

EKSPERTYZA TECHNICZNA

OCENA STANU KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDYNKU POD WZGLĘDEM MOŻLIWOŚCI WYKONANIA PROJEKTOWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH

PROJEKT :

**Przebudowa części budynku szkoły publicznej wraz ze zmianą sposobu
użytkowania części mieszkalnej na pomieszczenia edukacyjne
z instalacjami: wod.-kan., c.o. i elektryczną w Zespole Szkół Nr 1 w Łąncucie
oraz utwardzenie powierzchni gruntu na działce nr 987/1, obręb 1 Łącut**

INWESTOR: **ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 W ŁĄNCUCIE
37-100 Łącut, ul. Kochanowskiego 6**

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO :
**ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 W ŁĄNCUCIE
37-100 Łącut, ul. Kochanowskiego 6**

PROJEKTANT: **mgr inż. Piotr Gurgacz** -
upr. proj. nr PDK/0045/PWOK/10

OPRACOWANIE: **mgr inż. Jolanta Lenkiewicz** -
upr. bud. AN – 8346 / 403 / 82

DATA OPRACOWANIA: **grudzień 2014 r.**

E K S P E R T Y Z A T E C H N I C Z N A

OCENA STANU KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDYNKU W ZAKRESIE MOŻLIWOŚCI WYKONANIA PROJEKTOWANEJ CZĘŚCIOWEJ PRZEBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszej ekspertyzy jest ocena aktualnego stanu technicznego konstrukcji i elementów części istniejącego budynku gimnazjum w Zespole Szkół Nr 1 w Łańcucie, usytuowanego przy ul. Kochanowskiego 6, pod kątem możliwości wykonania częściowej przebudowy budynku i zmiany sposobu użytkowania części mieszkalnej na pomieszczenia służące celom edukacyjnym.

2. Podstawa opracowania.

- 1) Zlecenie użytkownika budynku.
- 2) Wizja lokalna, pomiary i oględziny budynku.
- 3) Odkrytki elementów konstrukcji budynku.
- 4) Badania geologiczne podłoża gruntowego - archiwalne.

3. Ogólny opis budynku.

Budynek podlegający częściowej przebudowie i zmianie sposobu użytkowania jest obiektem użyteczności publicznej, użytkowany jest przez Zespół Szkół Nr 1 w Łańcucie składający się z dwóch placówek edukacyjnych - szkoły podstawowej oraz gimnazjum.

Zespół Szkół Nr 1 liczy obecnie łącznie 65 pracowników oraz 484 uczniów.

Budynek szkoły składa się z dwóch połączonych łącznikiem segmentów, przy czym wschodni segment zajmowany jest przez gimnazjum a segment zachodni zajmowany jest przez szkołę podstawową. Projektowana przebudowa dotyczy segmentu zajmowanego przez gimnazjum i obejmuje północną część tego segmentu. W części tej na parterze mieszczą się pomieszczenia edukacyjne, w tym biblioteka, a na piętrze znajduje się mieszkanie służbowe objęte projektowaną zmianą sposobu użytkowania.

Budynek jest dwukondygnacyjny, podpiwniczony tylko częściowo, przykryty wysokim dachem bez poddasza. Budynek szkoły powstawał sukcesywnie w różnych okresach czasu, przy czym najstarsza jest część budynku podlegająca przebudowie, powstała bowiem w 1931 roku. Był to wówczas budynek jednopiętrowy, częściowo podpiwniczony, przykryty wysokim drewnianym dachem. Pod koniec lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku budynek szkoły rozbudowano od strony południowej i przebudowano dach na starej części. Całość przykryta została płaskim żelbetowym stropodachem wentylowanym.

W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku wybudowano od strony zachodniej całkowicie nowy budynek szkolny, dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony, przykryty wysokim dwuspadowym dachem z nieużytkowym poddaszem.

Nowy budynek połączono parterowym łącznikiem ze starszą częścią oraz dla ujednolicenia bryły obiektu przebudowano dachy na starej części na drewniane wysokie dwuspadowe.

Woda opadowa z dachu odprowadzona jest rurami spustowymi do kanalizacji deszczowej lub bezpośrednio na teren posesji tam gdzie brak w pobliżu kanalizacji deszczowej.

