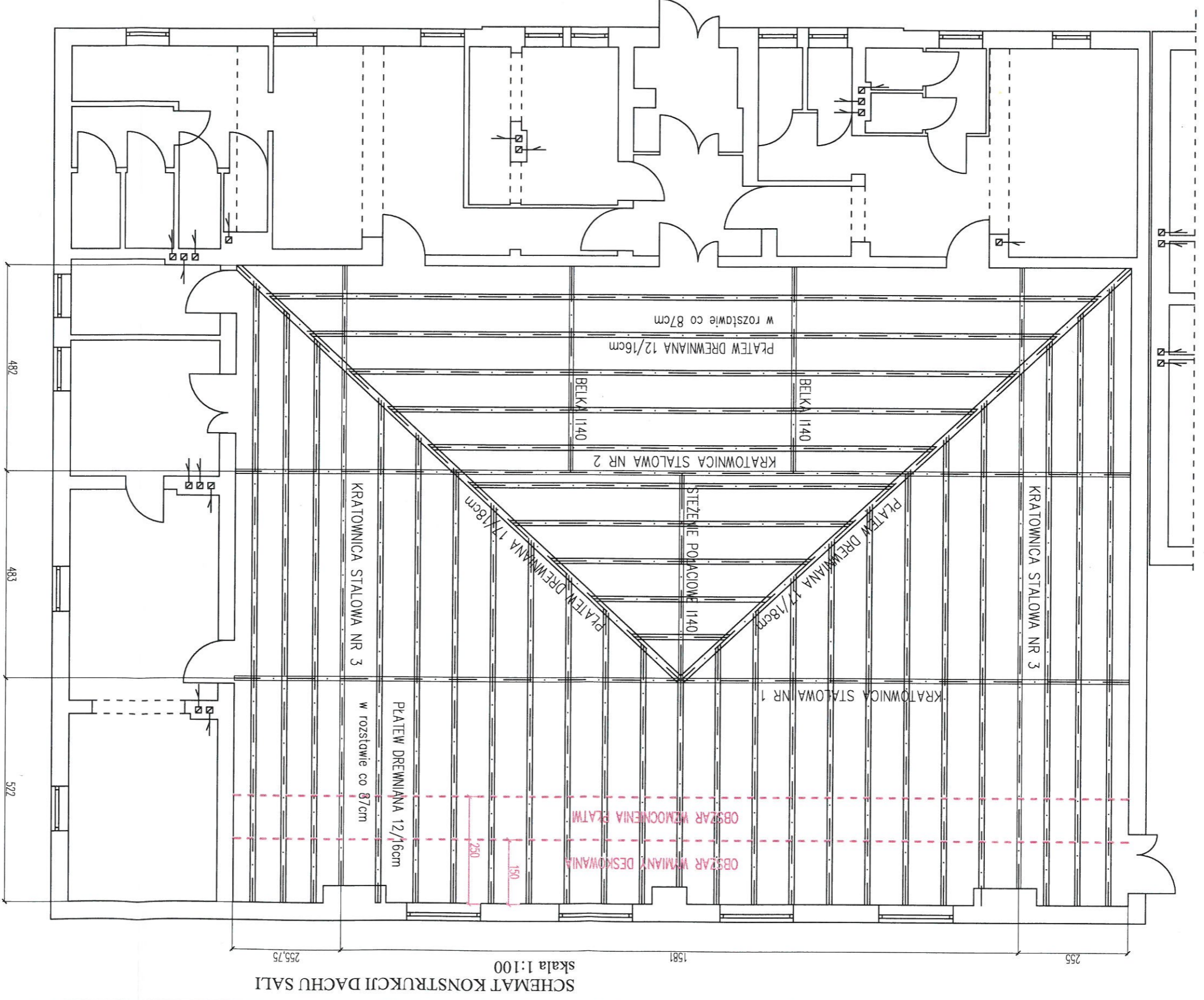
Adres: 14-200 Ława, ul. Kościuszki 2A  
Inwestor: Gimnazjum Samorządowe NR 1 im. Mikołaja Kopernika w Ławie 14-200 Ława, ul. Kościuszki 2A

Nr rys. **1**

Projektant specjalności konstrukcyjnej: mgr inż. Wiesław Molec upr. 117/84/Ol; 251/94/Ol

mgr inżynier budownictwa **WIESŁAW MOLEC**  
Umocnienie budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej i technicznej-budowlanej bez ograniczeń Nr ew. 117/84/Ol; 251/94/Ol

