

III. ZAŁĄCZNIKI

Obiekt:

ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA PODDASZA
Z NIEUŻYTKOWEGO NA POMIESZCZENIA SOCJALNE
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ W PAŁACU ZLOKALIZOWANYM W KOMPLEKSIE
PAŁACOWO - PARKOWYM W RUDOŁTOWICACH PRZY
UL. ZAWADZKIEGO 128

Kategoria obiektu budowlanego:

XI

Adres zamierzenia:

43-229 Rudołtowie, ul. Zawadzkiego 128

Nr działki:

612/92

Inwestor:

**POLSKI ZWIĄZEK NIEWIDOMYCH
OKRĘG ŚLĄSKI- PZN**
Centrum Edukacyjno-Leczniczo-Rehabilitacyjne
dla Dzieci i Młodzieży
43-229 Rudołtowie, ul. Zawadzkiego 128


Jednostka projektowa:

paulina BEŁONIAK grupa projektowa
ul. Piłsudskiego 12 lok. 331
43-100 Tychy

Projektanci:

RAFAŁ BEŁONIAK
mgr inż. architekt
Uprawnienia budowlane w specjalności
architektonicznej do projektowania bez ograniczeń
109/LBOKK/2013

 mgr inż. arch. Rafał Bełoniak
nr upr. 109/LBOKK/2013 w specj. architektonicznej

 mgr inż. arch. Paulina Bełoniak

mgr inż. Tomasz Wroński
Upr bud SLK/1787/PWOK07, w specj. Konstrukcyjnej

Sprawdzający:

mgr inż. arch. Mariusz Pogoda
nr upr. 28/09/SLOKK w specj. architektonicznej

Jednostka i obręb:

241005_5.0008 Pszczyna

Tychy 20 kwiecień 2021r

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

obiekt:

ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA PODDASZA
Z NIEUŻYTKOWEGO NA POMIESZCZENIA SOCJALNE
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ W PAŁACU ZLOKALIZOWANYM W KOMPLEKSIE
PAŁACOWO - PARKOWYM W RUDOŁTOWICACH PRZY
UL. ZAWADZKIEGO 128

inwestor:

**POLSKI ZWIĄZEK NIEWIDOMYCH
OKRĘG ŚLĄSKI- PZN**
Centrum Edukacyjno-Leczniczo-Rehabilitacyjne
dla Dzieci i Młodzieży
43-229 Rudółtowie, ul. Zawadzkiego 128

informację opracował:

mgr inż. arch. Rafał Bełoniak

nr upr. 109/LBOKK/2013 w specjalności architektonicznej

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych zadań

Przedmiotem projektowanego zamierzenia budowlanego **jest** zmiana sposobu użytkowania poddasza (najwyższej kondygnacji) z nieużytkowego na pomieszczenia pracownicze.

Planuje się we wnętrzu:

- budowę klatki schodowej między najwyższymi kondygnacjami
- wydzielenie klatki schodowej ścianami murowanymi
- podział wnętrza poddasza ścianami gk, zabezpieczenie przeciwpożarowe konstrukcji drewnianej obudową z płyt gk
- impregnacja ogniochronna nieobudowanych, drewnianych elementów konstrukcyjnych do stanu niezapalności
- prace instalacyjne we wnętrzach
- prace wykończeniowe we wnętrzach

2. Kolejność realizacji poszczególnych zadań

- Przygotowanie poddasza do przeprowadzenia prac budowlanych
- Prace wewnętrzne dotyczące budowy klatki schodowej
- Podmurowanie ścian klatki schodowej
- Prace wewnętrzne dotyczące wydzielenia pomieszczeń i zabezpieczenia przeciwpożarowego poddasza
- Prace wewnętrzne dotyczące zabezpieczenia przeciwpożarowego na niższych kondygnacjach: prace związane z wymianą i przenoszeniem drzwi
- Prace wewnętrzne instalacyjne

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

paulina BEŁONIAK grupa projektowa

ul. Arkadowa 7/6., 43-100 Tychy, tel. 600 309 403
e-mail: pr.beloniak @o2.pl

Zmianie sposobu użytkowania zostanie poddane poddasze pałacu, pracom budowlanym i instalacyjnym we wnętrzach pojedyncze elementy budynku pałacu pokazane na rysunkach.

4. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na terenie inwestycji nie występują elementy zagospodarowania mogące stwarzać takie zagrożenie.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenie pracowników w zakresie bhp:

- Przy wznoszeniu ścian wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych – Dz. U. Nr 47 poz. 401 rozdz. 8 – Rusztowania i ruchome podesty robocze, rozdz. 9 – Roboty na wysokościach, rozdz. 12 – Roboty murarskie i tynkarskie.
- Przy wykonywaniu stropów wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z w/w Rozporządzeniem, a szczególnie rozdziałem 9 – Roboty na wysokościach i rozdziałem 14 – Roboty zbrojarskie i betoniarskie.
- Przy wykonywaniu konstrukcji i pokrycia dachu, pracowników należy zapoznać z następującymi rozdziałami w/w. Rozporządzenia - rozdz. 9 – Roboty na wysokościach, rozdz. 13 – Roboty ciesielskie, rozdz. 14 – Roboty dekarские i izolacyjne.
- Ponadto pracowników należy zapoznać z rozdz. 7 Rozporządzenia – Maszyny i inne urządzenia techniczne.
- Wykonawstwo robót specjalistycznych, mogących stwarzać szczególne zagrożenia, takich jak podłączenia do sieci elektrycznej i wodociągowej, powinno być realizowane przez pracowników (firmę posiadającą specjalne uprawnienia).
- Zapoznanie pracowników z zasadami postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- Określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznym, przez wyznaczone w tym celu osoby
- Ustalenie zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwnia roboczego.

6. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, rodzaje zagrożenia oraz miejsce ich występowania oraz sposoby zapobiegania niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia

Zagospodarowanie placu budowy:

Zagospodarowanie terenu budowy należy wykonać przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych podczas prac we wnętrzach
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Ogrodzenie terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych oraz wykonanie dróg komunikacyjnych, wyjść i przejść dla pieszych

- Teren budowy lub robót powinien być ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi podczas prac na dachu i poddaszu.
- Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.
- Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.
- Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.
- Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m, lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone co najmniej z jednej strony balustradą.
- Balustrada powinna składać się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej

paulina BEŁONIAK grupa projektowa

ul. Arkadowa 7/6, 43-100 Tychy, tel. 600 309 403
e-mail: pr.beloniak@o2.pl

umieszczonej na wysokości 1,10 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową, a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

- Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów lub materiałów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m.
- Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.
- Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia.
- Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.
- Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.
- Na terenie budowy, za pomocą tablic informacyjnych wyznaczyć drogę ewakuacyjną i oznaczyć ją na planie terenu budowy.

Urządzenie składowisk materiałów i wyrobów

- Na terenie budowy powinny być wyznaczone, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów.
 - Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.
- Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach: krzyżowo, do wysokości mniejszej niż 10 warstw.
- Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza, niż:
 - a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
 - b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Roboty ziemne

Nie dotyczy.