Wokół budynku wykonana jest opaska z kostki brukowej betonowej.

Budynek szkoły wyposażony jest w instalację wod.-kan. z podłączeniem do sieci gminnej, centralne ogrzewanie i ciepła woda użytkowa z wbudowanej kotłowni gazowej w nowej części szkoły, instalację gazową, elektryczną i telefoniczną.

4. Opis konstrukcyjno – materiałowy.

W części objętej projektowanymi robotami budowlanymi budynek murowany jest z cegły ceramicznej pełnej. Ściany zewnętrzne docieplone są styropianem grubości 15cm, elewacja nowa z tynków cienkowarstwowych. Kominy murowane z cegły ceramicznej.

Stolarka zewnętrzna wymieniona na nową – okna pcv, drzwi aluminiowe.

Stropy nad parterem i piętrem typu Kleina na belkach stalowych z płytą ceramiczną ciężką, strop nad piwnicą również ceramiczny odcinkowy na belkach stalowych.

Stropodach - dawny stropodach żelbetowy wentylowany (płyty żelbetowe płaskie na ściankach ażurowych postawionych na stropie nad piętrem) przekryty dodatkowo konstrukcją drewnianą z pokryciem z blachy trapezowej. Stropodach docieplony jest wełną mineralną granulowaną grubości 20cm, wdmuchaną pod płyty dachowe żelbetowe.

Klatki schodowe żelbetowe, monolityczne.

Wentylacja pomieszczeń grawitacyjna – kominy murowane.

Posadzka parteru znajduje się na wysokości około 30-50cm nad terenem, podłoga układana na gruncie jest niedocieplona.

5. Ocena stanu technicznego budynku

1) stan podłoża gruntowego - aktualne warunki geologiczno-inżynierskie

Warunki geologiczno-inżynierskie określone zostały na podstawie oględzin konstrukcji budynku oraz archiwalnych badań geologicznych wykonanych na potrzeby rozbudowy szkoły tj. budowy sali gimnastycznej. W podłożu, pod warstwą nasypów, występują grunty rodzime spoiste w postaci glin pylastych (od zwięzłospoistych do mało spoistych), zaliczone do grupy konsolidacji „C” z niewielką nakładką ilów zaliczonych do grupy konsolidacji „D”. Woda gruntowa o charakterze naporowym stwierdzona została na głębokości 3,25m – 3,5m ppt, jej poziom ustabilizował się na głębokości 2,2-2,6m ppt, znacznie poniżej głębokości posadowienia fundamentów.

Występujące w podłożu warunki gruntowe określono jako proste, słupy żelbetowe podpierające projektowane schody posadowione będą bezpośrednio, na stopach fundamentowych betonowych, w poziomie posadowienia istniejących ław fundamentowych, wobec czego - zgodnie z § 4 Rozporz. Min. Spraw Wewn. i Admin. Z dnia 25.04.12 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

2) stan posadowienia budynku

Obecny stan posadowienia budynku nie budzi zastrzeżeń, nie stwierdzono widocznych pęknięć ani zarysowań konstrukcji, które mogłyby świadczyć o braku stabilności podłoża. Projektowana częściowa przebudowa i zmiana sposobu użytkowania będzie mieć nieznaczny wpływ na istniejące posadowienie obiektu z powodu planowanego wzrostu obciążenia użytkowego. Charakterystyczne obciążenie użytkowe dla części mieszkalnej wynosi 1,5kN/m², natomiast dla projektowanej w to **miejsce świetlicy szkolnej charakterystyczne obciążenie użytkowe wynosi 3,0kN/m².**

Wzrost obciążeń na istniejące ławy fundamentowe z tytułu planowanej zmiany sposobu użytkowania, zgodnie z załączonymi obliczeniami wyniesie tylko około 5,5% i nie będzie miał negatywnego wpływu na stan posadowienia budynku.

3) ściany konstrukcyjne i kominy

Ściany konstrukcyjne wewnętrzne i zewnętrzne oraz ścianki działowe murowane z cegły ceramicznej ogólnie w stanie technicznym dobrym - nie stwierdzono widocznych pęknięć w obrębie tych ścian zagrażających stabilności konstrukcji.