Asystent Projektanta: Mariusz Jasński



SCHEMAT KONSTRUKCJI DACHU SALI  
skala 1:100

"EMBOX"  
PRACOWNIA PROJEKTOWO - BUDOWLANA  
14-200 ŁAWA, ul. Kopernika 5 tel./fax(0-89) 648-78-11

Rysunek: **SCHEMAT KONSTRUKCJI DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ**

DATA  
05/2011

Opracowanie:  
EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU  
SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ BUDYNKU ŚWIE TLICY  
W GIMNAZJUM SAMORZĄDOWYM NR 1 W ŁAWIE

Projektant specjności konstrukcyjnej:  
mgr inż. Wiesław Molec  
upr. 117/94/OŁ; 251/94/OŁ

mgr inżynier budownictwa  
**WIESŁAW MALEC**

Uprawnienie: kadrowane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej  
I kategorię - bez ograniczeń  
Nr ewid. 117/94/OŁ; 251/94/OŁ

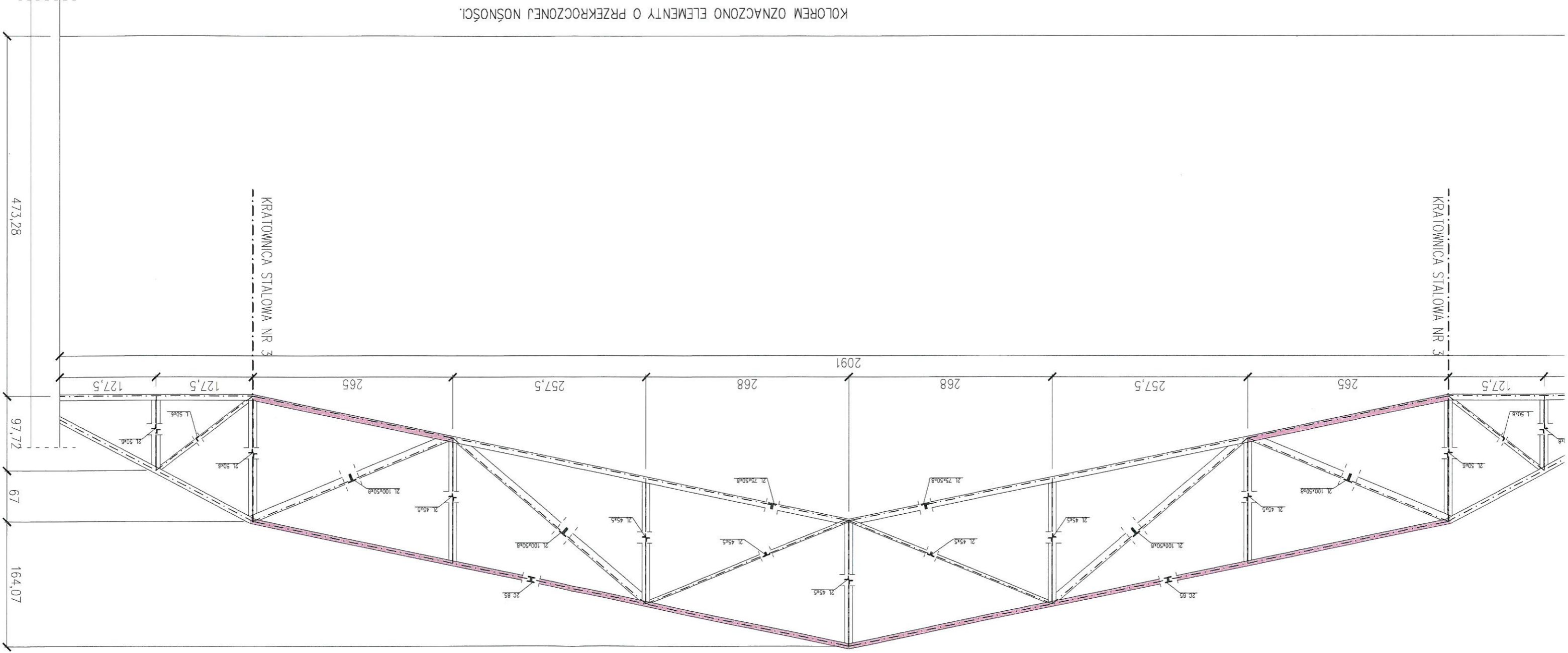
Adres:  
14-200 Ława, ul. Kościuszki 2A  
Gimnazjum Samorządowe NR 1  
im. Mikołaja Kopernika w Ławie  
Inwestor:  
14-200 Ława, ul. Kościuszki 2A

