

**Projekt przebudowy pomieszczeń rejestracji
i pobierania próbek w Laboratorium Analitycznym**

-KONSTRUKCJA-

INWESTOR: SAMODZIELNY PUBLICZNY SZPITAL
WOJEWÓDZKI im. JANA PAWŁA II w ZAMOŚCIU

ADRES INWESTYCJI: al. Jana Pawła II 10,
22-400 Zamość,
dz nr 84/7

PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Nowiński
upr. LUB/0117/POOK/06

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Michał Cymiński
upr. LUB/0210/PWOK/09

Zamość 01.2016r

2. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa	str. ..1.
2. Spis zawartości opracowania	str. ..2.
3. Oświadczenie projektanta	str. ..3.
4. Zaświadczenia o przynależności do Izby oraz stwierdzenia przygotowania zawodowego projektantów	str. .4-7.
5. Opinia techniczna	str. .8-11.
6. Projekt konstrukcyjny	str. 12-24
- opis techniczny	
- część obliczeniowa	
- część rysunkowa	
K01. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE PRZEBUDOWYWANYCH POMIESZCZEŃ	skala 1:100
K02. KONSTRUKCJA NOŚNA POD CENTRALĘ	skala 1:25
K03. MONTAŻ ROLETY	skala 1:25
K04. SZCZEGÓŁ PRZEKUCIA	skala 1:20

UWAGA:

**-NINIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI CZĘŚĆ PROJEKTU
ARCHITEKTONICZNO -BUDOWLANEGO I POWINNO BYĆ
ROZPATRYWANE Z POZOSTAŁYMI BRANŻAMI.**

Zamość styczeń 2016r

3. OŚWIADCZENIE

W nawiązaniu do art. 20 ust. 4 ustawy „Prawo budowlane” (zm. Dz. U. z 2004r. Nr 93 poz. 888) oświadcza się, że

PROJEKT PRZEBUDOWY POMIESZCZEŃ REJESTRACJI I POBIERANIA PRÓBEK W
LABORATORIUM ANALITYCZNYM SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO SZPITALA
WOJEWÓDZKIEGO im. JANA PAWŁA II W ZAMOŚCIU
przy al. Jana Pawła II 10

opracowany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Nowiński
upr. LUB/0117/POOK/06

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Michał Cymiński
upr. LUB/0210/PWOK/09

wymóg zgodnie z art. 20 ustawy z dnia 07-07-1994 roku “Prawo budowlane”



LOIBB.OKK.7131/45/06

Lublin, dnia 12 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm./, art. 12 ust. 1 pkt. 1, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt 2, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm./, § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 / oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm./

stwierdzamy, że

Pan Tomasz NOWIŃSKI

magister inżynier

urodzony dnia 10 sierpnia 1975 r. w Dębowcu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/ 0117 /POOK/06

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


UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :


1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie czterdziestu dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż. Andrzej Pichla

Członek

dr inż. Wiesław Nurek

Przewodniczący

dr inż. Anna Halicka

Otrzymują:

① Pan Tomasz Nowiński
ul. Sikorskiego 19/25
22-400 Zamość

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego

3. n/a





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-8PD-XMS-G5B *

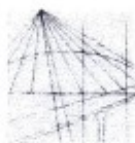
Pan Tomasz Nowiński o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0052/07
adres zamieszkania ul. Sikorskiego 19/25, 22-400 Zamość
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-03-01 do 2016-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-02-16 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

LOIB.OKK.7131/30-7132/51/09

Lublin, dnia 8 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm. /, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, i § 11 ust. 1 pkt. 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578/, w związku z art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm. /

stwierdzamy, że

Pan Michał CYMIŃSKI

magister inżynier

urodzony dnia 7 maja 1979 r. w Zamościu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0210/PWOK/09

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

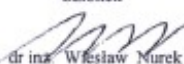
- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
- Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

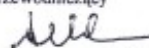
Członek


dr inż. Andrzej Pichla

Członek


dr inż. Wiesław Nurek

Przewodniczący


dr hab. inż. Anna Hałicka

Otrzymują:

1. Pan Michał Cymiński
ul. M. Konopnickiej 6/26,
22-400 Zamość
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-QW1-J4S-AHU *

Pan Michał Cymiński o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0085/10
adres zamieszkania ul. M. Konopnickiej 6/26, 22-400 Zamość
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-04-01 do 2016-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-03-31 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

5. OPINIA TECHNICZNA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Inwentaryzacja budowlana budynku w skali 1:100 wykonana na potrzeby opracowania.
- 1.2. Archiwalna dokumentacja techniczna branży konstrukcyjnej Bloku B szpitala Wojewódzkiego w Zamościu wykonana w 1985 roku przez Biuro Projektowo Badawcze Budownictwa Ogólnego „Miastoprojekt-|Lublin”.
- 1.3. Projekt budowlany budynku szatni ogólnodostępnej – dobudowa łącznika opracowany przez Pracownię Projektową „Prospekt” inż. Henryka Grzeszczuka w 2007 roku.
- 1.4. Aktualny projekt branży architektonicznej i sanitarnej.
- 1.5. Wizje lokalne na obiekcie w miesiącu grudniu 2015r, wykonane zdjęcia.
- 1.6. Obowiązujące aktualne akty prawne, zarządzenia i decyzje dotyczące remontów i ochrony budynków przed korozją.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania opinii technicznej jest ustalenie możliwości przebudowy fragmentu istniejącego budynku szpitala na poziomie piętra w pomieszczeniu laboratorium analitycznego i wydzieleniu pomieszczeń na jego potrzeby.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowy budynek położony jest w Zamościu przy alei Jana Pawła II. Obiekt pochodzi z końca XX wieku.

Budynek składa się z kilku sąsiadujących ze sobą bloków. Budynek wykonany jest jako trzypiętrowy w całości podpiwniczony. Budynek zwieńczony jest stropodachem.

Konstrukcję budynku stanowią prefabrykowane ramy nośne typu H o rozstawie w kierunku podłużnym 6,6m i w kierunku poprzecznym 6,0m (w osiach).

Na wspornikach ram nośnych wzdłuż osi podłużnej budynku od strony ścian zewnętrznych opierają się belki nadprożowe stanowiące konstrukcję nośną ścian osłonowych.

Belki nadprożowe wykonane są jako prefabrykowane żelbetowe. Wypełnienie stanowią ściany osłonowe z bloczków gazobetonowych. Istniejące ściany zewnętrzne i wewnętrzne nie wykazują pęknięć i zarysowań a ich stan techniczny określono jako dobry.

Stropy w budynku wykonane są jako prefabrykowane płyty z wypełnieniem pustakami Acermana o całkowitej gr 25cm. Pod stropem wykonany jest sufit podwieszany kryjący instalacje.

Stropy nie wykazują oznak ugięcia a ich stan techniczny określa się jako dobry. Posadzka w pomieszczeniu poczekalni wykonana jest z wykładziny PCV natomiast w laboratorium i WC z płytek.

Okna w pomieszczeniu laboratorium wykonane są z PCV koloru białego i znajdują się w dobrym stanie technicznym.

4. INWENTARYZACJA FOTOGRAFICZNA



fot 1. Widok ist wejścia do laboratorium



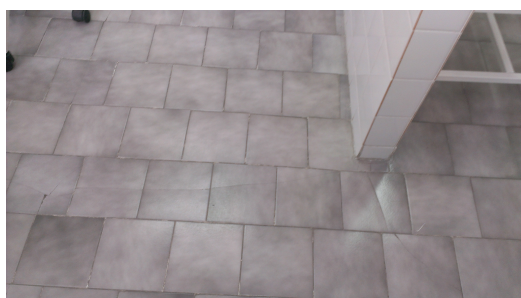
fot 2. Widok pomieszczenia poczekalni



fot 3. Widok sufitu podwieszanego



fot 4. Widok pomieszczenia pobierania próbek



fot 5. Widok posadzki



fot 6. Widok sąsiadującego budynku na którym projektowana jest centrala



fot 7. Widok istniejącej wentylacji

5. OPIS PRAC BUDOWLANYCH

Biorąc pod uwagę stan techniczny pomieszczeń oraz wskazania Inwestora należy wykonać następujące prace budowlane:

- nowe podziały pomieszczeń z remontem sanitariatów
- remont posadzek
- przebudowę rejestracji
- przebudowę pomieszczenia pobierania próbek
- remont instalacji

Podczas wykonywania nowych otworów lub poszerzaniu istniejących nadproży należy podstemplować istniejący strop. Następnie wykuć w ścianie bruzdę na długości przewidywanego otworu. Długość oparcia belek na murze po obu stronach podpory winna wynosić po $H/3 + 15\text{cm}$. (gdzie H = wysokość przekroju). Wykuć gniazda do wykonania poduszek betonowych o grubości 20cm. Po uzyskaniu przez beton wymaganej wytrzymałości założyć dwuteowniki. Powyższą czynność powtórzyć po drugiej stronie ściany. Belki stalowe spiąć 3 śrubami wpuszczanymi w stalowe rurki dystansowe 20/2, licować na grubość istniejącego muru zaprawą cementowo-wapienną na siatce Rabitz'a.

W związku ze zmianami funkcjonalnymi w układzie przestrzennym budynku wykonane zostaną nowe ściany działowe.

Częściową rozbiórkę prowadzić zgodnie z wymaganiami bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych wg Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28.03.1972r.:

- Teren, na którym odbywa się rozbiórka obiektu należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

- Przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania.
- Usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego.
- Przy usuwaniu gruzu z rozbieranego obiektu należy stosować zsuwnice pochyłe lub rynny zsympowe.
- Zsuwnice powinny mieć zabezpieczenie przed spadaniem lub wypadaniem gruzu.
- Gromadzenie gruzu na stropach jest zabronione.

6. WNIOSKI I ZALECENIA

W wyniku przeprowadzonych oględzin, analizy konstrukcyjnej budynku i warunków gruntowych oraz oceny zużycia technicznego poszczególnych elementów budynku, stwierdza się, że stan techniczny budynku jest dobry i zapewnia jego dalszą bezpieczną eksploatację. Projektowany remont nie powoduje zmiany wartości obciążeń użytkowych.

W związku z powyższym w celu polepszenia komfortu użytkowania budynku i zwiększenia jego walorów funkcjonalnych dopuszcza się wykonanie jego przebudowy.

Wyżej wymienione roboty należy wykonać w oparciu o opracowaną i zatwierdzoną dokumentację techniczną.

7. UWAGI KOŃCOWE

Opracowanie niniejsze jest ważne jeden rok od daty jego sporządzenia.

PROJEKTANT:

mgr inż. Tomasz Nowiński
upr. LUB/0117/POOK/06

6. PROJEKT KONSTRUKCYJNY - OPIS

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

1.1. Projekt architektoniczny.

1.2. Opinia techniczna budynku

1.3. Aktualne normy, przepisy oraz literatura techniczna.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem

PN-B-03264: 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Obliczenia statyczne i projektowanie. PN-B-03002: 1999 Konstrukcje murowe niezbrojone.

Projektowanie i obliczanie. PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

Wymiarowanie elementów budynku przeprowadzono za pomocą programu komputerowego RM-WIN. Kompletne obliczenia dołączono do egzemplarza archiwalnego projektanta.

2. MATERIAŁY.

Beton konstrukcyjny: B20,

Beton wyrównawczy: B10,

Stal zbrojeniowa: stal A-IIIIN (RB500W),

Stal profilowa: Stal St3S,

Elektrody EA 146,

3. OPINIA GEOTECHNICZNA.

Nie dotyczy przedmiotowego budynku. Z uwagi na specyfikę opracowania dotyczy ona fragmentu części nadziemnej istniejącego budynku kategorii geotechnicznej nie określano.

4. ŚCIANY .

Ściany istniejące bez zmian, zaleca się jedynie wykonanie prac naprawczych struktury murów po dokonaniu ich częściowych rozbiórek przewidzianych w projekcie.