Podczas oględzin obiektu stwierdzono bardzo mocne zawilgocenie ścian piwnic i znaczne zawilgocenie dolnych partii ścian parteru.

Ściany zewnętrzne budynku docieplone są metodą lekką-moką styropianem grubości 15cm i spełniają aktualne wymogi cieplno-wilgotnościowe dla przegród zewnętrznych.

Stan techniczny kominów murowanych nie budzi zastrzeżeń, natomiast stwierdzono brak wentylacji w niektórych pomieszczeniach, pomimo wolnych kanałów.

4) stropy międzykondygnacyjne, stropodach

Stropy nad parterem w dobrym stanie technicznym nie stwierdzono widocznych pęknięć i zarysowań stropów, które mogłyby świadczyć o przekroczeniu stanu granicznego nośności bądź użytkowania. Załączone obliczenia, przeprowadzone dla projektowanych charakterystycznych obciążeń użytkowych (do $3,0 \text{ kN/m}^2$) wykazały, że naprężenia dopuszczalne w belkach stalowych stropu Kleina nie zostaną przekroczone. Ciężka płyta ceramiczna stropu Kleina również przeniesie zakładane obciążenia, ponieważ ten typ płyty projektowany jest na takie właśnie charakterystyczne obciążenie użytkowe, tj. $3,0 \text{ kN/m}^2$.

Stropodach również w dobrym stanie technicznym, nie stwierdzono widocznych ugięć ani zarysowań konstrukcji, które mogłyby świadczyć o przekroczeniu stanu granicznego nośności bądź użytkowania.

Stropodach docieplony jest wełną mineralną granulowaną grubości 20cm i spełnia aktualne wymogi cieplno-wilgotnościowe dla przegrody zewnętrznej.

Pokrycie dachowe szczelne, podczas oględzin nie stwierdzono przecieków z dachu.

5) schody, warunki ewakuacji

W części budynku podlegającej przebudowie znajdują się dwie klatki schodowe. Konstrukcja schodów jest w dobrym stanie technicznym, nie stwierdzono widocznych zarysowań ani ugięć schodów, które wskazywałyby na przekroczenie stanu granicznego nośności bądź użytkowania.

Środkowa klatka schodowa spełnia aktualne wymogi odnośnie warunków ewakuacji, szerokość biegów i spoczników odpowiada przepisom.

Boczna klatka schodowa usytuowana przy północnym szczycie budynku nie spełnia aktualnych wymogów odnośnie bezpiecznej ewakuacji - szerokość biegów i spoczników jest niewystarczająca w świetle obowiązujących warunków technicznych – schody te wymagają przebudowy.

Drzwi wewnętrzne z pomieszczeń użytkowych nie mają wymaganej szerokości min. 90cm w świetle ościeżnicy – wymagają wymiany.

6. Założenia do planowanej częściowej przebudowy i zmiany sposobu użytkowania.

Zakłada się przebudowę pomieszczeń mieszkalnych na piętrze oraz pomieszczeń biblioteki na parterze w celu przystosowania na świetlicę dla dzieci. Zakłada się ponadto rozbiórkę schodów wewnętrznych przy północnym szczycie budynku i budowę dodatkowej klatki schodowej z wejściem od strony zachodniej.

Projektowana świetlica dla dzieci połączona będzie w poziomie parteru z pozostałą częścią gimnazjum korytarzem wydzielonym z sali lekcyjnej.

Zaplanowano również przebudowę wszystkich niezbędnych instalacji sanitarnych i elektrycznych z podłączeniem do instalacji istniejących.

7. Wnioski i zalecenia w zakresie planowanej przebudowy i nadbudowy.

Konstrukcja analizowanego segmentu szkoły znajduje się w dobrym stanie technicznym.