Nr rys.  
**2**

Asystent Projektanta: Mariusz Jasński

SKALA  
1:100

**SCHEMAT  
KRATOWNICA STALOWA NR 1  
skala 1:50**



KOLOREM OZNACZONO ELEMENTY O PRZEKROJCZONEJ NOSNOSCII.

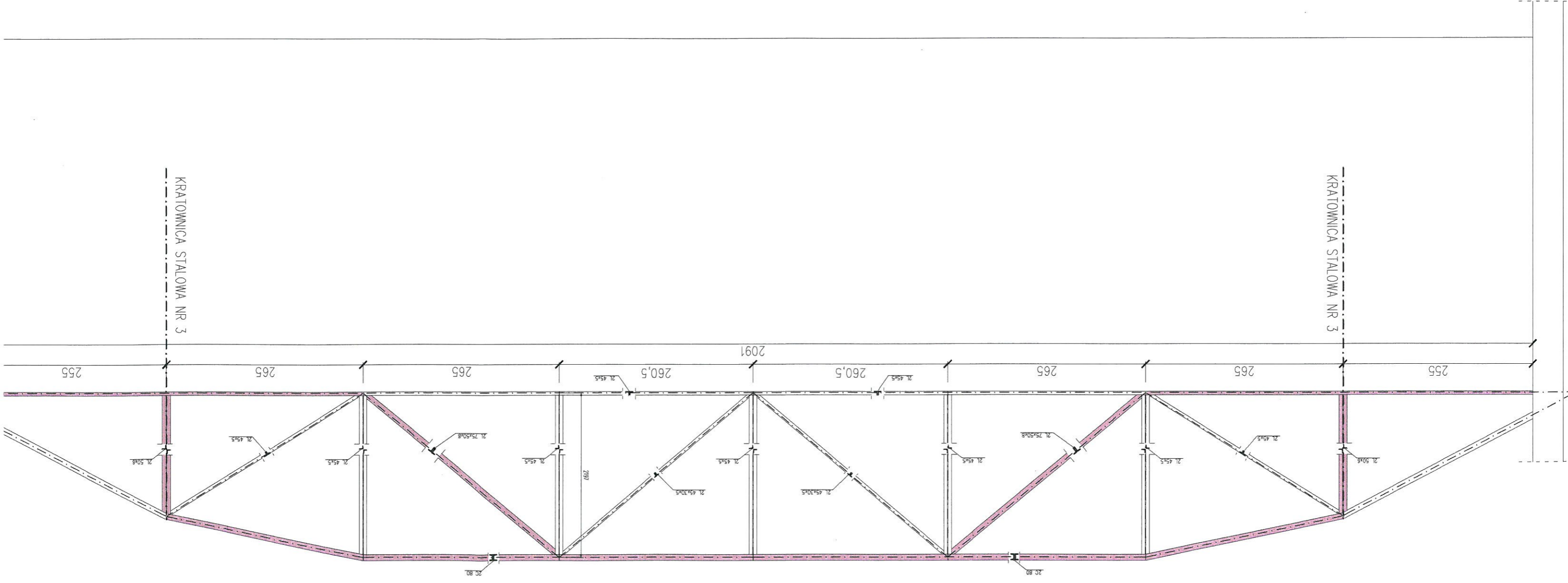
<b>"EMBOX"</b> PRACOWNIA PROJEKTOWO - BUDOWLANA 14-200 ILAWA, ul. Kopernika 5 tel./fax(0-89) 648-78-11	Opracowanie: EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ BUDYNKU ŚWIETLICY W GIMNAZJUM SAMORZĄDOWYM NR 1 W ILAWIE
	Adres: 14-200 Ilawa, ul. Kościuszki 2A Gimnazjum Samorządowe NR 1 im. Mikołaja Kopernika w Ilawie 14-200 Ilawa, ul. Kościuszki 2A
Rysunek: SCHEMAT KRATOWNICA STALOWA NR 1	Projektant specjalności konstrukcyjnej: mgr inż. Wiesław Molec upr. 117/84/OL: 251/94/OL
Nr rys. <b>3</b>	Asystent Projektanta: Mariusz Jasicki