Roboty budowlano – montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia krawędzi stropu oraz brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem)
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej)

Sposób zapobiegania zagrożeniom

- Roboty specjalistyczne mogą być wykonywane jedynie przez jednostki specjalistyczne, zatrudniające osoby przeszkolone.
- Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.
- Balustradami powinny być zabezpieczone:
 - krawędzie stropów nieobudowanych ścianami zewnętrznymi
 - pozostawione otwory w ścianach
- Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub, do których możliwy jest dostęp ludzi, należy również zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.
- Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,50 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.
- W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczenia stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa (szerek bezpieczeństwa) nie powinna być większa niż 1,50 m.
- Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby,

paulina BEŁONIAK grupa projektowa

ul. Arkadowa 7/6, 43-100 Tychy, tel. 600 309 403
e-mail: pr.beloniak@o2.pl

w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych;

- pochwycenie kończyny górnej lub dolnej przez napęd (brak osłony napędu)
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami).

Sposoby zapobiegania zagrożeniom

- Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.
- Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno - ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Opracował:

mgr inż. arch. Rafał Bełoniak

nr upr. 109/LBOKK/2013 w specj. architektonicznej

RAFAŁ BEŁONIAK
mgr inż. architekt

Uprawnienia budowlane w specjalności
architektonicznej do projektowania bez ograniczeń
109/LBOKK/2013



paulina BEŁONIAK grupa projektowa

ul. Arkadowa 7/6, 43-100 Tychy, tel. 600 309 403
e-mail: pr.beloniak.@o2.pl

EKSPERTYZA TECHNICZNA

ADRES BUDOWY:

UL. ZAWADZKIEGO 128
43-229 RUDOŁTOWICE

INWESTOR:

POLSKI ZWIĄZEK NIEWIDOMYCH, OKRĘG ŚLĄSKI -PZN, CENTRUM EDUKACYJNO
-LECZNICZO -REHABILITACYJNE
DLA DZIECI I MŁODZIEŻY
UL. ZAWADZKIEGO 128
43-229 RUDOŁTOWICE

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Tomasz Wroński
ul. Borsuków 2
43-243 Wisła Mała

EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO

TYP OBIEKTU	Pałac w kompleksie pałacowo parkowym
ADRES BUDOWY	UL. ZAWADZKIEGO 128 43-229 RUDOŁTOWICE
NR DZIAŁKI	działka nr 2100/3
INWESTOR	POLSKI ZWIĄZEK NIEWIDOMYCH, OKRĘG ŚLĄSKI -PZN, CENTRUM EDUKACYJNO -LECZNICZO -REHABILITACYJNE DLA DZIECI I MŁODZIEŻY UL. ZAWADZKIEGO 128 43-229 RUDOŁTOWICE

TEMAT: zmiana sposobu użytkowania poddasza budynku na cele użytkowe oraz przebudowa

ZAKRES OCENY: cały budynek

ARCHITEKTURA: niepodpiwniczony budynek dwukondygnacyjny z poddaszem, z dachem dwuspadowym

Ocena stanu technicznego wykonana została na podstawie wizji lokalnej oraz informacji uzyskanych od właściciela budynku.

OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH– STAN ISTNIEJĄCY

KONSTRUKCJA:

FUNDAMENTY ceglane

ŚCIANY NOŚNE: murowane ceglane

STROPY: sklepienie ceglane oraz stropy drewniane

KONSTRUKCJA DACHU: dach drewniany płatwiowo-kleszczowy

KOMINY: murowane ceglane

SCHODY: żelbetowe płytowe

Stolarka okienna i drzwiowa drewniana

OCENA STANU TECHNICZNEGO:

OCENA OGÓLNA: Budynek znajduje się w bardzo dostatecznym stanie technicznym

OCENA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI:

Fundamenty stan techniczny dostateczny

ŚCIANY NOŚNE: stan bardzo dostateczny
– brak oznak zarysowań lub pęknięć

STROPY: stan dostateczny

WIĘŻBA DACHOWA: stan dostateczny

KOMINY: stan dostateczny

SCHODY: stan dostateczny

WNIOSKI:

Stan techniczny budynku mieszkalnego oceniam jako bardzo dostateczny

- * nie zostanie naruszona stateczność układu konstrukcyjnego budynku (stropów, schodów, ścian nośnych oraz więźby dachowej);
- * nie zostanie przekroczony: stan graniczny nośności i stan graniczny użytkowania poszczególnych elementów konstrukcyjnych;
- * nie zostaną przekroczone naprężenia w gruncie pod ławami;
- * nie zostanie naruszona stateczność budynku;
- * nie zostanie zmieniony układ statyczny istniejącej konstrukcji budynku;
- * dodatkowe obciążenia od budynku zostaną przejęte przez istniejące konstrukcje

Inwestor

**POLSKI ZWIĄZEK NIEWIDOMYCH, OKRĘG ŚLĄSKI -PZN,
CENTRUM EDUKACYJNO -LECZNICZO -REHABILITACYJNE
DLA DZIECI I MŁODZIEŻY
UL. ZAWADZKIEGO 128
43-229 RUDOŁTOWICE**

Temat

Projekt budowlany przebudowy poddasza na cele użytkowe

KONSTRUKCJA

AUTOR

**mgr inż. Tomasz Wroński
Upr bud SLK/1787/PWOK07**

Spis zawartości

1. **STRONA TYTUŁOWA**
2. **SPIS ZAWARTOŚCI**
3. **OPIS TECHNICZNY**
4. **PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ**

3. OPIS TECHNICZNY

3.1 DANE OGÓLNE.

3.1.1 Materiały wyjściowe

- architektoniczna dokumentacja budynku

3.1.2 Założenia przyjęte do obliczeń Powoływane normy

Zbiór norm EN

- II strefa śniegowa
- I strefa wiatrowa
- II strefa przemarzania gruntu
- dach - więźba drewniana
- ściany murowane - model przegubowy
- belki - schemat jednoprzęsłowy
- Schody schemat belki jednoprzęsłowej

Obciążenia wg obliczeń

3.3. Konstrukcja obiektu

3.3.1 Główna konstrukcja nośna.

Układ konstrukcyjny budynku mieszany.

3.3.2 Schody

Schody stalowe wykonać z ceowników C160 i zabezpieczyć farbą ppoż do R60. Podesty zabezpieczyć płytą GK do R60.

Schody kotwic do istniejących stropów i ścian za pomocą odpowiednich kotew.

3.3.3 Nadproże stalowe

Nadproże wykonać z 4xIPE180 osadzonych na zaprawie cementowej. Stal S235

3.4. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

STAL S235JR

3.5. WYTYCZNE DOTYCZĄCE REALIZACJI OBIEKTU.

Uwaga :

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

1. Zakres robót został podany w opisie technicznym.
2. Roboty będą prowadzone na placu budowy
3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji to:
 - prace na wysokościach związane z wykonywaniem konstrukcji dachu;
 - prace w wykopie;
 - prace na rusztowaniu.