Stan posadowienia budynku również nie budzi zastrzeżeń. Wzrost obciążeń na istniejące ławy fundamentowe z tytułu zmiany sposobu użytkowania części mieszkalnej budynku na pomieszczenia służące celom edukacyjnym, zgodnie z załączonymi obliczeniami wyniesie tylko około 5,5%, tymczasem literatura fachowa dopuszcza możliwość zwiększenia obciążeń w gruntach spoistych uprzednio obciążonych o 20-30% - ze względu na wzrost nośności podłoża gruntowego pod wpływem długotrwale działającego obciążenia zewnętrznego. Nowe naprężenia nie przekroczą kilku procent naprężeń dopuszczalnych na grunt a w istniejącym budynku nie stwierdzono szkodliwych odkształceń, zatem możliwa jest częściowa zmiana sposobu użytkowania budynku.

Projektowane nowe fundamenty wewnętrzne posadzić w poziomie fundamentów istniejących, wykopy nie mogą naruszyć istniejącej struktury podłoża gruntowego.

Piwnice nie są obecnie użytkowane ze względu na zbyt małą wysokość pomieszczeń, która wynosi tylko 1,69m w świetle belek stropowych – zaleca się likwidację piwnic poprzez ich zasypanie zasypką z grubego piasku stabilizowanego cementem w ilości 100kg/m³.

Zaleca się wymianę wszystkich posadzek i podłoży na parterze oraz wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i docieplenie posadzki parteru, zgodnie z aktualnymi wymaganiami cieplno-wilgotnościowymi.

Przy planowanej przebudowie konieczne będzie wykonanie wentylacji grawitacyjnej we wszystkich pomieszczeniach - z wykorzystaniem istniejących kominów lub wykonanie nowych, dodatkowych kanałów wentylacyjnych.

Planowana częściowa przebudowa i zmiana sposobu użytkowania, wpłynie na zmianę warunków ochrony pożarowej w budynku. Schody wewnętrzne przy północnym szczycie budynku nie spełniają wymagań aktualnych przepisów przeciwpożarowych odnośnie minimalnej szerokości biegów i spoczników, w ramach zadania zaplanowano rozbiórkę tych schodów i wykonanie nowej klatki schodowej. Przewiduje się montaż hydrantów wewnętrznych 25. Stalowe belki stropowe powinny być otynkowane lub obetonowane

Projektuje się także wymianę istniejących drzwi wewnętrznych na drzwi o szerokości 90cm w świetle ościeżnicy (z poszerzeniem otworów w ścianach).

Przed wykonaniem projektowanych otworów w ścianach istniejących należy zabezpieczyć ścianę powyżej otworu i wykonać nad otworem nadproże skutecznie przenoszące obciążenie na boczne filarki. Zaleca się używanie do rozbiórek pił do ciecienia betonu, ograniczyć należy używanie narzędzi udarowych aby ingerencja w strukturę konstrukcji była jak najmniejsza.

Świetlicę wyposażyć w meble odpowiednio do potrzeb: stoliki i krzesła, regały z gramy, farbami itp., przy czym nie przewiduje się ustawiania na piętrze regałów z książkami, ze względu na ograniczone możliwości obciążania istniejącego stropu nad parterem (dopuszczalne charakterystyczne obciążenie użytkowe do 3,0 kN/m²), natomiast ewentualna biblioteczka i kącik czytelniczy mogą być urządzone na parterze, tj. na posadzce układanej na gruncie.

Ewentualne otwory, gniazda i bruzdy w istniejących ścianach oraz przejścia przez stropy wykonać poprzez cięcie piłą do betonu lub nawiercenie otworów wiertnicą diamentową (nie należy kuć ścian, stropów, nadproży i podciągów, aby nie naruszyć stabilności istniejącej konstrukcji budynku). Ponadto, każdorazowo przed wykonaniem otworów w ścianach i stropach odkuć należy lokalnie tynk aby nie uszkodzić istniejących instalacji wewnętrznych. Wszelkie zamurowania w istniejących ścianach konstrukcyjnych wykonać z cegły ceramicznej pełnej po uprzednim lokalnym odbiciu tynków, uzupełnienia z cegły i projektowane elementy konstrukcji (stalowe, żelbetowe) podbijać wilgotną zaprawą cementową dla zachowania ciągłości struktury istniejącej konstrukcji budynku.