Inżynier budownictwa:  
**WIESŁAW MOLEC**  
 mgr inż. Wiesław Molec  
 upr. 117/84/OL: 251/94/OL  
 Projektant specjalności konstrukcyjnej

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
 robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej  
 i konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń  
 Nr ewid. 117/84/OL: 251/94/OL

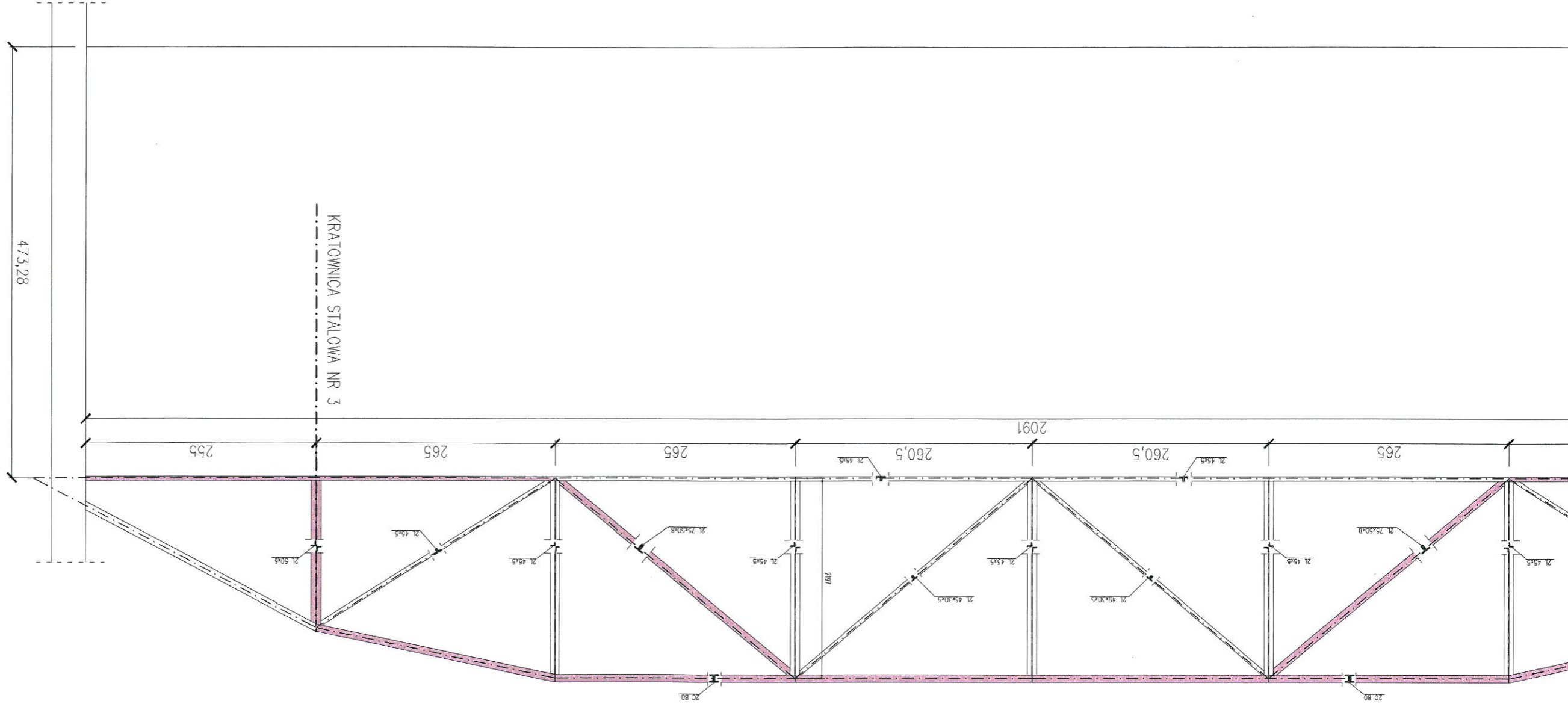
Rysunek: <b>SCHEMAT KRATOWNICA STALOWA</b> Projektant specjalności konstrukcyjnej: mgr inż. Wiesław Małec opr. 117/84/OL; 251/94/OL mgr inż. Wiesław Małec Upewnienia budowlane robotami budowlanymi konstrukcyjnymi Nr ewid. 11	Nr rys. <b>4</b>	Adres: 14-200 Itawa, ul. Kościuszki 2A Gimnazjum Samorządowe NR 1 im. Mikołaja Kopernika w Itawie 14-200 Itawa, ul. Kościuszki 2A
	SKALA <b>1:50</b>	Opracowanie: EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W GIMNAZJUM SAMORZĄDOWYM NR 1 W ITAWIE
"EMBOX" PRACOWNIA PROJEKTOWO - BUDOWLANA 14-200 Itawa, ul. Kopernika 5 tel./fax(0-89) 648-78-11		Inwestor: 14-200 Itawa, ul. Kościuszki 2A