Prowadzenie tych prac jest zagrożone upadkiem z wysokości człowieka, a także

narzędzi

4. Wszyscy pracownicy powinni posiadać aktualne badania BHP

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- Całość prac należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” z zachowaniem zasad BHP z zastosowaniem sprzętu i materiałów ochrony osobistej każdego pracownika.

- Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające ich zastosowanie oraz certyfikaty bezpieczeństwa ze znakiem „B”, a sprzęt i narzędzia powinny być sprawne i oznakowane znakami bezpieczeństwa.

- W razie stwierdzenia objawów wskazujących na nieprawidłową pracę poszczególnych elementów konstrukcyjnych należy przerwać roboty i powiadomić nadzór budowy.

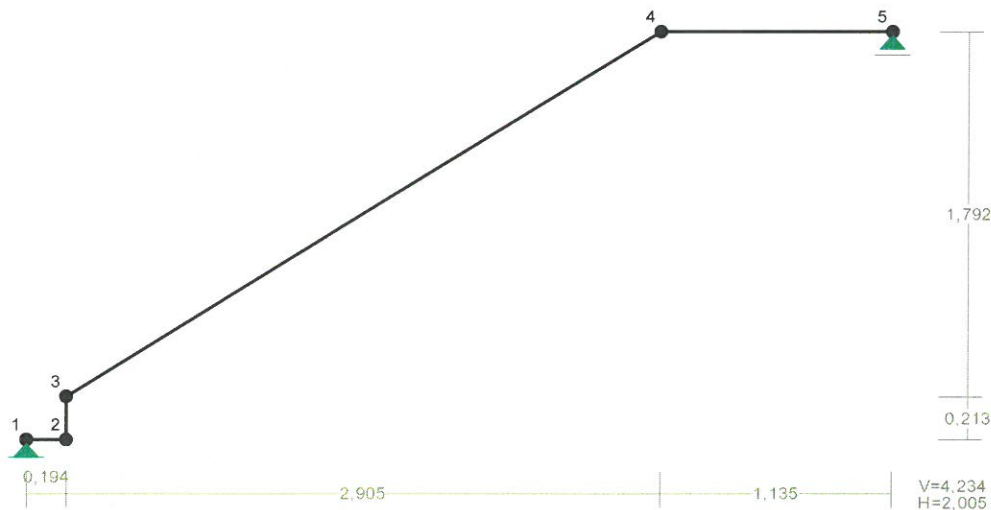
- Plac budowy wygrodzić i zabezpieczyć przed przebywaniem osób nieupoważnionych.

Kierownik budowy winien opracować technologię wykonania wszystkich prac.

4. Podstawowe wyniki obliczeń

Schody

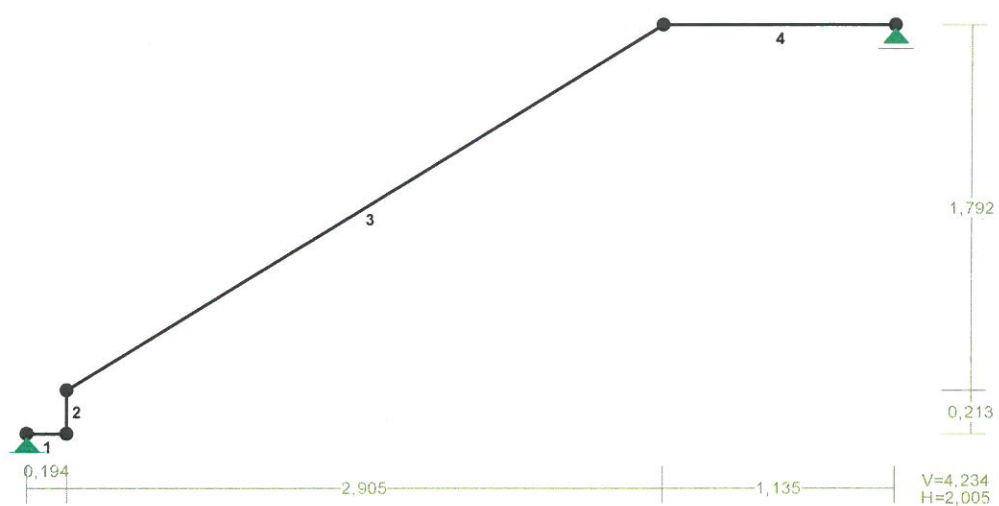
WĘZŁY:



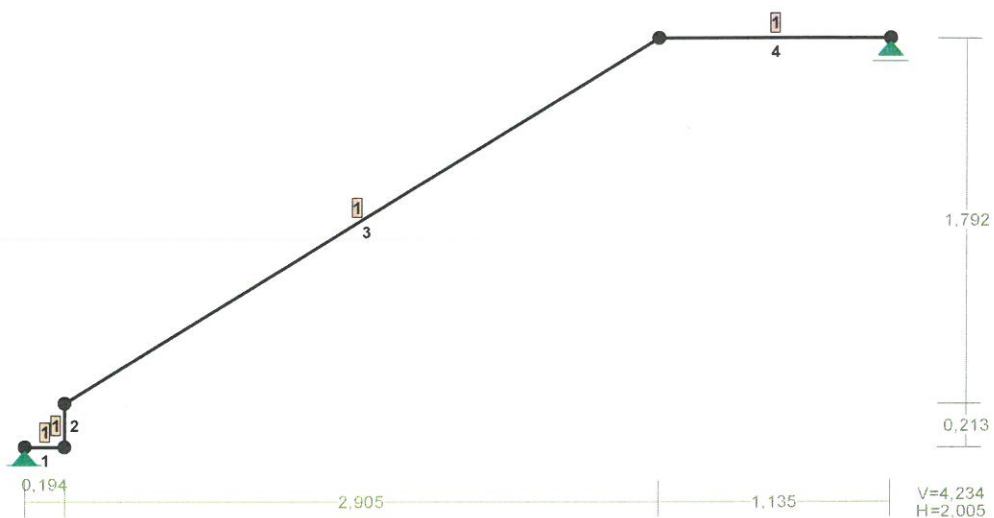
WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	4	3,099	2,005
2	0,194	0,000	5	4,234	2,005
3	0,194	0,213			

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



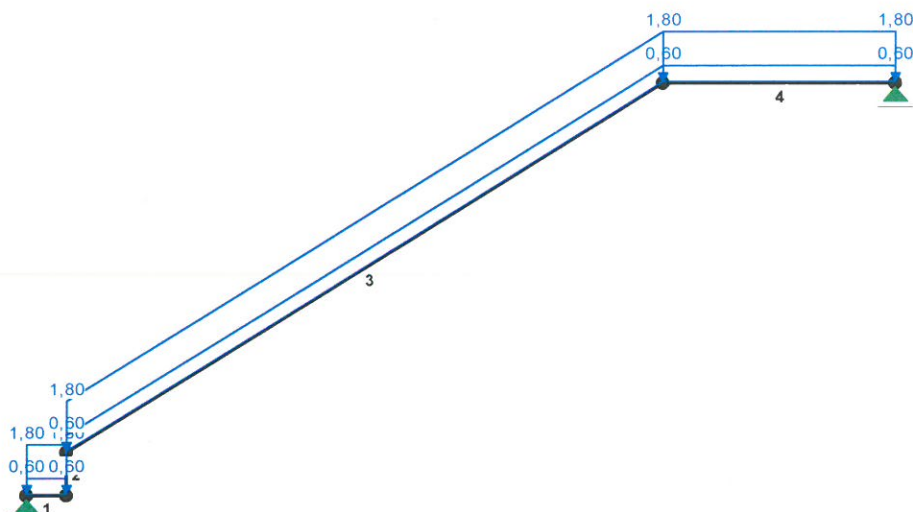
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	24,0	925	85	116	116	16,0	2 S 235