Przy uwzględnieniu wskazówek i zastosowaniu się do zaleceń zawartych w niniejszym opracowaniu, planowana częściowa przebudowa budynku szkoły wraz ze zmianą sposobu użytkowania części mieszkalnej na pomieszczenia służące celom edukacyjnym, możliwa jest do wykonania.

**PRZEBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI
MIESZKALNEJ BUDYNKU SZKOŁY PUBLICZNEJ - ZESPÓŁ SZKÓŁ NR1
W ŁAŃCUCIE NA USŁUGOWĄ W ZAKRESIE EDUKACJI**

ANALIZA OBCIĄŻEŃ NA NAJBARDZIEJ OBCIĄŻONĄ ŁAWĘ FUNDAMENTOWĄ:

1. Zestawienie istniejących obciążeń na środkową ławę fundamentową:

obciążenia stałe:

– ściana fundam.:	$0,58 \times 1,96 \times 18,0$	=	20,46
– ściana parteru:	$0,44 \times 3,76 \times 18,0$	=	29,78
– ściana piętra:	$0,44 \times 3,84 \times 18,0$	=	30,41
– tynki:	$0,02 \times 3,60 \times 2 \times 19,0$	=	5,47
– strop n/parterem:	$5,2 \times (3,0 + 1,3)$	=	22,36
– strop n/piętrzem	$5,2 \times (3,0 + 1,3)$	=	22,36
– konstrukcja dachu:	$3,2 \times (3,0 + 1,3)$	=	13,76
razem obciążenia stałe			144,60 kN/mb

obciążenia zmienne:

– obc. użytk. ze stropu n/parter.:	$1,50 \times (3,0 + 1,3)$	=	6,45
– obc. śniegiem z dachu:	$1,44 \times (3,0 + 1,3)$	=	6,20
razem obciążenia zmienne			12,65 kN/mb
Suma charakteryst. obciążeń na ławę wynosi:			157,25 kN/mb

2. Zestawienie obciążeń na ławę fundamentową po przebudowie budynku:

obciążenia istniejące stałe i zmienne jw.	=	157,25 kN/mb
sufit podwiesz. $2 \times 0,25 \times (3,0 + 1,30)$	=	2,25
zwiększone obciążenia użytkowe ze stropu nad parterem z 1,50 do 3,0 kN/m ² :		
różnica $(3,0 - 1,50) \times (3,0 = 1,30)$	=	6,45 kN/mb
Suma charakteryst. obc. na ławę wyniesie:		165,95 kN/mb

3. Wzrost obciążeń na ławę fundamentową, ze względu na zwiększone obciążenie wyniesie:

$$165,95 : 157,25 \times 100\% = 5,5\%$$

EKSPERTYZA TECHNICZNA

Temat:	PRZEBUDOWA BUDYNKU
Obiekt:	ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1
Adres:	Łańcut, ul. Kochanowskiego 6
Jednostka proj.:	Jolanta Lenkiewicz Budownictwo Ogólne
Adres jedn. projekt.:	39-200 Dębica, ul. Sienkiewicza 4/8

Projektował:

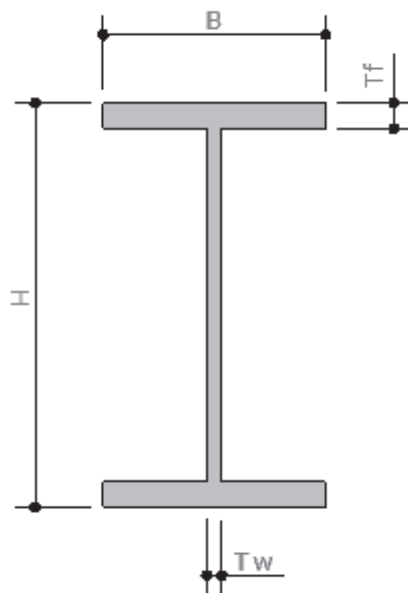
Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
mgr inż.	Piotr Gurgacz	PDK/0045/PWOK/10
Podpis/pieczątka:		Nr wpisu do IIB:
		PDK/BO/0165/10

Sprawdził:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
mgr inż.	Wiesław Baran	B-132/83
Podpis/pieczątka:		Nr wpisu do IIB:
		PDK/BO/0016/01