KOLOREM OZNACZONO ELEMENTY O PRZEKROZCZONEJ NOŚNOŚCI.



SCHEMAT  
KRATOWNICA STALOWA NR 2  
skala 1:50

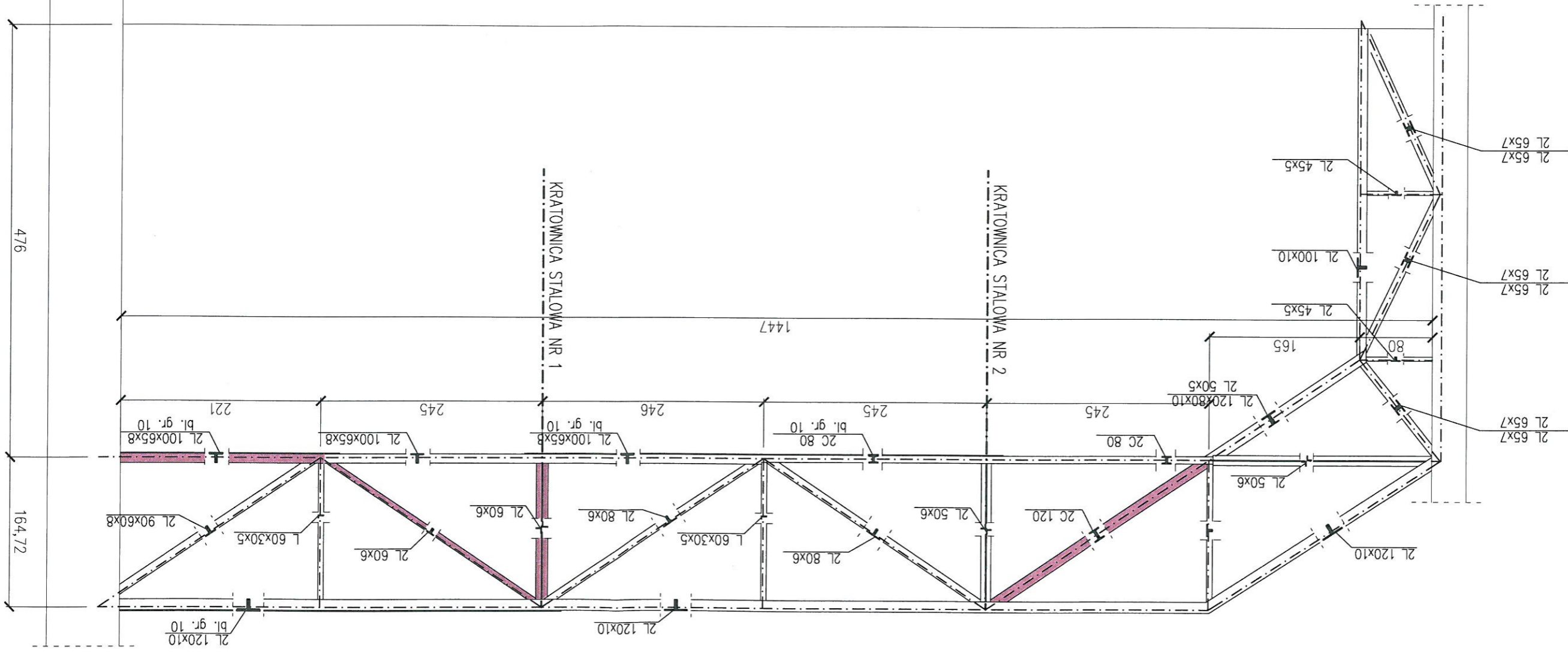
SCHMAT  
KRATOWNICA STALOWA NR 2  
skala 1:50



KOLEM OZNACZONO ELEMENTY O PRZEKROZONEJ NOŚNOŚCI.