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 S 235	210	235,000	1,2E-5

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:

Grupa:	CW	"Ciężar własny"		Stałe	$\gamma_f = 1,10$	
Grupa:	A	"		Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe	0,0	0,60	0,60	0,00	0,19
3	Liniowe	0,0	0,60	0,60	0,00	3,41
4	Liniowe	0,0	0,60	0,60	0,00	1,13
Grupa:	B	"		Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe	0,0	1,80	1,80	0,00	0,19
3	Liniowe	0,0	1,80	1,80	0,00	3,41
4	Liniowe	0,0	1,80	1,80	0,00	1,13

W Y N I K I wg PN 82/B-02000

Teoria I-go rzędu

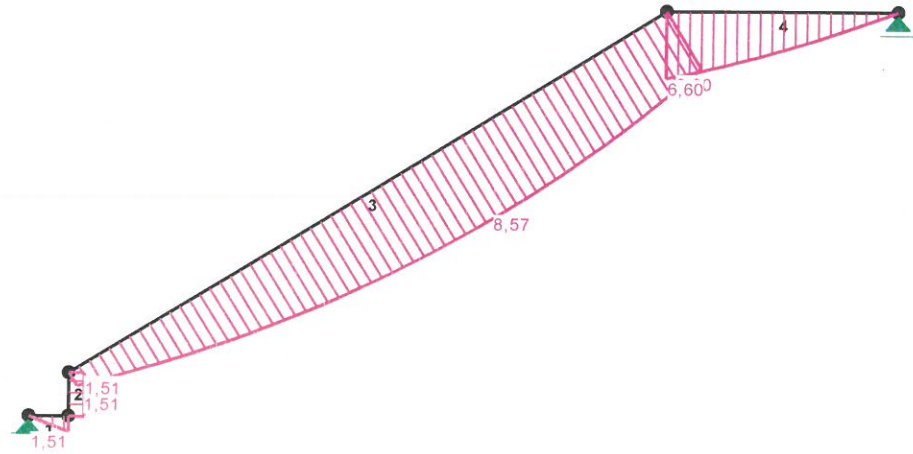
RM_Win v. 11.92 licencja nr 16561

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

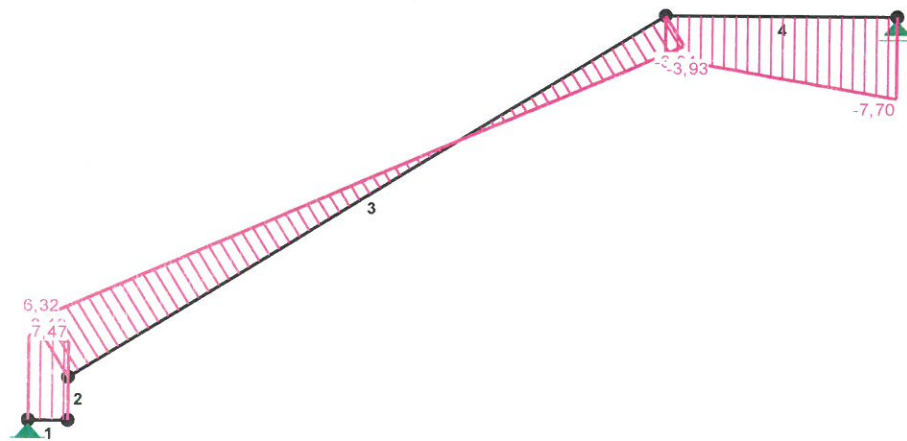
Grupa:	Znaczenie:	γ_f :	ψ_d :

CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
A -"	Zmienne	1 1,30	1,00
B -"	Zmienne	1 1,30	1,00

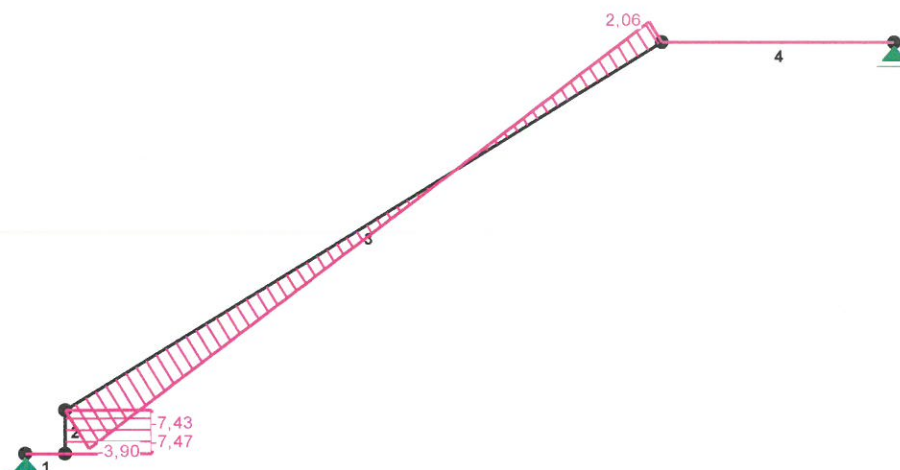
MOMENTY:



TNAČE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE:

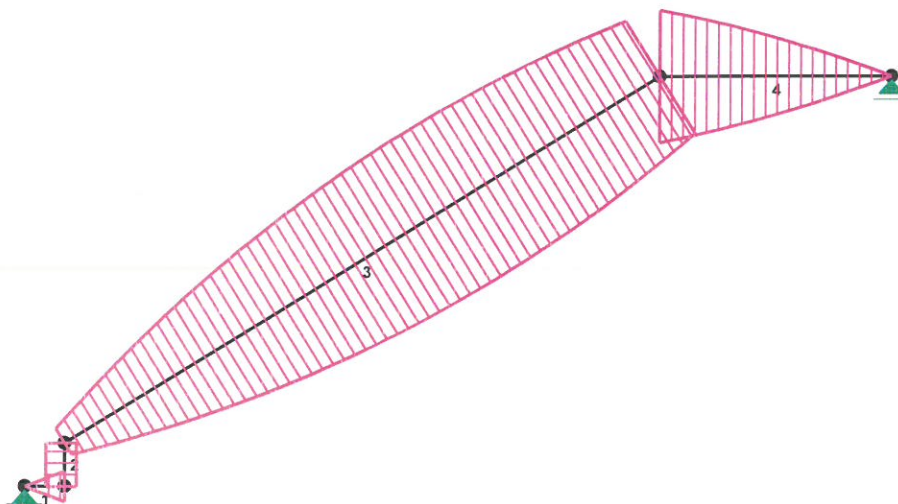
T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AB