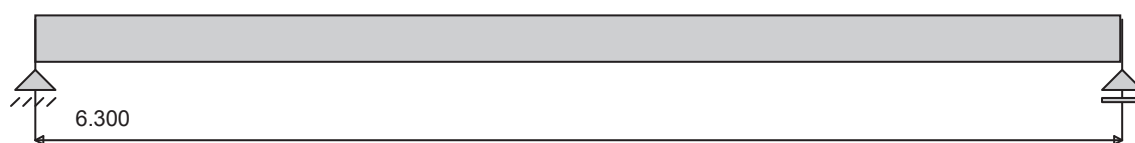
Nr zlecenia:	Faza:	Data:	Wydanie:
	PB	2014-11-18	

IPE 200



IPE 200 - Stal: ST3S

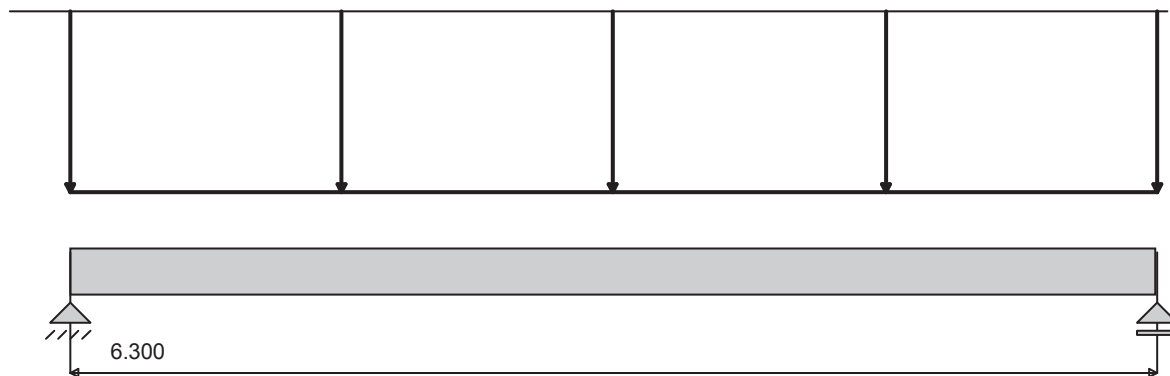
H [mm]	200.0	A [cm ²]	28.50
B [mm]	100.0	J _x [cm ⁴]	1943.00
T _f [mm]	8.5	J _y [cm ⁴]	142.40
T _w [mm]	5.6	W _x [cm ³]	194.30
		W _y [cm ³]	28.47



Lista przęseł

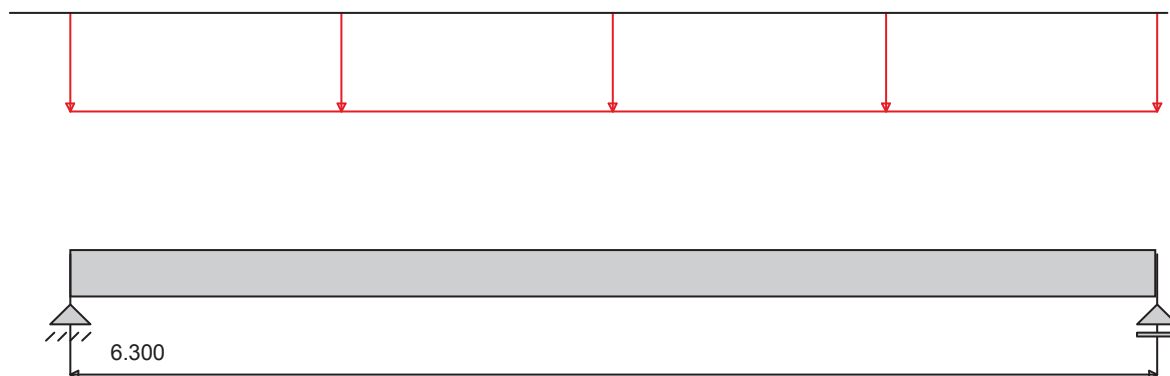
Nr przęsła	Długość [m]	Profil	Podpora lewa	Podpora prawa
1	6.30	IPE 200	przegub nieprzesuwny	przegub przesuwny