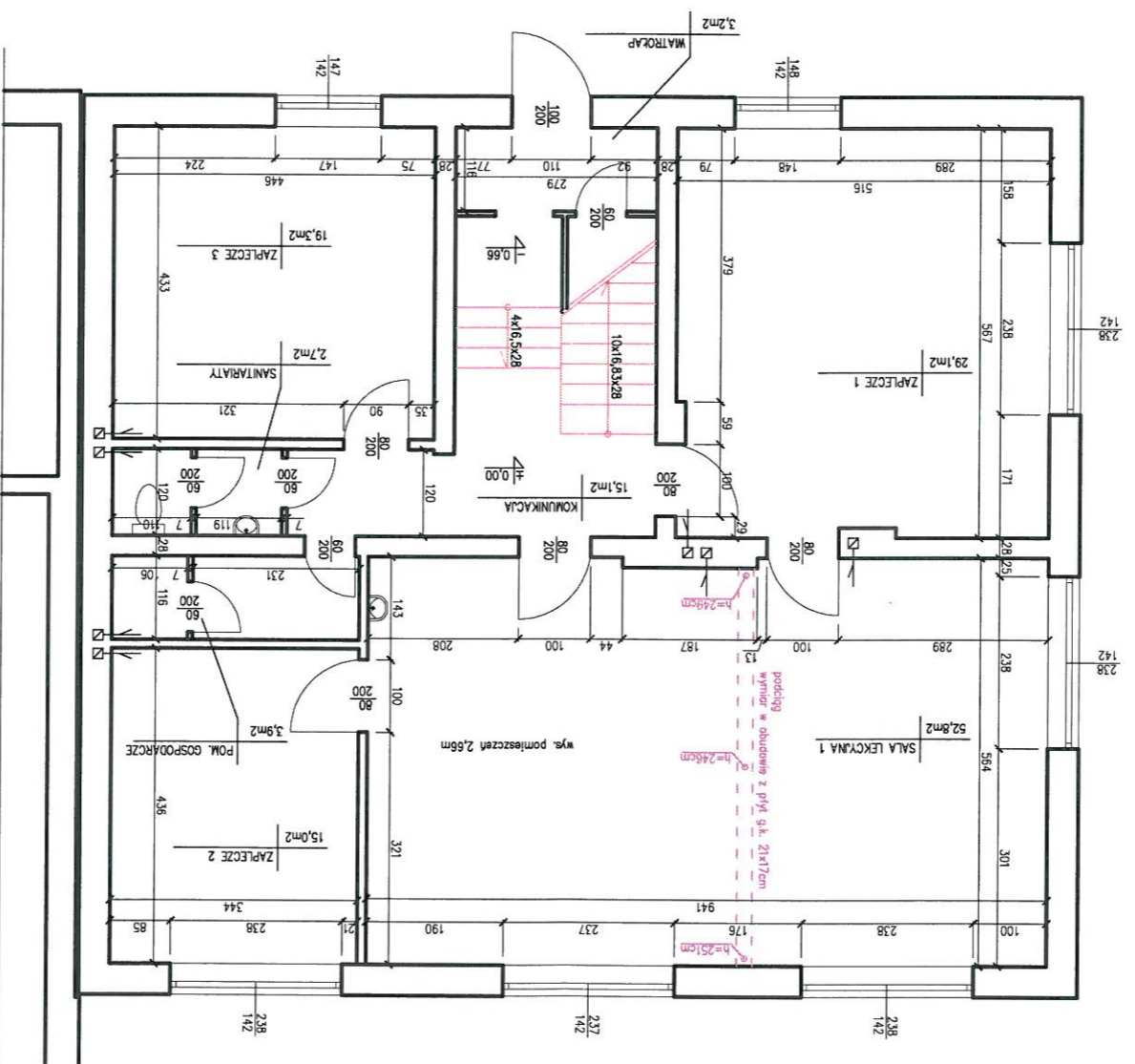
"EMBOX" PRACOWNIA PROJEKTOWO - BUDOWLANA 14-200 ŁAWA, ul. Kopernika 5 tel./fax(0-89) 648-78-11	Opracowanie: EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ BUDYNKU ŚWIECICY W GIMNAZJUM SAMORZĄDOWYM NR 1 W ŁAWIE	Adres: 14-200 Ława, ul. Kościuszki 2A Gimnazjum Samorządowe NR 1 Im. Mikołaja Kopernika w Ławie 14-200 Ława, ul. Kościuszki 2A	Investor:
	Nr rys. 4	Asystent Projektanta: Mariusz Jasicki	
Rysunek: SCHEMAT KRATOWNICA STALOWA NR 2	Projektant specjalności konstrukcyjnej: mgr inż. Wiesław Molec ul. 117/84/OL; 251/94/OL	mgr inżynier budownictwa <b>WIESŁAW MOLEC</b> Upewnienia budowane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej (konstrukcyjno-budowlanej) bez ograniczeń Nr ewid. 117/84/OL; 251/94/OL	
DATA 05/2011			