Ścianki działowe o grubości 12cm wykonać z cegły ceramicznej klasy 10MPa na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3MPa.

5. STROPY.

Istniejące stropy pozostają bez zmian.

6. NADPROŻA.

Nadproża nad otworami drzwiowymi wykonać jako stalowe przekucia.

Wykonanie nowego nadproża – przekucia w istniejącej ścianie wykonać wg zasad:

1. Podstemplować istniejący strop.

2. Wykuć z jednej strony ściany bruzdę na długość przewidywanego otworu

Długość oparcia belek na murze po obu stronach podpory winna wynosić $h/3+15\text{cm}$. Wykuć gniazda do wykonania poduszek betonowych o wymiarach $25\times 25\text{cm}$ grubości 20cm .

3. Oczyszczyć istniejącą bruzdę i gniazda z zanieczyszczeń, podbetonować pod oparcie belek poduszki z betonu B-20. Po uzyskaniu przez beton wytrzymałości założyć belkę stalową o określonej na rysunku długości.

4. Powyższe czynności wykonać po drugiej stronie przewidywanego nowego nadproża

5. Belki stalowe skrócić śrubami

6. Powstałą przestrzeń pomiędzy belkami uzupełnić płytą Kleina.

7. Po wykonaniu tych czynności można przystąpić do wyburzenia ściany do wymaganych wymiarów.

8. Belki stalowe od strony zewnętrznej powstałego nadproża oszpaldować cegłą pełną i osiatkować siatką Rabitza.

7. KONSTRUKCJA NOŚNA POD CENTRALĘ.

Konstrukcję nośną pod centralę wentylacji wykonać pod konkretny model wg wytycznych producenta. W opracowaniu zastosowano konstrukcję stalową pod centralę o parametrach: ciężar własny 300kg , wymiar zewnętrzny $150\times 90\text{cm}$. Konstrukcję nośną zaprojektowano jako spawaną ze stali St3S. Słupki i podwaliny z kształtownika zimnogiętego o przekroju $60\times 60\times 4\text{mm}$, rygiel ramy podstawy z kątownika hutniczego $L 75\times 75\times 5\text{mm}$.

8. UWAGI KOŃCOWE.

1. Do prac budowlanych stosować materiały budowlane posiadające atesty i certyfikaty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2. Wszelkie prace budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie dla branż uprawnienia budowlane.

PROJEKTANT:

mgr inż. Tomasz Nowiński
upr. LUB/0117/POOK/06

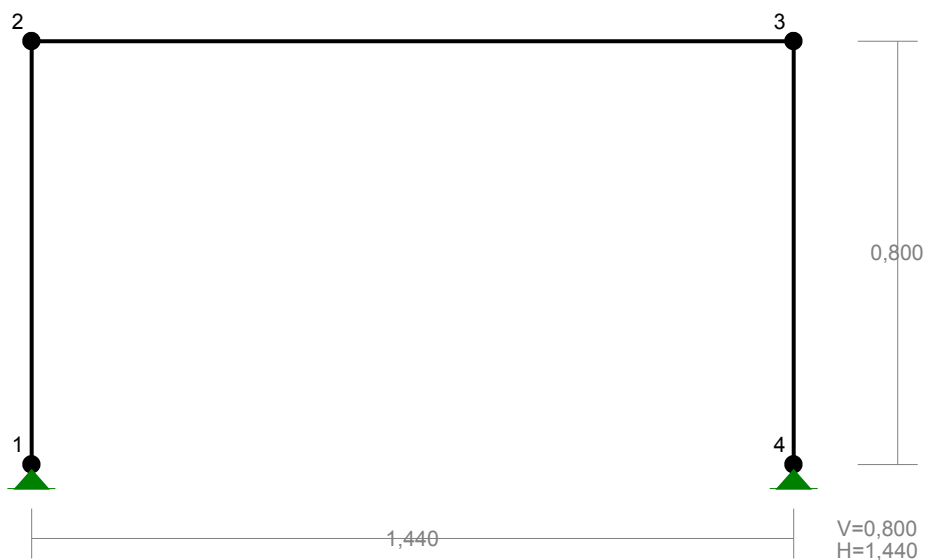
SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Michał Cymiński
upr. LUB/0210/PWOK/09

OBLICZENIA

Obliczenia ramy wsporczej centrali wentylacyjnej

WEZŁY:



WEZŁY:

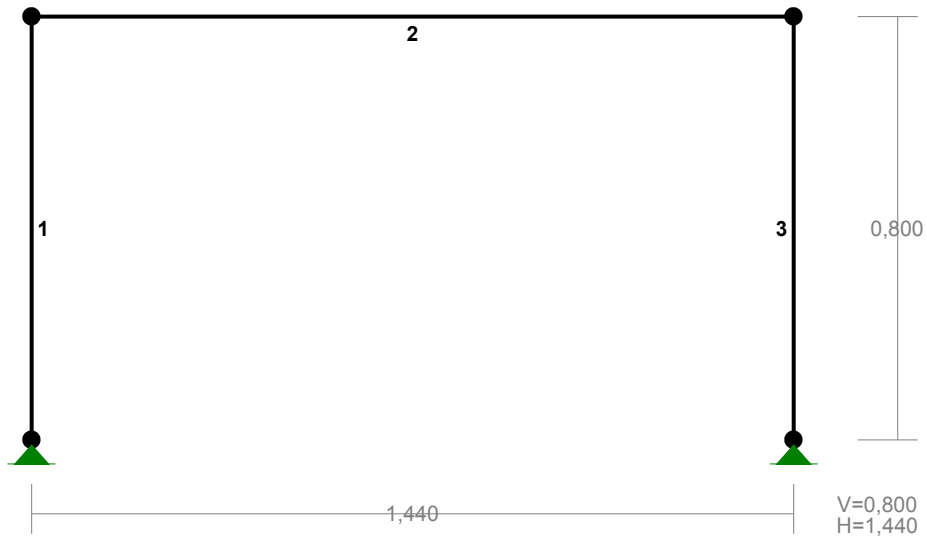
Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	0,000	0,800
3	1,440	0,800
4	1,440	0,000

PODPORY:

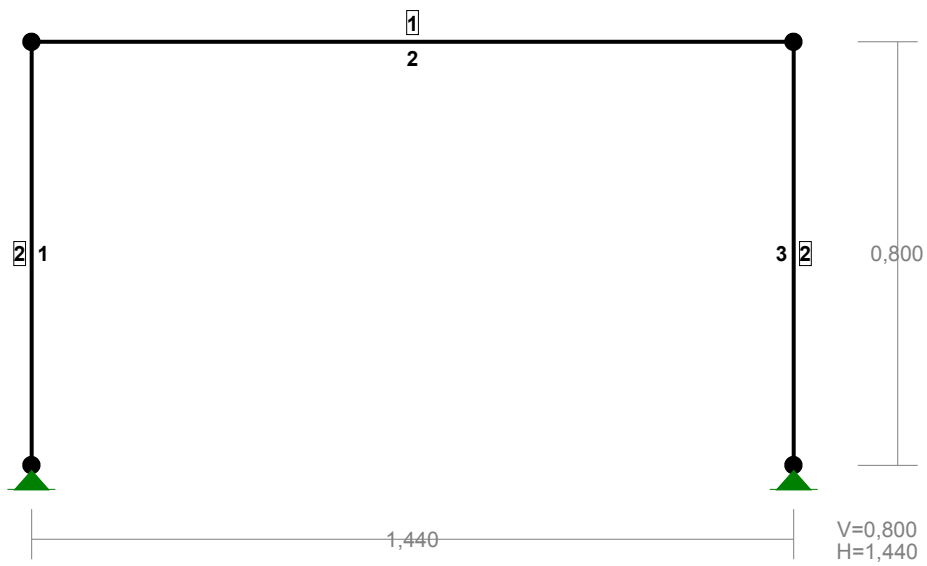
Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

PRĘTY :



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	2	0,000	0,800	0,800	1,000	2 H 60x 60x 4.0~
2	00	2	3	1,440	0,000	1,440	1,000	1 L 75x75x5
3	00	3	4	0,000	-0,800	0,800	1,000	2 H 60x 60x 4.0~

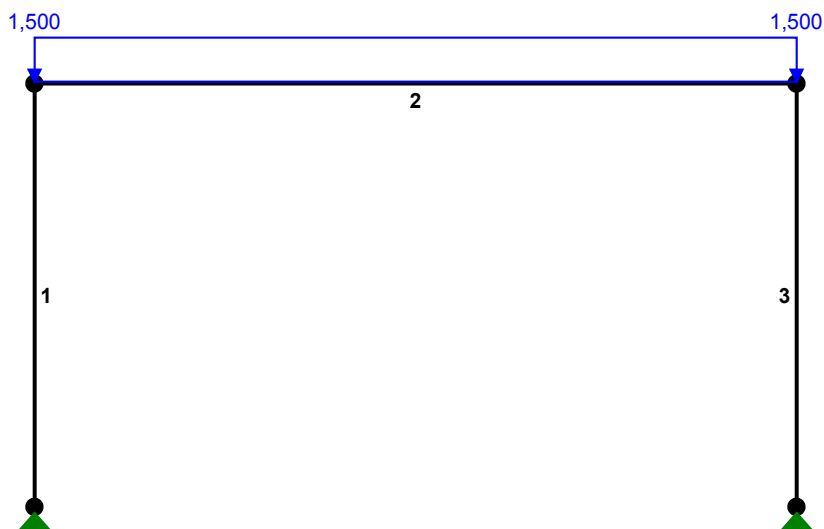
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	7,3	61	16	8	6	7,5	2 Stal St3
2	8,3	41	41	14	14	6,0	2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

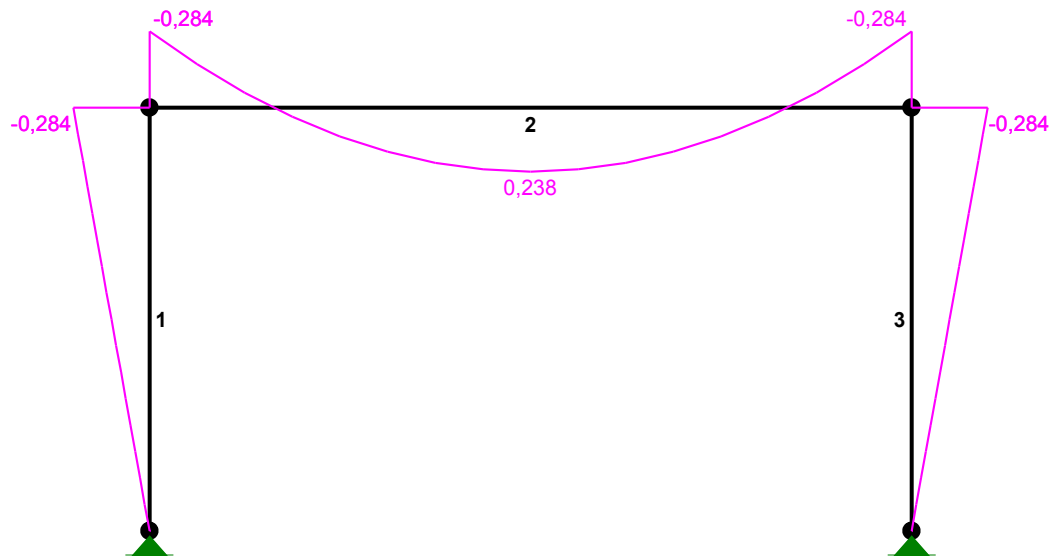
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
2	Liniowe	0,0	1,500	1,500	0,00	1,44

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

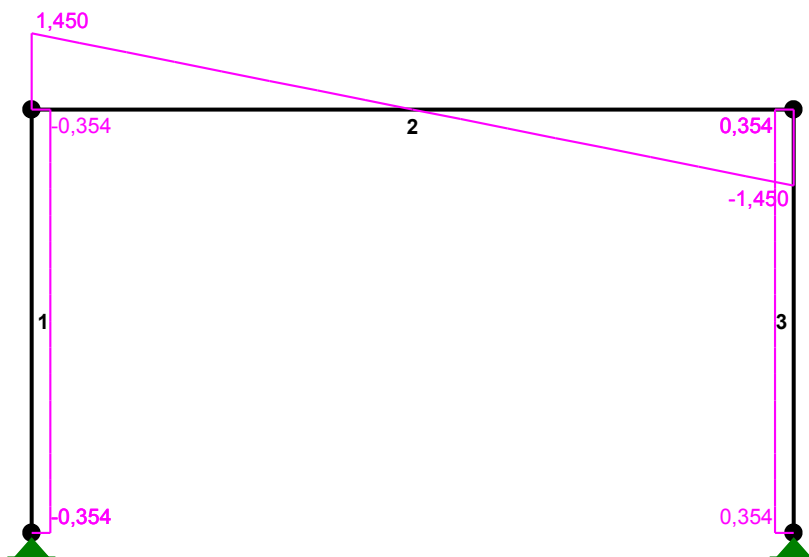
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -""	Zmienne	1	1,30

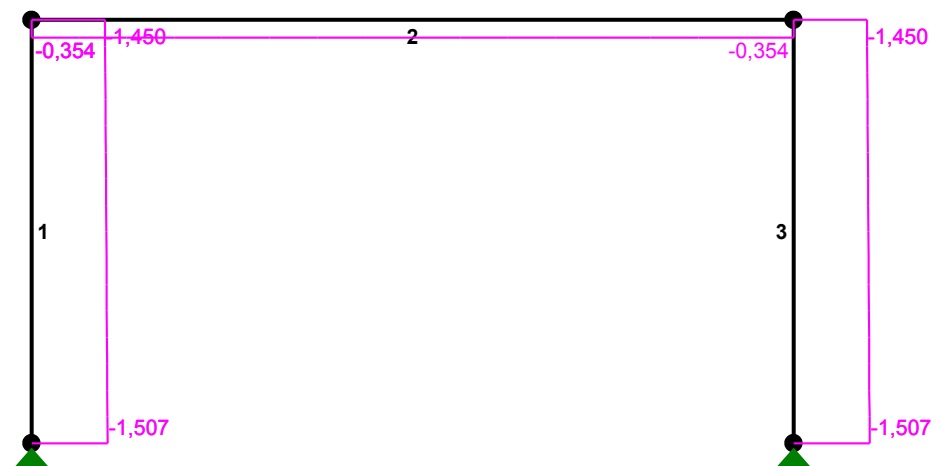
MOMENTY:



TNĄCE :



NORMALNE :



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

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,000	-0,354	-1,507

	1,00	0,800	-0,284	-0,354	-1,450
2	0,00	0,000	-0,284	1,450	-0,354
	0,50	0,720	0,238*	0,000	-0,354
	1,00	1,440	-0,284	-1,450	-0,354
3	0,00	0,000	-0,284	0,354	-1,450
	1,00	0,800	0,000	0,354	-1,507

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



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

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,354	1,507	1,548	
4	-0,354	1,507	1,548	

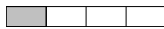

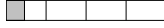
PRZEMIESZCZENIA WEZŁÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00044 (0,025)
2	0,00000	-0,00001	0,00001	-0,00089 (-0,051)
3	-0,00000	-0,00001	0,00001	0,00089 (0,051)
4	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00044 (-0,025)

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Przekrój:	Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	2	Nośność przy ściskaniu ze zgin	25,1% 
2	1	Nośność przy ściskaniu ze zgin	11,4% 
	3	Nośność przy ściskaniu ze zgin	11,4% 

PROJEKTANT:

mgr inż. Tomasz Nowiński
upr. LUB/0117/POOK/06

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Michał Cymiński
upr. LUB/0210/PWOK/09