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	8,12	0,00
	1,00	0,194	1,51	7,47	0,00
2	0,00	0,000	1,51	0,00	-7,47
	1,00	0,213	1,51	0,00	-7,43
3	0,00	0,000	1,51	6,32	-3,90
	0,65	2,227	8,57*	0,02	-0,01
	1,00	3,413	6,60	-3,34	2,06
4	0,00	0,000	6,60	-3,93	0,00
	1,00	1,135	0,00	-7,70	0,00

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:

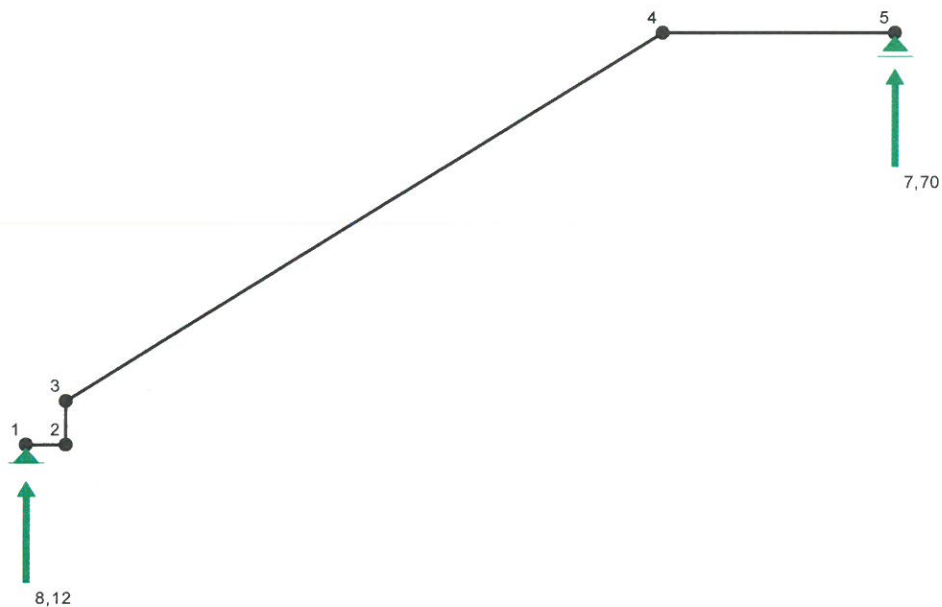


NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW AB

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG: [MPa]	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
2 S 235					
1	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
	1,00	0,194	-13,08	13,08	0,056*
2	0,00	0,000	-16,20	9,97	0,069*
	1,00	0,213	-16,18	9,99	0,069*
3	0,00	0,000	-14,71	11,46	0,063
	0,66	2,267	-74,10	74,15	0,316*
	1,00	3,413	-56,22	57,94	0,247
4	0,00	0,000	-57,08	57,08	0,243*
	1,00	1,135	0,00	0,00	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu Obciążenia obl.: CW AB

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,00	8,12	8,12	
5	0,00	7,70	7,70	

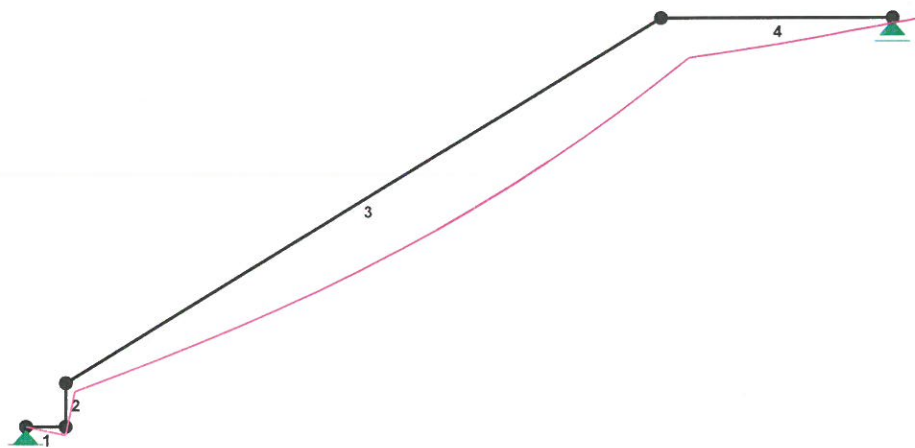
REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu Obciążenia char.: CW AB

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,00	6,32	6,32	
5	0,00	5,99	5,99	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu Obciążenia char.: CW AB

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00576 (-0,330)
2	0,00000	-0,00111	0,00111	-0,00570 (-0,327)
3	0,00120	-0,00112	0,00164	-0,00557 (-0,319)
4	0,00388	-0,00547	0,00670	0,00373 (0,214)
5	0,00388	0,00000	0,00388	0,00540 (0,309)

PRZEMIESZCZENIA:



DEFORMACJE: T.I rzędu
Obciążenia char.: CW AB

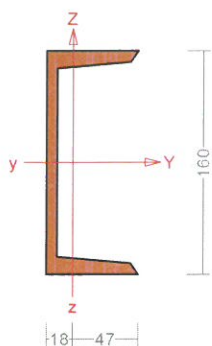
Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F _{Ia} [deg]:	F _{Ib} [deg]:	f[m]:	L/f:
1	0,0000	-0,0011	-0,330	-0,327	0,0000	130507,8
2	0,0000	-0,0012	-0,327	-0,319	0,0000	61947,2
3	-0,0016	-0,0067	-0,319	0,214	0,0044	781,0
4	-0,0055	0,0000	0,214	0,309	0,0002	4604,6

Pręt nr 3

Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993 (Stal1993_2d v. 1.35 licencja nr 16561)

Zadanie: schody 1

Przekrój: 1 - U 160



Wymiary przekroju:

$h=160,0$ $s=65,0$ $g=7,5$ $t=10,5$ $r=10,5$ $e_y=18,4$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$I_{yg}=925,0$ $I_{zg}=85,3$ $A=24,00$ $i_y=6,2$ $i_z=1,9$ $I_w=3259,3$ $I_t=7,2$ $y_s=-3,7$ $z_s=0,0$ $i_s=7,5$ $r_z=9,4$ $b_y=-8,4$.

Materiał: S 235. Granica plastyczności $f_y=235$ MPa oraz wytrzymałość na rozciąganie $f_u=360$ dla $g=7,5$.

Obciążenia prostopadłe:

Obciążenia działające prostopadle do płaszczyzny układu:

- obciążenie rozłożone $q = 0$ kN/m,
- momenty przywęzłowe $M_a = 0$, $M_b = 0$ kNm,
- moment skręcający $T = 0$ kNm.

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla tych obciążeń wynosi $\gamma_f = 1$.