SCHEMAT  
KRATOWNICA STALOWA NR 3  
skala 1:50



KOLOREM OZNACZONO ELEMENTY O PRZEKROZONY NOŚNOŚCI.

"EMBOX" PRACOWNIA PROJEKTOWO - BUDOWLANA 14-200 ŁŁAWA, ul. Kopernika 5 tel./fax(0-89) 648-78-11	Opracowanie: EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ BUDYNKU ŚWIECICY W GIMNAZJUM SAMORZĄDOWYM NR 1 W ŁŁAWIE	Adres: 14-200 Łława, ul. Kościuszki 2A Gimnazjum Samorządowe NR 1 im. Mikołaja Kopernika w Łławie	Investor:
	SKALA 1:50	Nr rys. 5	Asystent Projektanta: Mariusz Jasinski
Rysunek: SCHEMAT KRATOWNICA STALOWA NR 3	Projektant specjalności konstrukcyjnej: mgr inż. Wiesław Małec upr. 117/84/OL; 251/94/OL		
DATA 05/2011	mgk inżynier budownictwa <b>WIESŁAW MAŁEC</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej i konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń Nr ewid. 17/84/OL, 251/94/OL		



RZUT PRZYZIEMIA  
skala 1:100

"EMBOX"  
PRACOWNIA PROJEKTOWO - BUDOWLANA  
14-200 ŁAWA, ul. Kopernika 5 tel./fax(0-89) 648-78-11

Opracowanie:  
EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU  
SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ BUDYNKU ŚWIE TLICY  
W GIMNAZJUM SAMORZĄDOWYM NR 1 W ŁAWIE

Adres:  
14-200 Ława, ul. Kościuszki 2A  
Inwestor:  
Gimnazjum Samorządowe NR 1  
im. Mikołaja Kopernika w Ławie  
14-200 Ława, ul. Kościuszki 2A