Lista obciążeń grup1



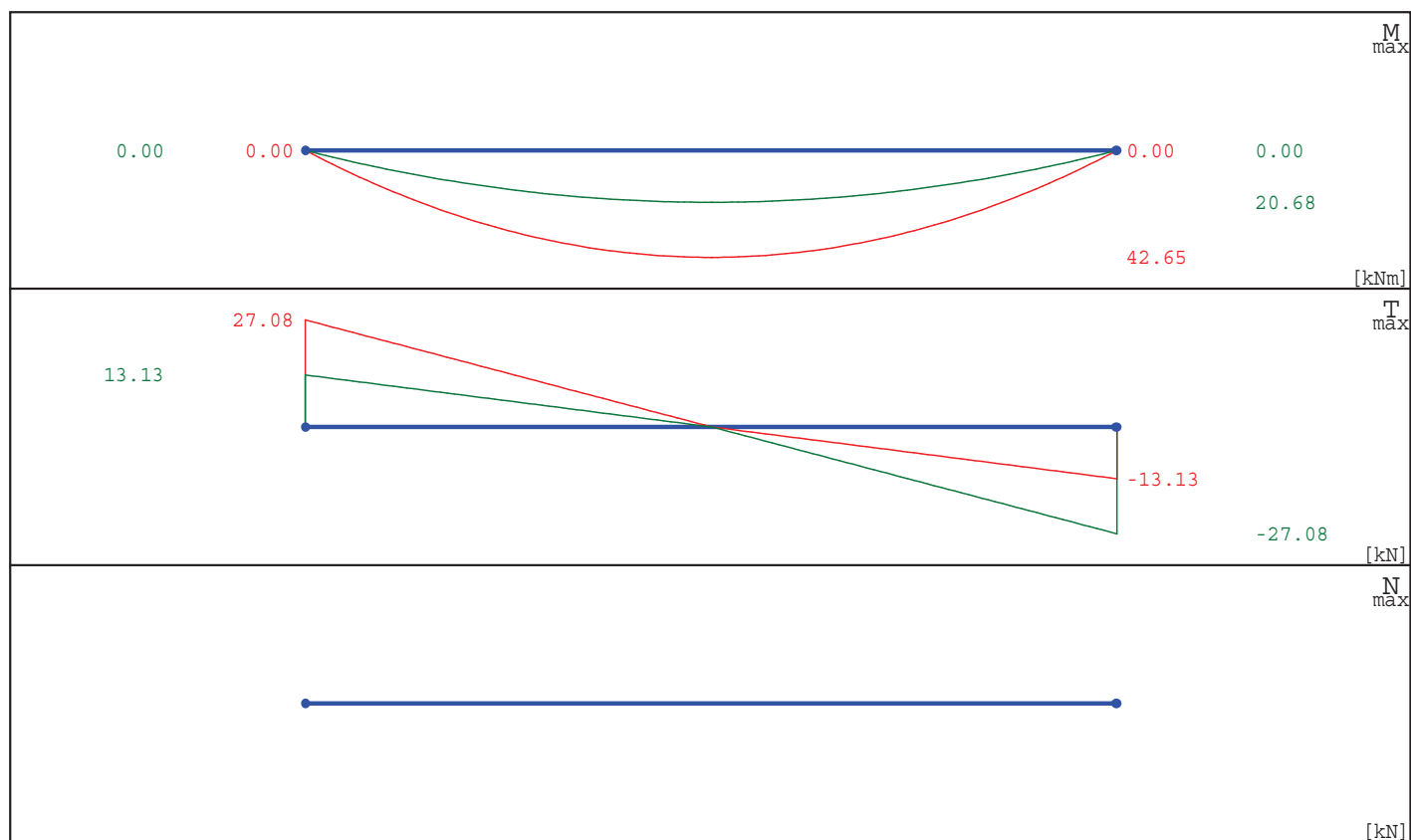
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]	Co [mm]
0		równomierne	4.36	-	0.00	6.30	-

Lista obciążeń grupa2



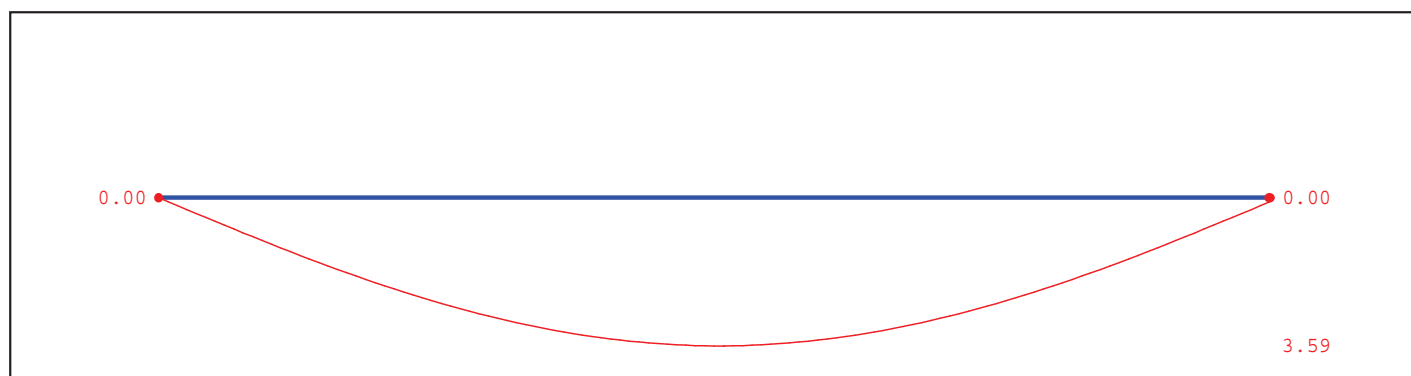
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]	Co [mm]
1		równomierne	2.40	-	0.00	6.30	-

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Ugięcie sprężyste dla przęsła nr 1

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Ciężar własny
grupa1
grupa2



X [m]	0.000	1.260	2.520	3.150	4.410	5.670	6.247
Y [cm]	0.000	2.129	3.414	3.584	2.860	1.035	0.000

Przęsło nr 1

Dane przęsła:

Przekrój: 200.0 x 5.6; 100.0 x 8.5
 A = 28.500 cm²
 I_x = 1943.000 cm⁴
 W_x = 194.300 cm³

Klasa przekroju na zginanie: 1
Współczynnik redukcyjny $\psi = 0.000$
Długość przęsła: 6.300 m
Klasa stali przęsła: St3S
Współczynnik momentów $\beta = 1.000$
Największy rozstaw żebier poprzecznych: 0.000 m

Nośności przekroju:

Stan krytyczny

$$\begin{aligned}M_{rx} &= 44.699 \text{ kNm} \\V_{ry} &= 139.664 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$M_{rxv_max} = 44.699 \text{ kNm}$$

Warunki nośności

Dla momentu dodatniego $x = 3.150 \text{ m}$

$$\text{Siły: } M_{xmax} = 42.650 \text{ kNm} \quad V_y = 0.000 \text{ kN}$$

Odległość między stężeniami pasa górnego: 6.000 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\varphi_L = 1.000$

$$\frac{M_x}{\varphi_L * M_{rx}} = 0.954 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.954 \leq 1$$

Dla momentu minimalnego $x = 0.000 \text{ m}$

$$\text{Siły: } M_{xmin} = 0.000 \text{ kNm} \quad V_y = 0.000 \text{ kN}$$

Odległość między stężeniami pasa dolnego: 6.000 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\varphi_L = 1.000$

$$\frac{M_x}{\varphi_L * M_{rx}} = 0.000 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.000 \leq 1$$

Dla ekstremalnej siły poprzecznej

$$\text{Siły: } V_{ymax} = 27.079 \text{ kN} \quad V_{ry} = 139.664 \text{ kN}$$

$$\frac{V_y}{V_{ry}} = 0.194$$

Sprawdzenie ugięcia granicznego

Ugięcie maksymalne: $U_{max} = 3.585$ jest mniejsze od ugięcia dopuszczalnego: $U_{dop} = 4.200 \text{ cm}$