Długości wyboczeniowe pręta:

Przęsło Yc

Przyjęto:

$$\kappa_a = 0,059 \quad \kappa_b = 0,399 \quad \text{węzły przesuwne} \Rightarrow \mu = 1,172 \quad \text{dla } l_o = 3,413$$

$$l_w = 1,172 \times 3,413 = 4,000 \text{ m}$$

Przęsło Zc

Przyjęto następujące podatności węzłów:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 3,413$$

$$l_w = 1,000 \times 3,413 = 3,413 \text{ m}$$

Przęsło ω

Dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{\omega\omega} = 3,413$ m. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 3,413$ m.

Siły krytyczne:

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 EI_y}{l_{wy}^2} = \frac{3,1416^2 \times 210 \times 925,0}{4,000^2} \times 10_{-2} = 1198,03 \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 EI_z}{l_{wz}^2} = \frac{3,1416^2 \times 210 \times 85,3}{3,413^2} \times 10_{-2} = 151,75 \text{ kN}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EI_\omega}{l_\omega^2} + GI_T \right) = \frac{1}{7,46^2} \times \left(\frac{3,1416^2 \times 210 \times 3259,3}{3,413^2} \times 10_{-2} + 81 \times 7,18 \times 10_2 \right) = 1148,78 \text{ kN}$$

$$N_{cr,TF} = \frac{N_{cr,y} + N_{cr,T} - \sqrt{(N_{cr,y} + N_{cr,T})^2 - 4 N_{cr,y} N_{cr,T} (1 - \mu y_s^2 / i_s^2)}}{2(1 - \mu y_s^2 / i_s^2)} =$$

$$\frac{1198,03 + 1148,78 - \sqrt{(1198,03 + 1148,78)^2 - 4 \times 1198,03 \times 1148,78 \times (1 - 1,172 \times -3,68^2 / 7,46^2)}}{2 \times (1 - 1,172 \times -3,7^2 / 7,46^2)} = 795,2 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Moment krytyczny zwichrzenia ceownika walcowanego zginanego w płaszczyźnie środka wyznaczono, jak dla dwuteownika o tych samych wymiarach, dla którego

$$N_{cr,z} = 86,37 \text{ kN}, \quad N_{cr,T} = 1533,34 \text{ kN}.$$

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_o = 0,00 \text{ cm}$. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = 0,00 \text{ cm}$. Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: $A_1 = 0,000$, $A_2 = 0,000$, $B = 0,000$.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,000 \times 0,00 + 0,000 \times 0,00 = 0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_{cr,z} + \sqrt{(A_o N_{cr,z})^2 + B^2 i_s^2 N_{cr,z} N_{cr,T}} =$$

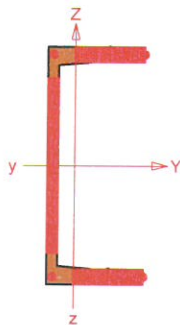
$$0,000 \times 86,37 + \sqrt{(0,000 \times 86,37)^2 + 0,000^2 \times 0,064^2 \times 86,37 \times 1533,34} = 0 \text{ kNm}$$

Stan graniczny nośności.

$x_a = 3,413$; $x_b = 0,000$; Pręśło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,1 \cdot CW + 1,3 \cdot (A+B)$

Przyjęto następujące współczynniki częściowe γ_M :

$$\gamma_{M0} = 1; \quad \gamma_{M1} = 1; \quad \gamma_{M2} = 1,1.$$



Klasa przekroju:

$$\varepsilon = \sqrt{235 / f_y} = \sqrt{235 / 235} = 1,000$$

Nr:	c [mm]	t [mm]	α	ψ	k_σ	$(c/t)_1$	$(c/t)_2$	$(c/t)_3$	c/t	Klasa
1	118,0	7,5	0,496	-1,042	-	72,615	83,709	129,189	15,733	1
2	47,0	10,5	1,000	1,000	0,431	9,000	10,000	13,792	4,476	1
3	47,0	10,5	0,000	0,000	0	INF	INF	INF	4,476	

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Nośność elementów rozciąganych:

$x_a = 3,413$; $x_b = 0,000$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,1 \cdot CW + 1,3 \cdot (A+B)$

Siła osiowa: $N_{Ed} = 2,06 \text{ kN}$

Pole powierzchni przekroju: $A = 24,00 \text{ cm}^2$

Pole powierzchni otworów: $A_o = 0,00 \text{ cm}^2$

Pole powierzchni netto: $A_{net} = 24,00 \text{ cm}^2$

Nośność przekroju na rozciąganie:

- nośność plastyczna

$$N_{pl,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{24,00 \times 235}{1} \times 10^{-1} = 564 \text{ kN} \quad (6.6)$$

- nośność graniczna

$$N_{u,Rd} = \frac{0,9 A_{net} f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9 \times 24,00 \times 360}{1,1} \times 10^{-1} = 706,91 \text{ kN} \quad (6.7)$$

Pręt posiada zdolność do odkształceń plastycznych ($N_{pl,Rd} < N_{u,Rd}$).

Nośność na rozciąganie:

$$N_{t,Rd} = N_{pl,Rd} = 564 \text{ kN}$$

Warunek nośności (6.5):

$$\frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{2,06}{564} = 0,004 < 1 \quad (6.5)$$

Nośność na ściskanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,413$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,1 \cdot CW + 1,3 \cdot (A+B)$

Klasa przekroju 1.

Siła osiowa: $N_{Ed} = -3,9 \text{ kN}$

Pole powierzchni przekroju: $A = 24,00 \text{ cm}^2$

Pole powierzchni przekroju efektywnego: $A_{eff} = 24,00 \text{ cm}^2$

Przesunięcie środka ciężkości: $e_{Ny} = 0,00$; $e_{Nz} = 0,00 \text{ cm}$.

$$N_{c,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{24,00 \times 235}{1} \times 10^{-1} = 564 \text{ kN} \quad (6.10)$$

Warunek nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} = \frac{3,9}{564} = 0,007 < 1 \quad (6.9)$$

Stateczność elementu ściskanego:

Wyboczenie dla osi Y (krzywa "c")	Wyboczenie dla osi Z (krzywa "c")	Wyboczenie giętno-skrętne (krzywa "c")
$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{eff} f_y}{N_{cr,y}}} = \sqrt{\frac{24 \times 235}{1198,03 \times 10}} = 0,686$	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{eff} f_y}{N_{cr,z}}} = \sqrt{\frac{24 \times 235}{151,75 \times 10}} = 1,928$	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{eff} f_y}{N_{cr,TF}}} = \sqrt{\frac{24 \times 235}{795,2 \times 10}} = 0,842$
$\Phi = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2 \right] = 0,5 \times [1 + 0,49 \times (0,686 - 0,2) + 0,686^2] = 0,854$	$\Phi = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2 \right] = 0,5 \times [1 + 0,49 \times (1,928 - 0,2) + 1,928^2] = 2,782$	$\Phi = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2 \right] = 0,5 \times [1 + 0,49 \times (0,842 - 0,2) + 0,842^2] = 1,012$
$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} = \frac{1}{0,854 + \sqrt{0,854^2 - 0,686^2}} =$	$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} = \frac{1}{2,782 + \sqrt{2,782^2 - 1,928^2}} =$	$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} = \frac{1}{1,012 + \sqrt{1,012^2 - 0,842^2}} =$