SKALA  
1:100

Nr rys.  
6

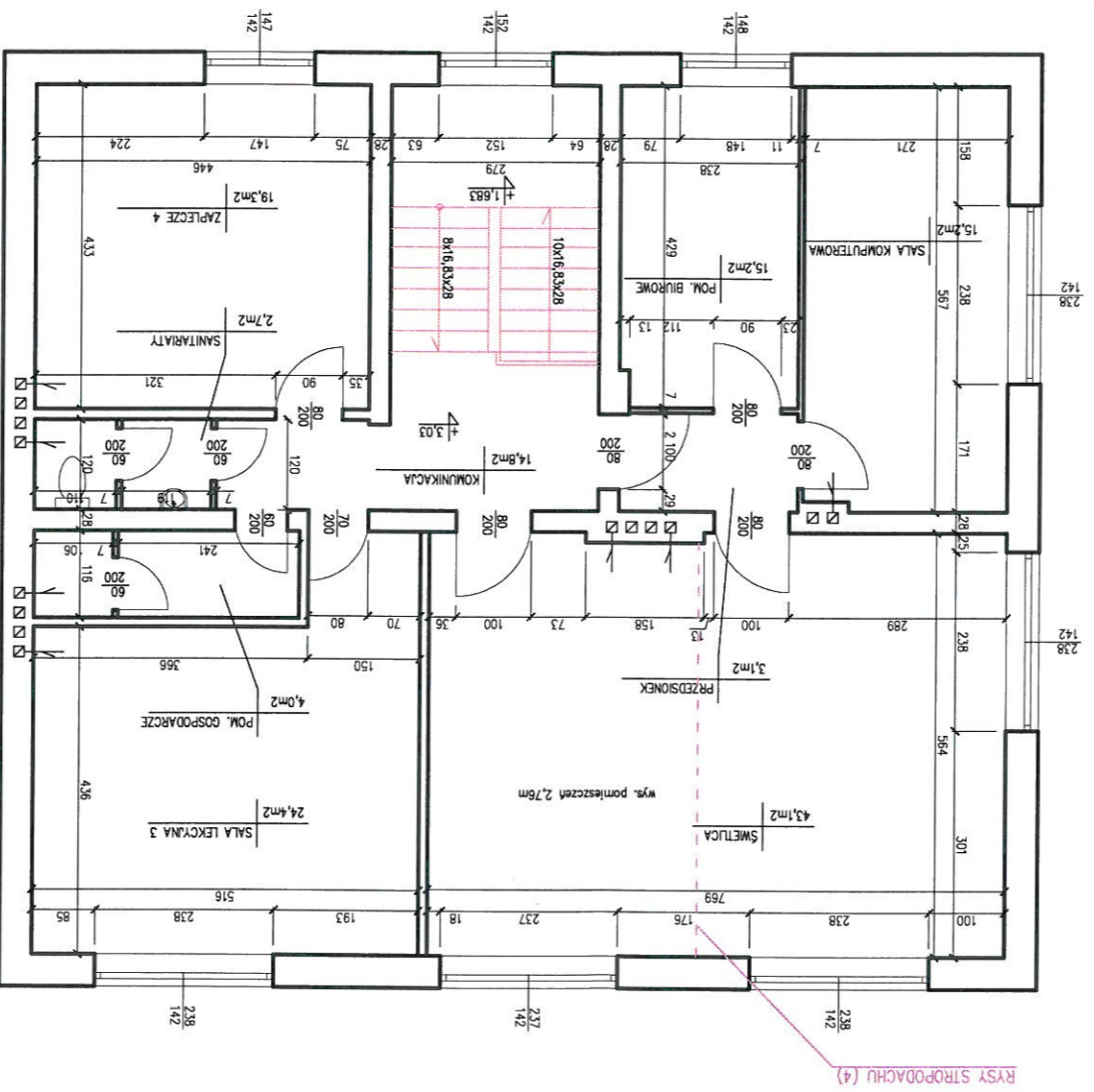
Rysunek: RZUT PRZYZIEMIA BUDYNKU ŚWIE TLICY

DATA  
05/2011

Projektant specjalności konstrukcyjnej:  
mgr inż. Wiesław Molec  
upr. 117/84/OL; 251/94/OL

mgr inżynier budownictwa  
WIESŁAW MALEC  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej  
i konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń  
Nr ewid. 117/84/OL; 251/94/OL

Asystent Projektanta: Mariusz Jasński



RZUT PIĘTRA  
skala 1:100

"EMBOX"  
PRACOWNIA PROJEKTOWO - BUDOWLANA  
14-200 ŁłAWA, ul. Kopernika 5 tel./fax(0-89) 648-78-11

Opracowanie: EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU  
SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ BUDYNKU ŚWIETLICY  
W GIMNAZJUM SAMORZĄDOWYM NR 1 W ŁłAWIE

Adres: 14-200 Łława, ul. Kościuszki 2A  
Inwestor: Gimnazjum Samorządowe NR 1  
im. Mikołaja Kopernika w Łławie  
14-200 Łława, ul. Kościuszki 2A

Rysunek: RZUT PIĘTRA BUDYNKU ŚWIETLICY

Projektant specjalności konstrukcyjnej:  
mgr inż. Wiesław Małec  
upr. 117/84/OL; 251/94/OL

DATA  
05/2011

Nr rys.  
7

SKALA  
1:100

Asystent Projektanta: Mariusz Jasifski

mgr inżynier budownictwa  
**WIEŚŁAW MAŁEC**  
Wykazana budowlana do projektowania i kierowanie  
robotami budowlanymi w specjalności architektury  
i konstrukcji budowlanej bez ograniczeń  
Nr ewid. 117/84/OL, 251/94/OL