0,733	0,209	0,636
przyjęto $\chi = 0,733 \leq 1$	Przyjęto $\chi = 0,209 \leq 1$	przyjęto $\chi = 0,636 \leq 1$

Przyjęto najmniejszą wartość współczynnika $\chi = 0,209$

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi A f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,209 \times 24,00 \times 235}{1} \times 10^{-1} = 117,82 \text{ kN} \quad (6.47)$$

Warunek stateczności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} = \frac{3,9}{117,82} = 0,033 < 1 \quad (6.46)$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,413$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,1·CW+1,3·(A+B)
- wzdłuż osi Z

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{12,24 \times 235 / 1,732}{1} \times 10^{-1} = 166,07 \text{ kN}$$

Warunek nośności:

$$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} = \frac{6,32}{166,07} = 0,038 < 1$$

Dla materiału o granicy plastyczności 235 MPa, przyjęto $\eta = 1,2$.

Zgodnie z p. 5.1(2) PN-EN 1993-1-5 nie jest konieczne sprawdzanie stateczności przy ścinaniu:

$$h_w / t_w = 118,0 / 7,5 = 15,733 < 59,724 = 72 \times 1,000 / 1,200 = 72 \text{ } \dot{\text{I}} / \text{ } \dot{\text{c}}$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 2,133$; $x_b = 1,280$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,1·CW+1,3·(A+B)

Klasa przekroju 1.

Nośność na zginanie względem osi Y:

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{130,78 \times 235}{1} \times 10^{-3} = 30,73 \text{ kNm}$$

Zredukowana nośność na zginanie:

$$n = N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0,17 / 564 = 0,000; \quad \text{przyjęto } n = 0,000 \leq 1;$$

Dla dowolnego przekroju przyjęto:

$$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} (1 - n) = 30,73 \times (1 - 0,000) = 30,72 \text{ kNm}$$

$$M_{N,z,Rd} = M_{pl,z,Rd} (1 - n) = 7,97 \times (1 - 0,000) = 7,97 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{N,Rd}} = \frac{8,56}{30,72} = 0,279 < 1 \quad (6.31)$$

Ostrożne przybliżenie nośności (nie jest warunkiem decydującym):

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} = \frac{0,17}{564} + \frac{8,56}{30,73} + \frac{0}{7,97} = 0,279 < 1 \quad (6.2)$$

Zginanie (stateczność):

$x_a = 2,133$; $x_b = 1,280$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,1 \cdot CW + 1,3 \cdot (A+B)$

Nie uwzględniono zwężenia pręta.

Warunek stateczności przy zginaniu:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} W_y \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{1,000 \times 130,78 \times \frac{235}{1}}{1 \times 10^3} = 30,73 \text{ kNm} \quad (6.55)$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{8,56}{30,73} = 0,279 < 1 \quad (6.54)$$

Nośność (stateczność) pręta zginanego i ściskanego:

Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,1 \cdot CW + 1,3 \cdot (A+B)$

Współczynniki interakcji według metody 2:

$C_{my} = 0,9$ - przechyłowa postaci wyboczenia.

$$C_{mz} = 0,6 + 0,4 \psi = 0,6 + 0,4 \times 0,000 = 0,600; \quad \text{przyjęto } C_{mz} = 0,600$$

$$k_{yy} = C_{my} \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0,2) \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) = \left(0,900 \times \left(1 + (0,686 - 0,2) \times \frac{3,90}{0,733 \times 564,00/1} \right) \right) = 0,904$$

$$\text{przyjęto } k_{yy} = 0,904 \leq 0,907 = 0,900 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{3,90}{0,733 \times 564,00/1} \right) = C_{my} \left(1 + 0,8 \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$$

$$k_{zz} = C_{mz} \left(1 + (2\bar{\lambda}_z - 0,6) \frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) = \left(0,600 \times \left(1 + (2 \times 1,928 - 0,6) \times \frac{3,90}{0,209 \times 564,00/1} \right) \right) = 0,665$$

$$\text{przyjęto } k_{zz} = 0,628 \leq 0,628 = 0,600 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{3,90}{0,209 \times 564,00/1} \right) = C_{mz} \left(1 + 1,4 \frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$$

$$k_{yz} = 0,6 \quad k_{zy} = 0,6 \times 0,628 = 0,377$$

$$k_{zy} = 0 \text{ - zginanie jednokierunkowe. (*ZginanieZ) } k_{zy} = 0,6 \quad k_{yy} = 0,6 \times 0,904 = 0,000 \text{ (ZginanieZ*)}$$

Warunki nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk} / \gamma_{M1}} = \frac{3,9}{0,733 \times 564/1} + \frac{0,904 \times \frac{8,57+0}{1,000 \times 30,73/1}}{+} + \frac{0,377 \times \frac{0+0}{7,97/1}}{+} = 0,262 < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk} / \gamma_{M1}} = \frac{3,9}{0,209 \times 564/1} + \frac{0,000 \times \frac{8,57+0}{1,000 \times 30,73/1}}{+} + \frac{0,628 \times \frac{0+0}{7,97/1}}{+} = 0,033 < 1 \quad (6.62)$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 3,413$; $x_b = 0,000$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,1·CW+1,3·(A+B)

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $s_s = 100,0$ mm oraz typ obciążenia środka (**a**).
(*TypObc<C) Dodatkowo przyjęto rozstaw żebier poprzecznych $a = 3,413$ m. Nośność najbardziej obciążonego środka:

$$k_F = 6 + 2 (h_w / a)^2 = 6 + 2 \times (118,0 / 3413,3)^2 = 6,00$$

$$m_1 = f_{yf} b_f / f_{yw} t_w = 235 \times 61,3 / (235 \times 7,5) = 8,167$$

$$m_2 = 0,000$$

$$l_y = s_s + 2t_f (1 + \sqrt{m_1 + m_2}) = 100,0 + 2 \times 10,5 \times (1 + \sqrt{8,167 + 0,000}) = 181,0 \text{ przyjęto } l_y = 181,0 \leq a$$

$$F_{cr} = 0,9 k_F E t_w^3 / h_w = 0,9 \times 6,00 \times 210 \times 7,5^3 / 118,0 = 4055,91 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_F = \sqrt{\frac{l_y t_w f_{yw}}{F_{cr}}} = \sqrt{\frac{181,0 \times 7,5 \times 235 \times 10^{-3}}{4055,91}} = 0,280$$

$$\chi_F = \frac{0,5}{\bar{\lambda}_F} = \frac{0,5}{0,280} = 1,783 \quad \text{przyjęto } \chi_F = 1,000 \leq 1,0$$

$$L_{eff} = \chi_F l_y = 1,000 \times 181,0 = 181,0 \text{ mm}$$

$$F_{Rd} = \frac{f_{yw} L_{eff} t_w}{\gamma_{M1}} = \frac{235 \times 181,0 \times 7,5 \times 10^{-3}}{1} = 319,03 \text{ kN} \quad (6.1 \text{ EN 1993-1-5})$$

Warunki nośności środka:

$$\eta_2 = \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{3,34}{319,03} = 0,010 < 1 \quad (6.14 \text{ EN 1993-1-5})$$

$$\eta_1 = \frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff} / \gamma_{M0}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} e_{y,N}}{f_y W_{y,eff} / \gamma_{M0}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} e_{z,N}}{f_y W_{z,eff} / \gamma_{M0}} = \frac{2,06}{24 \times 235 / 1} \times 10 + \frac{6,6 + 2,06 \times 0,000}{115,63 \times 235 / 1} \times 10_3 +$$

$$\frac{0 + 2,06 \times 0,000}{18,3 \times 235 / 1} \times 10_3 = 0,247 \quad (4.15 \text{ EN 1993-1-5})$$

$$\eta_2 + 0,8 \eta_1 = 0,010 + 0,8 \times 0,247 = 0,208 < 1,4 \quad (7.2 \text{ EN 1993-1-5})$$

Stan graniczny użytkowości:

Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: CW+A+B

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 4,4 \text{ mm}$$

$$a_{gr} = l / 250 = 3413 / 250 = 13,7 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 4,4 < 13,7 = a_{gr}$$

Największe ugięcie wypadkowe wynosi:

$$a = 4,383 \text{ mm}; \quad L / a = 3413,3 / 4,383 = 778,7$$

Nadproże drzwiowe

WĘZŁY:



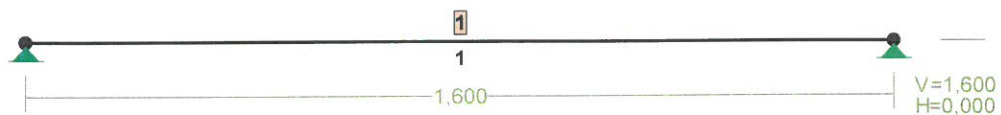
WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	1,600	0,000

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

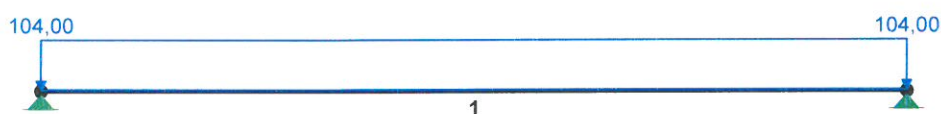
Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
-----	---------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------	-----------

1 95,6 10083 5280 587 587 18,0 2 S 235

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
2 S 235	210	235,000	1,2E-5

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

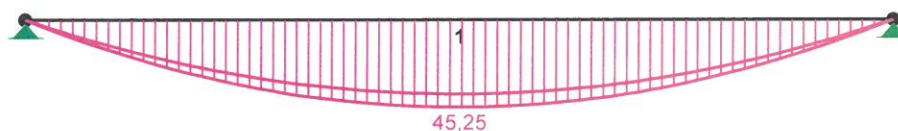
Pręt:	Rodzaj:	Kat:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW	"Ciężar własny"		Stałe	$\gamma_f = 1,35/1,00$	
Grupa:	A	"		Stałe	$\gamma_f = 1,35/1,00$	
1	Linowe	0,0	104,00	104,00	0,00	1,60

W Y N I K I wg PN-EN 1990
Teoria I-go rzędu
RM_Win v. 11.97 licencja nr 16561

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	γ_f :	$\psi_0/\psi_1/\psi_2$:
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00	
A -"	Stałe	1,35/1,00	

MOMENTY:



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW A

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	a	0,00	0,00	113,13	0,00
	b	0,00	0,00	96,16	0,00
	a	0,50	45,25*	0,00	0,00
	a	1,00	0,00	-113,13	0,00
	b	1,00	0,00	-96,16	0,00

* = Wartości ekstremalne

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993 (Stal1993_2d v. 1.40 licencja nr 16561)

Zadanie:

Przekrój: 1 - I 180 PE

Wymiary przekroju: h=180,0 g=5,3 s=91,0 t=8,0 r=9,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju: $I_{yg}=10083,5$ $I_{zg}=5280,0$ $A=95,60$ $i_y=10,3$ $i_z=7,4$ $I_w=7419,2$ $I_t=6754,3$ $i_s=12,7$.

Materiał: S 235. Granica plastyczności $f_y=235$ MPa oraz wytrzymałość na rozciąganie $f_u=360$ dla g=5,3.

Obciążenia prostopadłe:

Obciążenia działające prostopadle do płaszczyzny układu:

- obciążenie rozłożone $q = 0$ kN/m,
- momenty przywęzłowe $M_a = 0$, $M_b = 0$ kNm,
- moment skręcający $T = 0$ kNm.

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla tych obciążeń wynosi $\gamma_f = 1$.

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 1,600$; $x_b = 0,000$; Przesło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: 1,35·(CW+A) (a)

- wzdłuż osi Y

Warunek nośności:

$$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} = \frac{113,13}{608,05} = 0,186 < 1$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 0,800$; $x_b = 0,800$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,35 \cdot (CW+A)$ (a)

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{N,Rd}} = \frac{45,25}{155,35} = 0,291 < 1 \quad (6.31)$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 1,600$; $x_b = 0,000$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+A)$ (b)

Warunki nośności środka:

$$\eta_2 = \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{0,00}{202,87} = 0,000 < 1 \quad (6.14 \text{ EN } 1993-1-5)$$

$$\eta_2 + 0,8 \eta_1 = 0,000 + 0,8 \times 0,000 = 0,000 < 1,4 \quad (7.2 \text{ EN } 1993-1-5)$$

Stan graniczny użytkowalności:

Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $CW+A$ Kombinacja charakterystyczna

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 0,8 < 6,4 = a_{gr}$$

Największe ugięcie wypadkowe wynosi:

$$a = 0,806 \text{ mm}; \quad L / a = 1600,0 / 0,806 = 1984,7$$



o numerze weryfikacyjnym:

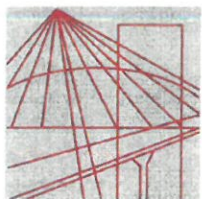
Pan Tomasz Wroński o numerze ewidencyjnym SLK/BO/5052/07
adres zamieszkania ul. Borsuków 2, 43-243 Wiśła Mała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-10-01 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W 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

SLK/OKK/7131.7132/1787/07

Katowice, dnia 25 czerwca 2007 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. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 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 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Tomaszowi Wroński

Mgr inż. budownictwa
ur. dnia 08 maja 1977 w Cieszynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1787/PWOK07

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Tomasz Wroński** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie



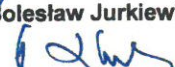
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Tomasz Wroński
Borsuków 2
43-243 Wisła Mała
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

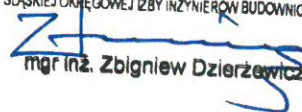
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 3 i § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Tomasz Wroński** jest uprawniony(a) w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego, w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w/w uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ ZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz