

REMONT, WZMOCNIENIE/WYMIANA STROPU WE
WSCHODNIEJ CZĘŚCI BUDYNKU MUZEUM
REGIONALNEGO IM. STANISŁAWA
SANKOWSKIEGO W RADOMSKU UŻYTKOWANEJ
PRZEZ URZĄD STANU CYWILNEGO W RADOMSKU

TOM II
PROJEKT BUDOWLANY

Oświadczenie:

Stosownie do przepisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (DZ.U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

PROJEKTANCI:

zespół projektowy:

mgr inż. arch. Janusz Kwaśniewski

Nr 20/R-429/ŁOIA/05

mgr inż. bud. Jarosław Marek Dudek

LOD/1779/POOK/11

mgr inż. bud. Krzysztof Kaczmarek

UAN.V.8388/15/88

lokalizacja :

Radomsko, ul. Narutowicza 1

inwestor :

MUZEUM REGIONALNE
Im. Stanisława Sankowskiego w Radomsku
97-500 Radomsko, ul. Narutowicza 1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

DOKUMENTY WYJŚCIOWE (w załączniku)

OPIS TECHNICZNY
INFORMACJA BIOZ

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PLAN SYTUACYJNY
ARKUSZE PROJEKTU BUDOWLANEGO

ZAŁĄCZNIKI (uprawnienia budowlane projektantów,
zaświadczenia z izby zawodowej)


mgr inż. arch. i urb. Janusz Kwaśniewski
Blok Dobryszce ul. Kwiatowa 31 12 97-505 Dobryszce
Upewnienia Budowlane Nr 20/R-429/ŁOIA/05
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
nietuzinkowy@wp.pl telefon kom. 501 343 695

mgr inż. Jarosław Dudek
Upewnienia Budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. LOD/1779/POOK/11

mgr inż. Krzysztof Kaczmarek
upr. projektant i kierownik budowy w specjal.
architektonicznej i konstr. budowlanej upr. bud.
UAN.V.8388/15/125/88
ul. Zamkowa 10a, 97-500 Radomsko
tel./fax 883 41 37, kom. 0 901 97 76 87

Starosta Radomszczański
97-500 RADOMSKO
ul. Leszka Czarnego 22

Z A Ł A C Z N I K
do postanowienia decyzji
Starosty Radomszczańskiego

z dnia 14.01.2015
Nr 17/2015
L.P.S. 6790, 1. 2015, 2014. 88

z up. STAROSTY
NACZELNIK WYDZIAŁU
Budownictwa i Architektury

mgr inż. Tomasz Wyrzykowski

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTKÓW w ŁODZI
DELEGATURA w Piotrkowie Trybunalskim
97-300 Piotrków Tryb. ul. Farna 8
tel. 044 / 647-68-78
REG. nBa248708, NIP 725-14-04-997

Załącznik Nr. 1 MAJ 2014.

Do pisma/postanowienia

Znak NWCy. p. 5142. 86. 2014 RF

z dnia 14.05.2014

Zawartość opracowania

Starosta Radomszczański
97-500 RADOMSKO
ul. Leszka Czarnego 22

PLAN SYTUACYJNY	3
DANE OGÓLNE	3
DANE LICZBOWE (CZĘŚCI OBJĘTYCH OPRACOWANIEM)	4
DANE TERENOWO-GRUNTOWE	4
OPIS TECHNICZNY	5
Informacja ogólna	5
Wykaz pomieszczeń objętych pracami	6
Opis pomieszczeń	6
OBLICZENIA I OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	8
Podsumowanie/Uwagi końcowe:	65
USTALENIA DOTYCZĄCE CZASU TRWANIA BUDOWY I ILOŚCI ZATRUDNIONYCH PRACOWNIKÓW.	67
1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW	67
2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	67
3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	67
4. WYKAZ SPECYFICZNYCH RODZAJÓW ROBÓT BUDOWLANYCH MAJĄCYCH WYSTĄPIĆ NA BUDOWACH WG WYKAZU USTAWY I OCENA MOŻLIWOŚCI ICH WYSTĄPIENIA.	68
5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH	68
6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE	69

Część rysunkowa

INWENTARYZACJA PODŁÓG PIĘTRA Z PODRYSEM ŚCIAN KONSTRUKCYJNYCH PARTERU	RYS PB01
INWENTARYZACJA PODŁÓG PIĘTRA-ODTWORZENIE SCHEMATU KONSTRUKCJI STROPÓW - WYTYCZNE PROJEKTOWE OZNACZENIA I KLASYFIKACJA BELEK	RYS PB02
SCHEMAT STROPÓW PROJEKTOWANYCH	RYS PB03

PLAN SYTUACYJNY

Starosta Radomszczański
97-500 RADOMSKO
ul. Leszka Czarnego 22

lokalizacja :

Radomsko, ul. Narutowicza 1

inwestor :

MUZEUM REGIONALNE
Im. Stanisława Sankowskiego w Radomsku
97-500 Radomsko, ul. Narutowicza 1

DANE OGÓLNE

Na działce znajdują się naniesienia:

- budynek Muzeum Regionalnego
- budynek byłego aresztu
- budynek gospodarczy
- wjazd z terenem postojowym (teren utwardzony przed budynkiem),
dojście
- przyłącze eNN przyłącza wod. i Kan.

Działka zabudowy miejskiej. Projekt wykonano wg uzgodnień z inwestorem oraz ustaleń przedstawiciela Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Łodzi delegatura w Piotrkowie Trybunalskim

- * Przedmiotem inwestycji jest remont, wzmocnienie/wymiana stropu we wschodniej części budynku Muzeum Regionalnego im. Stanisława Sankowskiego w Radomsku użytkowanej przez Urząd Stanu Cywilnego w Radomsku
- * Teren planowanej inwestycji bez zadrzewień.
- * Działka wyposażona w uzbrojenie: Instalacja eNN, przyłącze wody oraz podłączenie kanalizacji, zjazd na drogę gminną.
- * Linia zabudowy istniejąca – zachowuje się istniejącą linię zabudowy, nie zmienia się i nie ingeruje poza obrys budynku. Prace remontowe dotyczyć będą tylko stropów budynku

Projektowane zagospodarowanie działki przewiduje naniesienia budowlane w postaci : Brak projektowanych nowych naniesień. Projektuje się remont wewnątrz budynku

Teren w granicach działki ogrodzony. Działka nie wymaga prac niwelacyjnych.

BILANS TERENU

DANE LICZBOWE (CZĘŚCI OBJĘTYCH OPRACOWANIEM)

STAN ISTNIEJĄCY I PROJEKTOWANY:

POWIERZCHNIA OPRACOWANIEM	UŻYTKOWA	POMIESZCZEŃ	OBJĘTYCH
	=	259,43m ²	

- * Zieleń na gruncie naturalnym – istniejąca zieleń z nasadzeniami krzewów i drzew ozdobnych. Zakres nasadzeń wg oddzielnego opracowania projektu aranżacji zieleni ogrodu.
- * Budynek nie będzie emitować szkodliwych zanieczyszczeń
- * Teren znajduje się w strefie przemarzania $H_z=1,0\text{m}$ w pierwszej strefie wiatrowej i śniegowej
- * Projekt dostosowany jest do warunków stref:
 - III klimatycznej
 - I wiatrowej
 - I śniegowej
 - II gruntowej

Odprowadzenie wód opadowych – istniejący.

DANE TERENOWO-GRUNTOWE

- Kategoria geotechniczna pierwsza
- Warunki gruntowe proste
- Do projektowania przyjęto grunt o zagęszczeniu $I_D=0,5$ nośności 0,27Mpa
- Poziom posadowienia od poziomu gruntu – jak pokazano na rys. PT.
- Poziom wody gruntowej znajduje się poniżej posadowienia.
- Odpady stałe wywożone do utylizacji na podstawie umowy z firmą oczyszczającą.
- Teren i działka nie znajdują się w granicach wpływów eksploracji górniczej
- Budynek jest wpisany do rejestru zabytków i objęty ochroną konserwatora zabytków
- Teren nie jest objęty ochroną archeologiczną
- Hałas – projektowany budynek nie będzie emitował uciążliwych dla środowiska dźwięków – odgłosów
- Zakłócenia – obiekt nie wytwarza zakłóceń elektromagnetycznych.

W przypadku stwierdzenia podczas realizacji robót budowlanych innych warunków gruntowych niż przyjęte należy niezwłocznie powiadomić projektanta

METODA REALIZACJI:

Wykonawstwo w systemie tradycyjnym o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

UWAGI KOŃCOWE:

- Materiały budowlane oraz prefabrykaty winny posiadać wymagane atesty zgodnie z prawem budowlanym i odpowiadać obowiązującym normom,
- Roboty budowlane i rzemieślnicze należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia

Po zakończeniu budowy obiekt zgłosić do odbioru.

OPIS TECHNICZNY

Elementy, wymiary poszczególnych części zwymiarowano na arkuszach projektu

Informacja ogólna

Budynek zabytkowy Muzeum Radomszczańskiego część analizowana wschodnia użytkowana jest przez Urząd Stanu Cywilnego w Radomsku.

Część wschodnia budynku powstała w okresie międzywojennym na początku XIX w.

Budynek murowany z cegły. Stan techniczny ścian dachu i fundamentowania zadowalający.

Strop nad piętrem stan dostateczny, nie zagrażający mieniu i ludziom.

Odciążenie ww stropu poprzez wprowadzenie konstrukcji wsporczej i przeniesienie obciążeń z więźby dachu wykonano wg. oddzielnego opracowania. Konstrukcja poprawnie zabezpieczona

Wykaz pomieszczeń objętych pracami

Opis pomieszczeń

Pomieszczenie 01 hol wejściowy z klatką schodową

Pomieszczenie nie objęte opracowaniem. Stanowi część ciągu komunikacyjnego.

Pomieszczenie 02 hol 1

Stropy na belkach drewnianych. Widoczne ślady korozji biologicznej. Widoczne ogniska zagrzybienia. Grzyb w postaci przetrwalnikowej. Wilgotność elementów drewnianych w normie. W przypadku zawilgocenia możliwa aktywacja grzybni. Elementy drewniane należy odkazić, odgrzybić i zaimpregnować w celu powstrzymania postępu degradacji elementów drewnianych. Projektuje się w pomieszczeniu płytę stropową kasetonową.

Pomieszczenie 03 hol 2

Stropy na belkach drewnianych. Widoczne ślady korozji biologicznej. Widoczne ogniska zagrzybienia. Grzyb w postaci przetrwalnikowej. Wilgotność elementów drewnianych w normie. Elementy drewniane należy odkazić, odgrzybić i zaimpregnować w celu powstrzymania postępu degradacji elementów drewnianych. Projektuje się w pomieszczeniu płytę stropową kasetonową.

Pomieszczenie 04 sala ślubów

Stropy na belkach drewnianych. Widoczne ślady korozji biologicznej. Widoczne ogniska zagrzybienia. Grzyb w postaci przetrwalnikowej lokalnie rozwijający się. Wilgotność większości elementów drewnianych w normie. W przypadku zawilgocenia możliwa aktywacja grzybni. Elementy drewniane należy odkazić, odgrzybić i zaimpregnować w celu powstrzymania postępu

degradacji elementów drewnianych.

Projektuje się w pomieszczeniu płytę stropową kasetonową.

1

Pomieszczenia 05 i 06 Magazyny

Stropy na belkach drewnianych. Strop zdegradowany na skutek zaciekania i korozji biologicznej. Widoczne ogniska zagrzybienia. Grzyb w postaci czynnej i przetrwalnikowej. Wilgotność znacznej części elementów drewnianych poza normatywem.

Znaczne przeciążenie zdegradowanych belek stropowych. Część belek stropowych w stanie szczątkowym.

Projektuje się wprowadzenie nowej płyty stropu.

Pomieszczenia 07, 08, 09 pomieszczenia biurowe

Stropy na belkach drewnianych. Widoczne ślady korozji biologicznej. Widoczne ogniska zagrzybienia. Grzyb w postaci przetrwalnikowej lokalnie rozwijający się. Wilgotność większości elementów drewnianych w normie. W przypadku zawilgocenia możliwa aktywacja grzybni. Elementy drewniane należy odkazić, odgrzybić i zaimpregnować w celu powstrzymania postępu degradacji elementów drewnianych.

Nieznaczone przeciążenie zdegradowanych belek stropowych.

Projektuje się w pomieszczeniu płytę stropową kasetonową.

Pomieszczenia 10 sala bankietowa

Konstrukcja sklepienia bez widocznych przeciążeń i śladów spękań jednak podłoga na legarach zdegradowana w większości elementów konstrukcyjnych. Widoczne ślady korozji biologicznej. Widoczne ogniska zagrzybienia. Grzyb w postaci przetrwalnikowej lokalnie rozwijający się. Wilgotność większości elementów drewnianych w poza normatywem.

Poniechano wykonanie inwentaryzacji elementów stropu ze względu na brak uzasadnienia ekonomicznego pozostawiania elementów drewnianych.

Elementy drewniane należy usunąć i wprowadzić nową konstrukcję, sugerowaną samonośną żelbetową, niedociążającą istniejącego sklepienia.

Projektuje się wprowadzenie nowej płyty stropu.

Poz.2. Belka stropowa TYP I

Założenia:

- ubytek 15mm przekroju drewnianego belki po obwodzie
- drewno klasy C24, - rozstaw belek 0,950 m
- spadek nośności belki o 10%

2.2. Faza wykonania stropu kasetonowego

Obciążenia

Stałe - strop kasetonowy + sufit

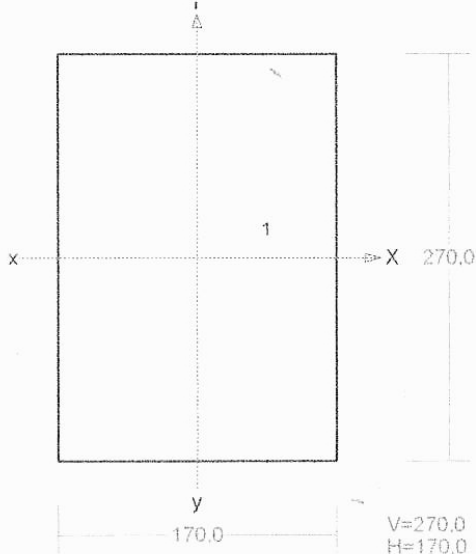
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	plyta żelbetowa - kaseton gr.8/6cm	3.014	[kN/m ²]	0.950	2.863	1.200	3.436
2	szalunek tracony OSB 12mm	0.118	[kN/m ²]	0.950	0.112	1.200	0.135
3	deski gr.30mm	0.165	[kN/m ²]	0.950	0.157	1.200	0.188
4	tynek wapienny na trzcinie	0.300	[kN/m ²]	0.950	0.285	1.300	0.371
5	sufit podwieszany g.-k.	0.250	[kN/m ²]	0.950	0.237	1.200	0.285
					$g^k_1=3.655$	1.208	$g^d_1=4.414$

Zmienne - technologiczne

Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Monterzy	1.000	[kN/m ²]	0.950	0.950	1.400	1.330
					$p^k_2=0.950$	1.400	$p^d_2=1.330$

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 270x170"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

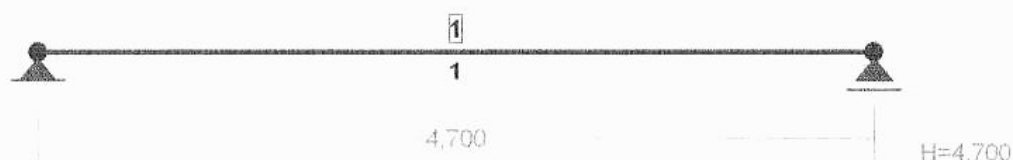
Materiał: Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc= 8,5	Yc= 13,5
		alfa= 0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx= 27884,2	Jy= 11054,3
Moment dewiacji [cm ⁴]:		Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix= 27884,2	Iy= 11054,3
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 7,8	iy= 4,9
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx= 2065,5	Wy= 1300,5
	Wx= -2065,5	Wy= -1300,5

Powierzchnia przek. [cm²]: F= 459,0
Masa [kg/m]: m= 16,1
Moment bezwładn.dla zginania w płaszc. ukl. [cm⁴]: Jzg= 27884,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	B 270x170	0	0,00	0,00	0,0	0,0	459,0

SCHEMAT STATYCZNY - PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Pręt:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	1	2	4,700	0,000	4,700	1,000	1 B 270x170

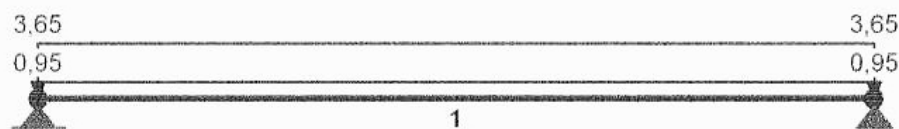
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	459,0	27884	11054	2066	2066	27,0	45 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "Warstwy"				Stałe	γf= 1,21	
1	Liniowe	0,0	3,65	3,65	0,00	4,70
Grupa: B "Technologiczne"				Zmienne	γf= 1,40	
1	Liniowe	0,0	0,95	0,95	0,00	4,70

W Y N I K I

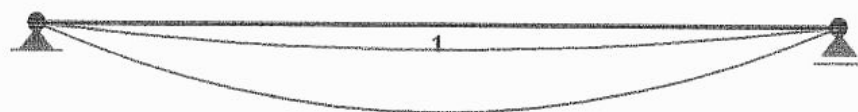
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	γ _d :	γ _f :
Ciężar wł.			1,10
A - "Warstwy"	Stałe		1,21
B - "Technologiczne"	Zmienne	1	1,00
			1,40

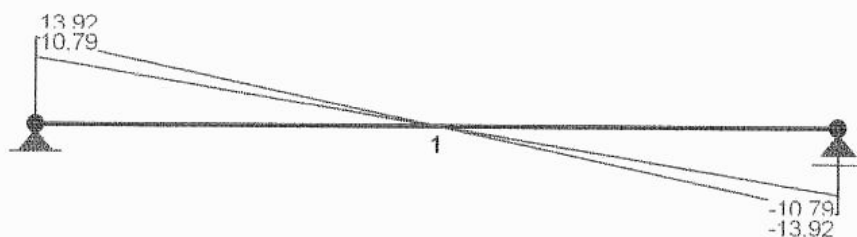
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Warstwy"	EWENTUALNIE
B - "Technologiczne"	EWENTUALNIE

MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKROJOWE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:

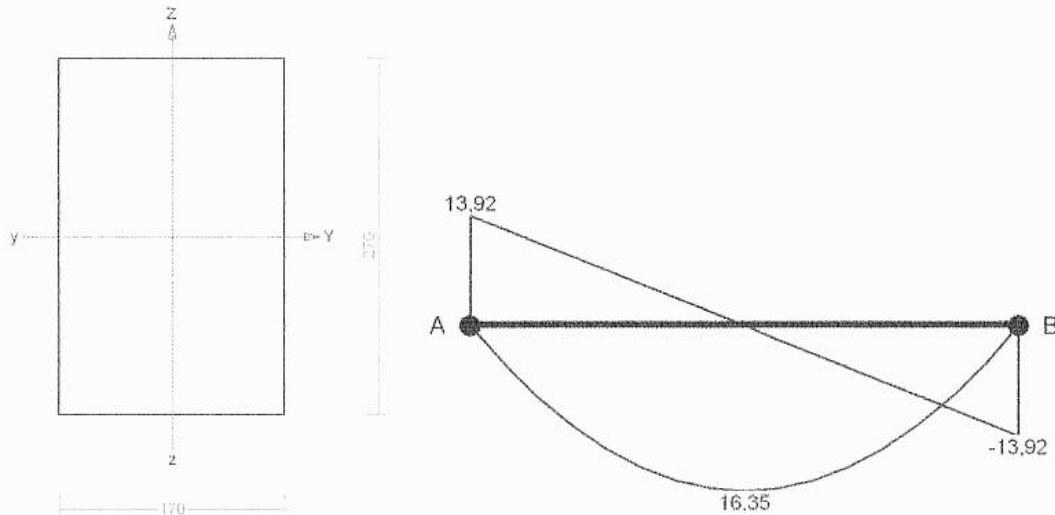
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	2,350	16,35*	0,00	0,00	AB
	0,000	0,00*	10,79	0,00	A
	0,000	0,00	13,92*	0,00	AB
	0,000	0,00	13,92	0,00*	AB
	2,350	16,35	0,00	0,00*	AB
	0,000	0,00	13,92	0,00*	AB
	2,350	16,35	0,00	0,00*	AB

* = Max/Min

Pręt nr 1

Zadanie: Belka stropowa_TYP I



Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB".

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 16,35 / 2065,50 \times 10^3 = 7,92 < 14,77 = 1,000 \times 14,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{7,92}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} = 0,54 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{7,92}{14,77} + \frac{0,00}{14,77} = 0,38 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB" liczone od cięciwy pręta.

$$u_{z,fin} = -13,4 + -2,6 = 16,1 < 28,2 = u_{net,fin}$$

Wnioski i uwagi końcowe

Belka stropowa TYP I (ubytek przekroju 15mm po obwodzie, spadek nośności o 10%) nie wymaga dodatkowego podparcia podczas wykonywania stropu kasetonowego.

Poz.3. Belka stropowa TYP II

Starosta Radomiszczanski
97-500 RADOMSKO
ul. Leszka Czarnego 22

Założenia: - ubytek 25mm przekroju drewnianego belki po obwodzie
- drewno klasy C24, rozstaw belek 0,950 m
- spadek nośności belki o 10%

3.2. Faza wykonania stropu kasetonowego

Obciążenia

Stale - strop kasetonowy + sufit

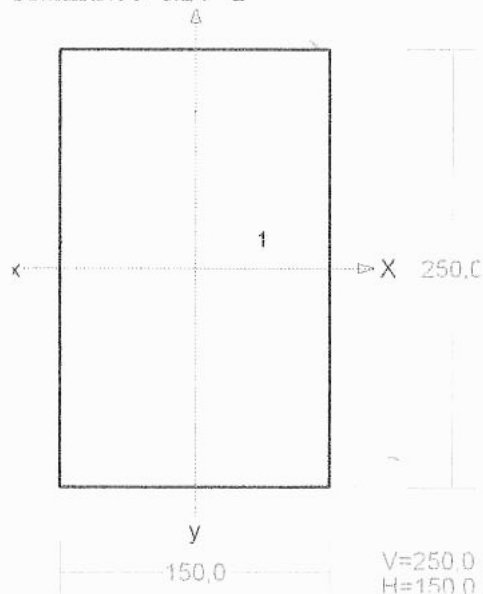
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	plyta żelbetowa - kaseton gr.8/6cm	3.014	[kN/m ²]	0.950	2.863	1.200	3.436
2	szalunek tracony OSB 12mm	0.118	[kN/m ²]	0.950	0.112	1.200	0.135
3	deski gr.30mm	0.165	[kN/m ²]	0.950	0.157	1.200	0.188
4	tynk wapienny na trzcinie	0.300	[kN/m ²]	0.950	0.285	1.300	0.371
5	sufit podwieszany g.-k.	0.250	[kN/m ²]	0.950	0.237	1.200	0.285
					$g_k=3.655$	1.208	$g_d=4.414$

Zmienne - technologiczne

Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Monterzy	1.000	[kN/m ²]	0.950	0.950	1.400	1.330
					$p_k=0.950$	1.400	$p_d=1.330$

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 250x150"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

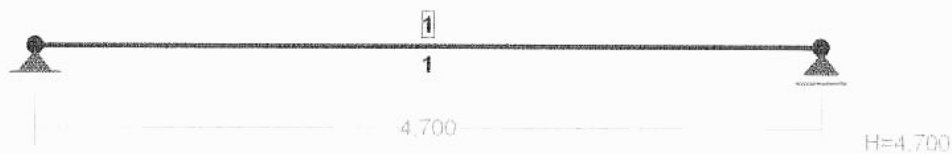
Materiał: 45 Drewno C24

Gł.cent.r.osie bezwładn. [cm]:	Xc=	7,5	Yc=	12,5
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	19531,2	Jy=	7031,3
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0

Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	I _x =	19531,2	I _y =	7031,3
Promienie bezwładności [cm]:	i _x =	7,2	i _y =	4,3
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	W _x =	1562,5	W _y =	937,5
	W _x =	-1562,5	W _y =	-937,5
Powierzchnia przek. [cm ²]:	F=	375,0		
Masa [kg/m]:	m=	13,1		
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm ⁴]:	J _{zg} =	19531,3		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	B 250x150	0	0,00	0,00	0,0	0,0	375,0

SCHEMAT STATYCZNY - PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Pręt:	A:	B:	L _x [m]:	L _y [m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	1	2	4,700	0,000	4,700	1,000	1 B 250x150

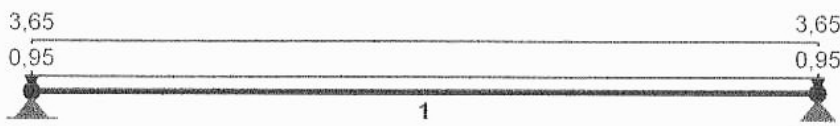
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	375,0	19531	7031	1563	1563	25,0	45 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "Warstwy"				Stałe	γ _f = 1,21	
1	Liniowe	0,0	3,65	3,65	0,00	4,70
Grupa: B "Technologiczne"				Zmienne	γ _f = 1,40	
1	Liniowe	0,0	0,95	0,95	0,00	4,70

W Y N I K I

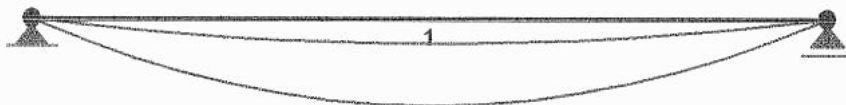
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "Warstwy"	Stałe		1,21
B - "Technologiczne"	Zmienne	1	1,00
			1,40

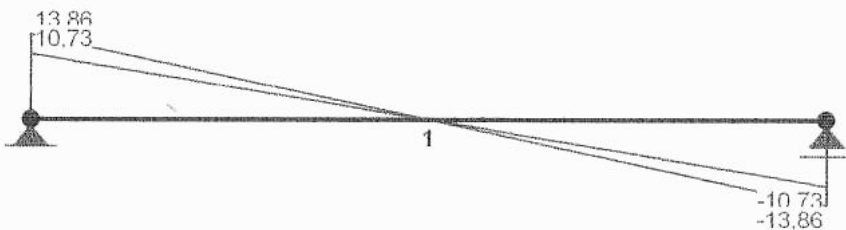
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Warstwy"	EWENTUALNIE
B - "Technologiczne"	EWENTUALNIE

MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKROJOWE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:

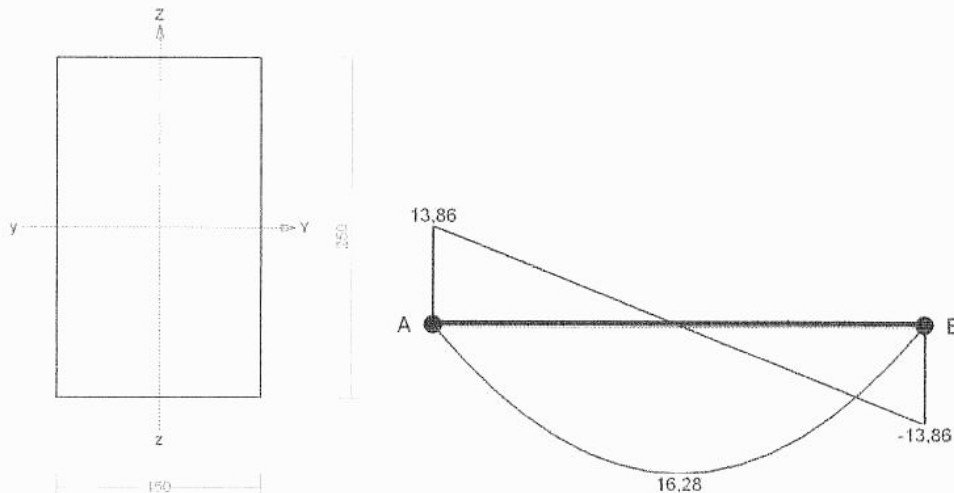
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1 2,350	16,28*	-0,00	0,00	AB
0,000	-0,00*	10,73	0,00	A
0,000	-0,00	13,86*	0,00	AB
4,700	-0,00	-13,86	0,00*	AB
2,350	16,28	-0,00	0,00*	AB
0,000	-0,00	10,73	0,00*	A
4,700	-0,00	-13,86	0,00*	AB
2,350	16,28	-0,00	0,00*	AB
0,000	-0,00	10,73	0,00*	A

* = Max/Min

Pręt nr 1

Zadanie: Belka stropowa_TYP II



Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB".

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 16,28 / 1562,50 \times 10^3 = 10,42 < 14,77 = 1,000 \times 14,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{10,42}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} = 0,71 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{10,42}{14,77} + \frac{0,00}{14,77} = 0,49 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB" liczone od cięciwy pręta.

$$u_{z,fin} = -18,9 + -3,7 = 22,6 < 28,2 = u_{net,fin}$$

Wnioski i uwagi końcowe

Belka stropowa TYP II (ubytek przekroju 25mm po obwodzie, spadek nośności o 10%) nie wymaga dodatkowego podparcia podczas wykonywania stropu kasetonowego.

Poz.4. Belka stropowa TYP III

Założenia: - ubytek 25mm przekroju drewnianego belki po obwodzie
- ubytek ~30% pozostałej części przekroju poprzecznego
- drewno klasy C24, rozstaw belek 0,950 m

4.2. Faza wykonania stropu kasetonowego

Obciążenia

Stałe - strop kasetonowy + sufit

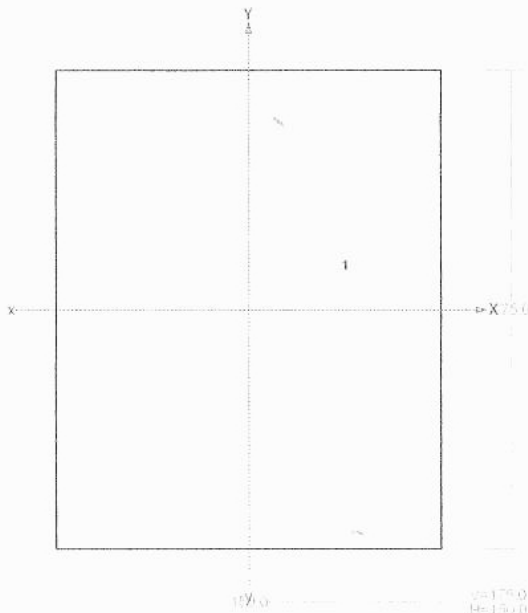
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	płyta żelbetowa - kaseton gr.8/6cm	3.014	[kN/m ²]	0.950	2.863	1.200	3.436
2	szalunek tracony OSB 12mm	0.118	[kN/m ²]	0.950	0.112	1.200	0.135
3	deski gr.30mm	0.165	[kN/m ²]	0.950	0.157	1.200	0.188
4	tynek wapienny na trzcinie	0.300	[kN/m ²]	0.950	0.285	1.300	0.371
5	sufit podwieszany g.-k.	0.250	[kN/m ²]	0.950	0.237	1.200	0.285
					$g^k_1=3.655$	1.208	$g^d_1=4.414$

Zmienne - technologiczne

Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Monterzy	1.000	[kN/m ²]	0.950	0.950	1.400	1.330
					$p^k_2=0.950$	1.400	$p^d_2=1.330$

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 175x150"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

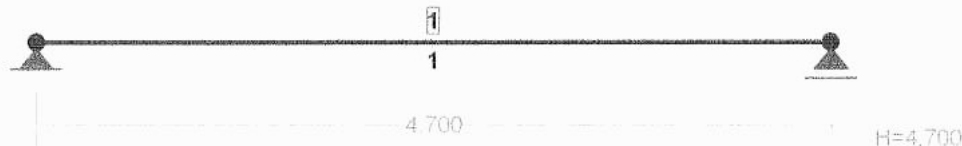
Material: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	7,5	Yc=	8,7
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	6699,2	Jy=	4921,9
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	6699,2	Iy=	4921,9
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	5,1	iy=	4,3

Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: Wx= 765,6 Wy= 656,3
Wx= -765,6 Wy= -656,3
Powierzchnia przek. [cm²]: F= 262,5
Masa [kg/m]: m= 9,2
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm⁴]: Jzg= 6699,2

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	B 175x150	0	0,00	0,00	0,0	0,0	262,5

SCHEMAT STATYCZNY - PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Pręt:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	1	2	4,700	0,000	4,700	1,000	1 B 175x150

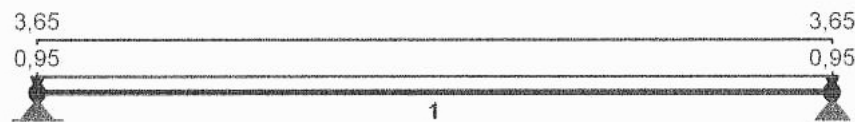
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	262,5	6699	4922	766	766	17,5	45 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "Warstwy"				Stałe	γf= 1,21	
1	Linowe	0,0	3,65	3,65	0,00	4,70
Grupa: B "Technologiczne"				Zmienne	γf= 1,40	
1	Linowe	0,0	0,95	0,95	0,00	4,70

W Y N I K I

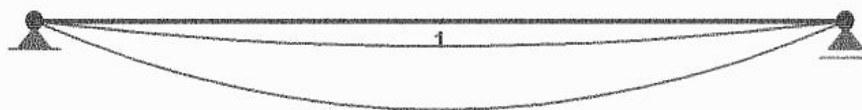
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "Warstwy"	Stałe		1,21
B - "Technologiczne"	Zmienne	1	1,00
			1,40

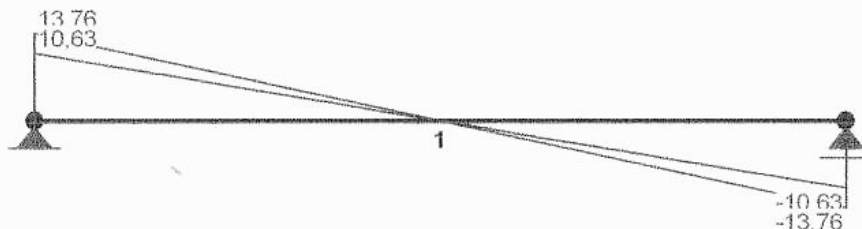
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Warstwy"	EWENTUALNIE
B - "Technologiczne"	EWENTUALNIE

MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKROJOWE - OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:

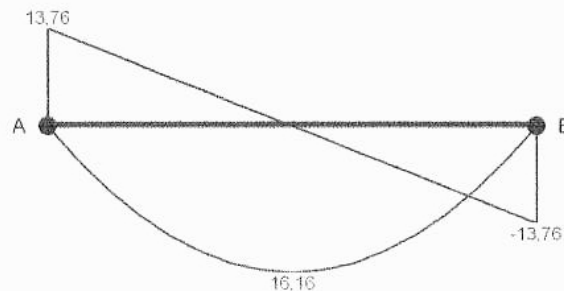
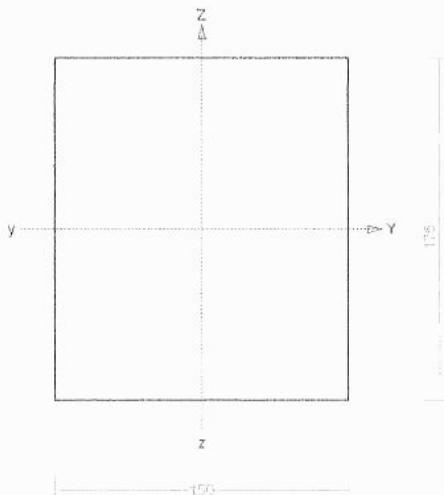
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	2,350	16,16*	0,00	0,00	AB
	0,000	0,00*	10,63	0,00	A
	0,000	0,00	13,76*	0,00	AB
	4,700	0,00	-13,76	0,00*	AB
	2,350	16,16	0,00	0,00*	AB
	0,000	0,00	10,63	0,00*	A
	4,700	0,00	-13,76	0,00*	AB
	2,350	16,16	0,00	0,00*	AB
	0,000	0,00	10,63	0,00*	A

* = Max/Min

Pręt nr 1

Zadanie: Belka stropowa_TYP III



Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB".

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 16,16 / 765,63 \times 10^3 = 21,11 > 14,77 = 1,000 \times 14,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{21,11}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} = 1,43 > 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{21,11}{14,77} + \frac{0,00}{14,77} = 1,00 = 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB" liczone od cięciwy pręta.

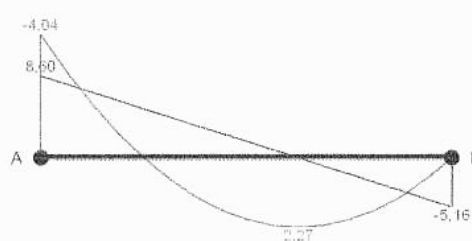
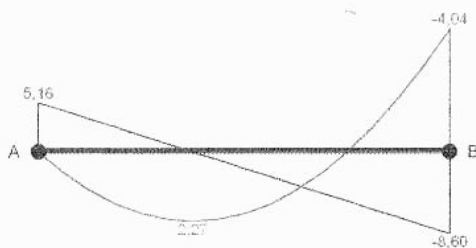
$$u_{z,fin} = -51,7 + -10,2 = 61,9 > 28,2 = u_{nel,fin}$$

Wnioski i uwagi końcowe

Belka stropowa TYP III (ubytek przekroju 25mm po obwodzie, zmniejszenie pozostałej części przekroju o 30%) wymaga co najmniej jednej podpory montażowej w środku rozpiętości.

Poniżej przedstawiono wyniki dla belki podpartej w środku rozpiętości:

Zadanie: Belka stropowa_TYP III_podparta w środku rozpiętości



Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach "AB".

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 4,04 / 765,63 \times 10^3 = 5,28 < 11,08 = 1,000 \times 11,08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,35$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach "AB":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{5,28}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,00}{11,08} = 0,48 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{5,28}{11,08} + \frac{0,00}{11,08} = 0,33 < 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=1,91$ m; $x_b=0,44$ m, przy obciążeniach "AB".

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,34^2 + 0,00^2} = 0,34 < 1,15 = 1,000 \times 1,15 = k_v f_{v,d}$$

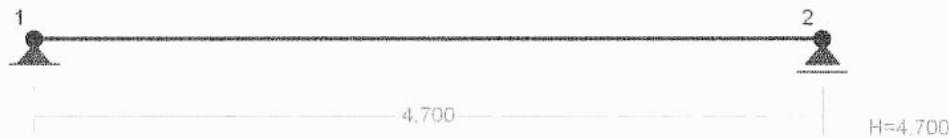
Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=1,03$ m; $x_b=1,32$ m, przy obciążeniach "AB".

$$u_{z,fin} = -1,5 + -0,4 = 1,9 < 15,7 = u_{net,fin}$$

4.3. Dla obciążenia 1,00 kN

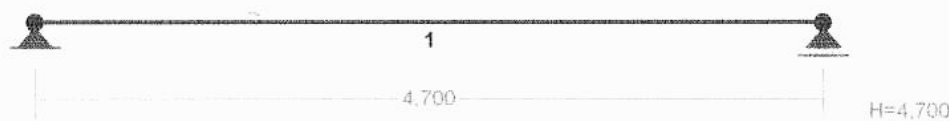
WEZŁY:



WEZŁY:

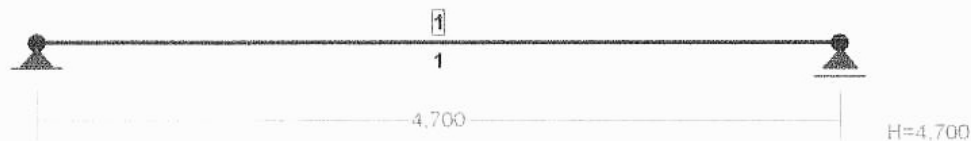
Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	4,700	0,000

PRETY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:

Starosta Radomszczański
97-500 R A D O M S K O
ul. Leszka Czarnego 22



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	4,700	0,000	4,700	1,000	1 B 175x150

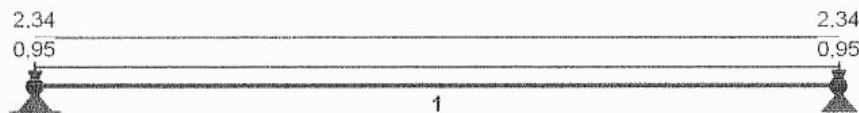
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	262,5	6699	4922	766	766	17,5	45 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	"Warstwy podłogowe"			Stałe	$\gamma_f = 1,27$	
1	Liniowe	0,0	2,34	2,34	0,00	4,70
Grupa: B	"Użytkowe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Liniowe	0,0	0,95	0,95	0,00	4,70

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "Warstwy podłogowe"	Stałe		1,27
B - "Użytkowe"	Zmienne	1	1,00

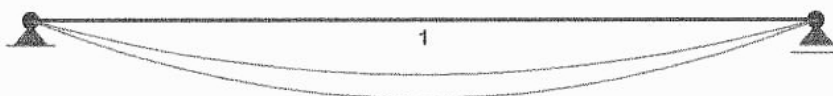
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Warstwy podłogowe"	EWENTUALNIE
B - "Użytkowe"	EWENTUALNIE

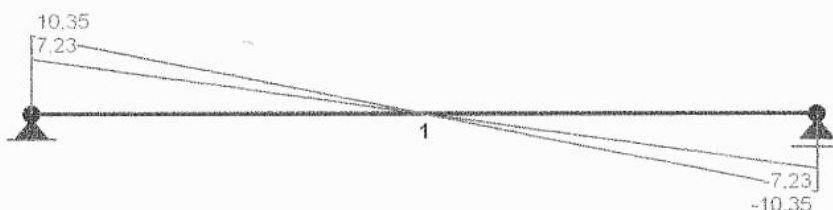
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B

MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZĘCOWE-OBWIEDNIE:

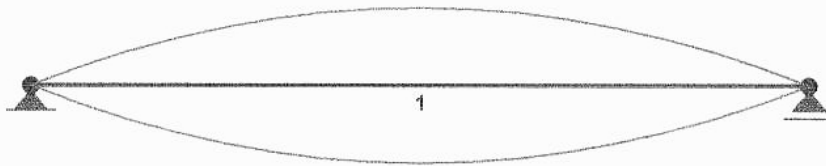


SIŁY PRZĘCOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	2,350	12,16*	0,00	0,00	AB
	0,000	0,00*	7,23	0,00	A
	0,000	0,00	10,35*	0,00	AB
	0,000	0,00	10,35	0,00*	AB
	2,350	12,16	0,00	0,00*	AB
	0,000	0,00	10,35	0,00*	AB
	2,350	12,16	0,00	0,00*	AB

* = Max/Min

NAPEŻENIA-OBWIEDNIE:



NAPREŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		Ro		[MPa]	
1	0,000	-0,000*		-0,00	A
	2,350	-0,662*		-15,89	AB
	2,350		0,662*	15,89	AB
	0,000		0,000*	0,00	A

* = Max/Min

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00*	10,35	10,35		AB
	0,00*	7,23	7,23		A
	0,00	10,35*	10,35		AB
	0,00	7,23*	7,23		A
	0,00	10,35	10,35*		AB
2	0,00*	10,35	10,35		AB
	0,00*	7,23	7,23		A
	0,00	10,35*	10,35		AB
	0,00	7,23*	7,23		A
	0,00	10,35	10,35*		AB

* = Max/Min

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000			
		0,00000		AB

0,00000

2 0,00000

0,00000

AB

0,00000

DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: L/f: Kombinacja obciążeń:

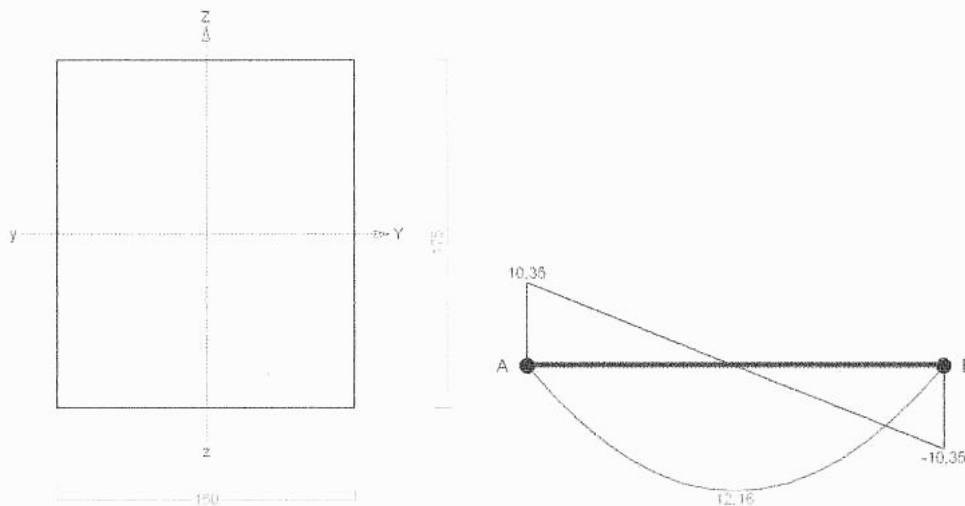
1

123,7

AB

Pręt nr 1

Zadanie: Belka stropowa_TYP III



Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB".

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 12,16 / 765,63 \times 10^3 = 15,89 > 14,77 = 1,000 \times 14,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{15,89}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} = 1,08 > 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{15,89}{14,77} + \frac{0,00}{14,77} = 0,75 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB" liczone od cięciwy pręta.

$$u_{z,fin} = -33,6 + -10,2 = 43,8 > 28,2 = u_{net,fin}$$

Poz.5. Belka stropowa TYP IV

- Założenia:**
- ubytek 25mm przekroju drewnianego belki po obwodzie
 - ubytek ~60% pozostałej części przekroju poprzecznego – założono pozostały rdzeń o wymiarach 150x120mm
 - drewno klasy C24, rozstaw belek 0,950 m

5.2. Faza wykonania stropu kasetonowego

Obciążenia

Stałe - strop kasetonowy + sufit

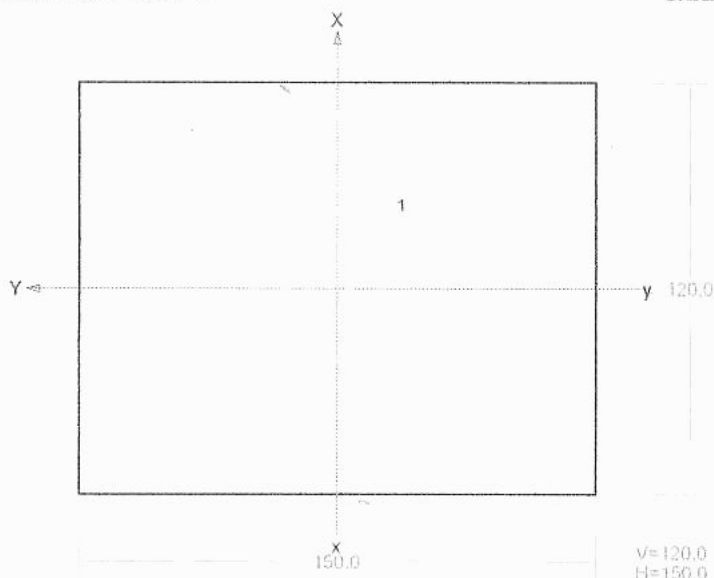
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	plyta żelbetowa - kaseton gr.8/6cm	3.014	[kN/m ²]	0.950	2.863	1.200	3.436
2	szalunek tracony OSB 12mm	0.118	[kN/m ²]	0.950	0.112	1.200	0.135
3	deski gr.30mm	0.165	[kN/m ²]	0.950	0.157	1.200	0.188
4	tynk wapienny na trzcinie	0.300	[kN/m ²]	0.950	0.285	1.300	0.371
5	sufit podwieszany g.-k.	0.250	[kN/m ²]	0.950	0.237	1.200	0.285
					$g_k=3.655$	1.208	$g_d=4.414$

Zmienne - technologiczne

Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Monterzy	1.000	[kN/m ²]	0.950	0.950	1.400	1.330
					$p_k=0.950$	1.400	$p_d=1.330$

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 150x120"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

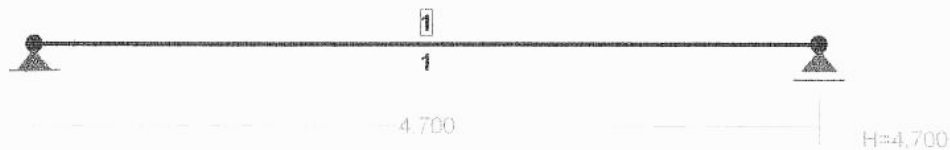
Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	7,5	Yc=	6,0
			alfa=	90,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	2160,0	Jy=	3375,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	3375,0	Iy=	2160,0

Promień bezwładności [cm]: ix= 4,3 iy= 3,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: Wx= 450,0 Wy= 360,0
Wx= -450,0 Wy= -360,0
Powierzchnia przek. [cm²]: F= 180,0
Masa [kg/m]: m= 6,3
Moment bezwładn. dla zginania w płaszczyzn. ukł. [cm⁴]: Jzg= 2160,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	B 120x150	0	0,00	0,00	0,0	0,0	180,0

SCHEMAT STATYCZNY - PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Pręt:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	1	2	4,700	0,000	4,700	1,000	1 B 120x150

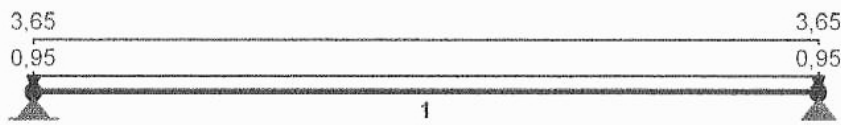
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	180,0	3375	2160	360	360	12,0	45 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "Warstwy"				Stale	γf= 1,21	
1	Linowe	0,0	3,65	3,65	0,00	4,70
Grupa: B "Technologiczne"				Zmienne	γf= 1,40	
1	Linowe	0,0	0,95	0,95	0,00	4,70

W Y N I K I

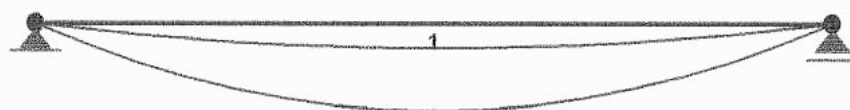
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "Warstwy"	Stałe		1,21
B - "Technologiczne"	Zmienne	1	1,00
			1,40

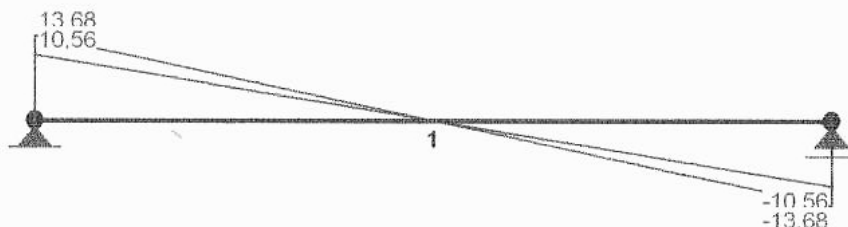
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Warstwy"	EWENTUALNIE
B - "Technologiczne"	EWENTUALNIE

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



SILY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:

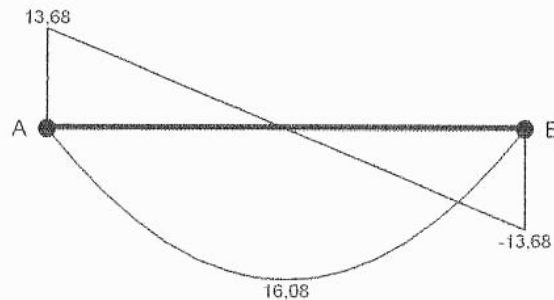
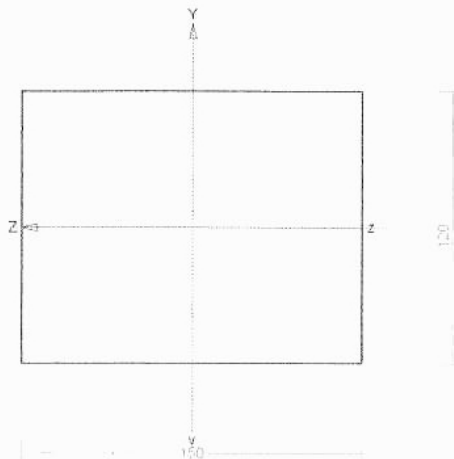
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	2,350	16,08*	0,00	0,00	AB
	0,000	-0,00*	10,56	0,00	A
	0,000	-0,00	13,68*	0,00	AB
	0,294	3,77	11,97	0,00*	AB
	2,350	16,08	0,00	0,00*	AB
	0,000	-0,00	10,56	0,00*	A
	0,294	3,77	11,97	0,00*	AB
	2,350	16,08	0,00	0,00*	AB
	0,000	-0,00	10,56	0,00*	A

* = Max/Min

Pręt nr 1

Zadanie: Belka stropowa_TYP IV



Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB".

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0,00 / 450,00 \times 10^3 = 0,00 < 14,77 = 1,000 \times 14,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00}{14,77} + 0,7 \times \frac{44,65}{14,77} = 2,12 > 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} + \frac{44,65}{14,77} = 3,02 > 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB" liczone od cięciwy pręta.

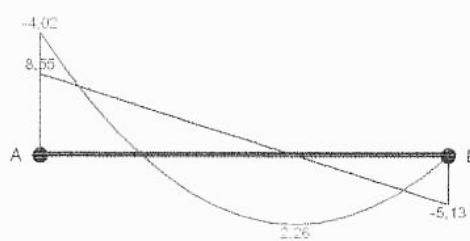
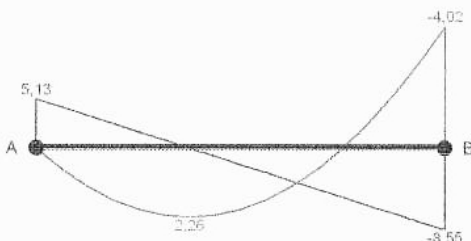
$$u_{y,fin} = -159,1 + -31,8 = 190,8 > 28,2 = u_{net,fin}$$

Wnioski i uwagi końcowe

Belka stropowa TYP IV (ubytek przekroju 25mm po obwodzie, zmniejszenie pozostałej części przekroju do rdzenia o wymiarach 150x120mm) wymaga co najmniej jednej podpory montażowej w środku rozpiętości.

Poniżej przedstawiono wyniki dla belki podpartej w środku rozpiętości:

Zadanie: Belka stropowa_TYP IV - podparta w środku rozpiętości



Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,17$ m; $x_b=1,17$ m, przy obciążeniach "AB".

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0,00 / 450,00 \times 10^3 = 0,00 < 14,77 = 1,000 \times 14,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=1,17$ m; $x_b=1,17$ m, przy obciążeniach "AB":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00}{14,77} + 0,7 \times \frac{5,58}{14,77} = 0,26 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} + \frac{5,58}{14,77} = 0,38 < 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=1,17$ m; $x_b=1,17$ m, przy obciążeniach "AB".

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,00^2 + 0,14^2} = 0,14 < 1,54 = 1,000 \times 1,54 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=1,17$ m; $x_b=1,17$ m, przy obciążeniach "AB".

$$u_{y,fin} = -4,2 + -0,8 = 5,0 < 15,7 = u_{net,fin}$$

5.3. Obciążenie 1,00 kN (możliwość wejścia na belkę)

WEZŁY:

Starosta Radomszczański
97-500 RADOMSKO
ul. Leśnika Czarnego 22



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	4,700	0,000

PODPORY:

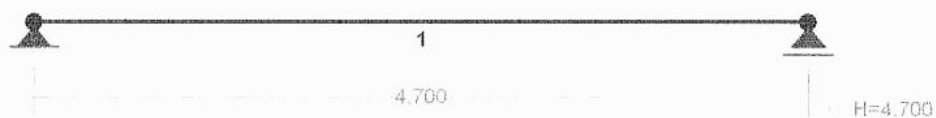
P o d a t n o ś c i

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

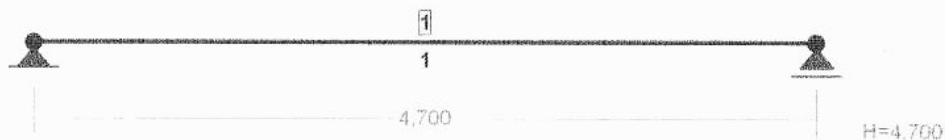
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy[m]:	Fio[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

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	4,700	0,000	4,700	1,000	1 B 120x150

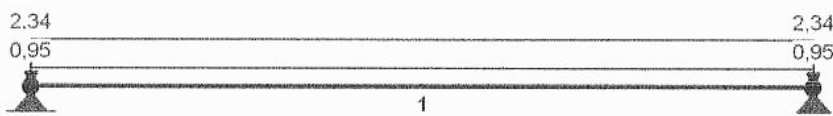
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	180,0	3375	2160	360	360	12,0	45 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A	"Warstwy podłogowe"			Stałe	$\gamma_f = 1,27$	
1	Liniowe	0,0	2,34	2,34	0,00	4,70
Grupa: B	"Użytkowe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Liniowe	0,0	0,95	0,95	0,00	4,70

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "Warstwy podłogowe"	Stałe		1,27
B - "Użytkowe"	Zmienne	1 1,00	1,40

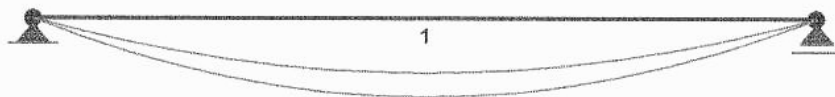
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Warstwy podłogowe"	EWENTUALNIE
B - "Użytkowe"	EWENTUALNIE

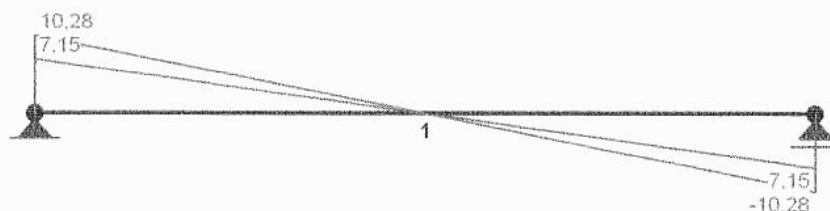
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1 2,350	12,08*	0,00	0,00	AB
0,000	0,00*	7,15	0,00	A
0,000	0,00	10,28*	0,00	AB
0,294	2,83	8,99	0,00*	AB
2,350	12,08	0,00	0,00*	AB
0,000	0,00	7,15	0,00*	A
0,294	2,83	8,99	0,00*	AB
2,350	12,08	0,00	0,00*	AB
0,000	0,00	7,15	0,00*	A

* = Max/Min

NAPEŹENIA-OBWIEDNIE:



NAPREŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
			[MPa]	

Ro

1	0,000	0,000*	0,00	A
	2,350	-1,398*	-33,55	AB
	2,350	1,398*	33,55	AB
	0,000	0,000*	0,00	A

* = Max/Min

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00*	10,28	10,28		AB
	0,00*	7,15	7,15		A
	0,00	10,28*	10,28		AB
	0,00	7,15*	7,15		A
	0,00	10,28	10,28*		AB
2	0,00*	10,28	10,28		AB
	0,00*	7,15	7,15		A
	0,00	10,28*	10,28		AB
	0,00	7,15*	7,15		A
	0,00	10,28	10,28*		AB

* = Max/Min

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

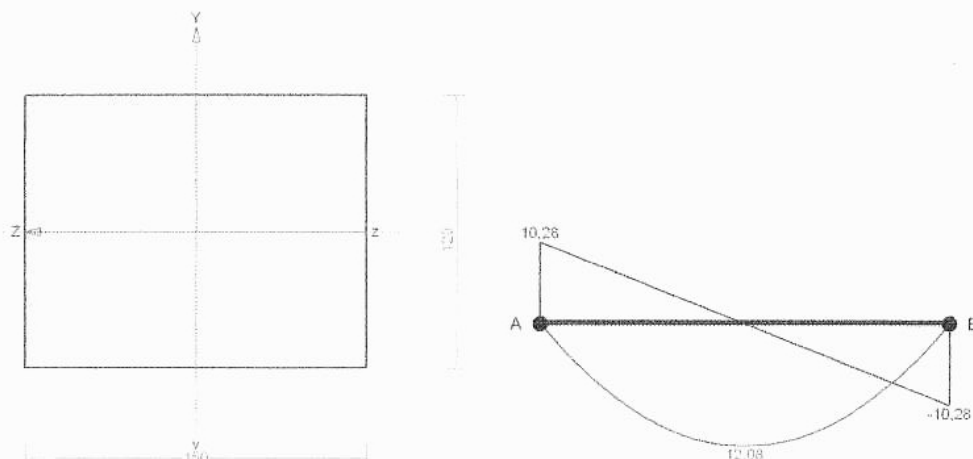
Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000	0,00000	0,00000	AB
2	0,00000	0,00000	0,00000	AB

DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
1	40,2	AB

Pręt nr 1

Zadanie: Belka stropowa_TYP IV



Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB".

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0,00 / 450,00 \times 10^3 = 0,00 < 14,77 = 1,000 \times 14,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00}{14,77} + 0,7 \times \frac{33,55}{14,77} = 1,59 > 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} + \frac{33,55}{14,77} = 2,27 > 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=2,35$ m; $x_b=2,35$ m, przy obciążeniach "AB" liczone od cięciwy pręta.

$$u_{y,fin} = -102,9 + -31,8 = 134,7 > 28,2 = u_{net,fin}$$

Poz.6. Strop kasetonowy żelbetowy monolityczny

Obciążenia

Warstwy

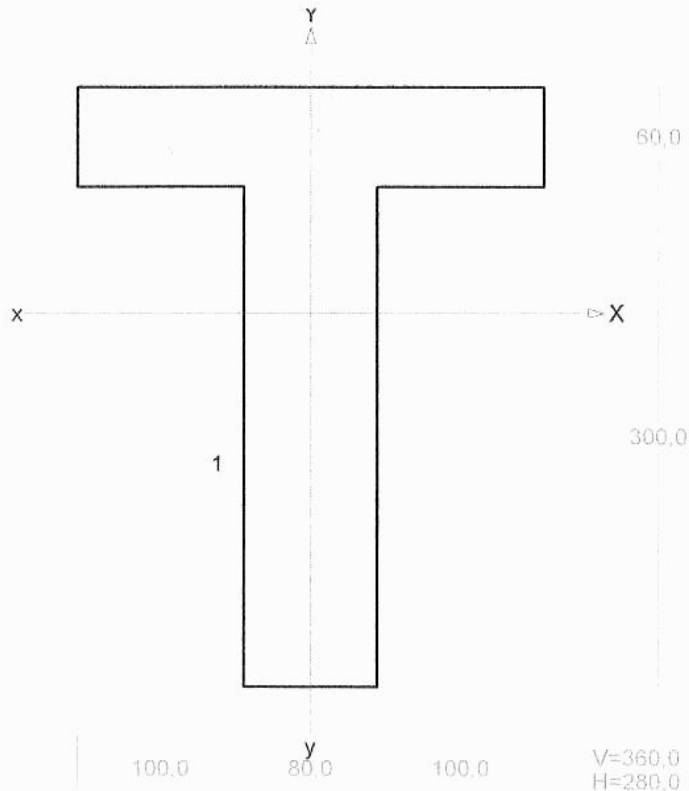
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	płytki kamienne gr.12mm	0.264	[kN/m ²]	0.475	0.125	1.200	0.150
2	zaprawy klejące i wyrównujące	0.220	[kN/m ²]	0.475	0.105	1.300	0.136
3	szalunek tracowy OSB gr.12mm	0.118	[kN/m ²]	0.475	0.056	1.200	0.067
4	izolacja z wełny skalnej gr. 100mm	0.120	[kN/m ²]	0.475	0.057	1.200	0.068
5	istniejące belki drewniane	0.347	[kN/m ²]	0.475	0.165	1.100	0.181
6	deski gr. 30mm	0.165	[kN/m ²]	0.475	0.078	1.200	0.094
7	tynk wapienny na trzcinie	0.300	[kN/m ²]	0.475	0.142	1.300	0.185
8	sufit podwieszany g.-k.	0.250	[kN/m ²]	0.475	0.119	1.200	0.142
					$g_k=0.847$	1.210	$g_d=1.025$

Użytkowe

Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Użytkowe stropu	5.000	[kN/m ²]	0.475	2.375	1.400	3.325
					$p_k=2.375$	1.400	$p_d=3.325$

PRZEKRÓJ OBLICZENIOWY Nr: 1

Nazwa: "T 360x280"



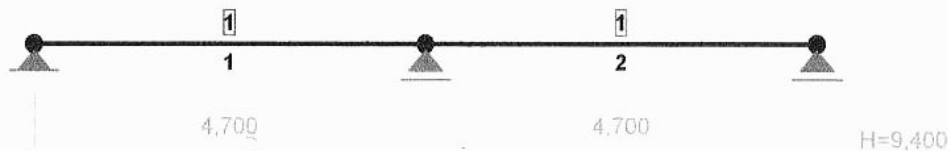
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 34 Beton C16/20

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc= 14,0	Yc= 22,4
		alfa= 0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx= 50522,8	Jy= 12256,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:		Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix= 50522,8	Iy= 12256,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 11,1	iy= 5,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx= 3718,1	Wy= 875,4
	Wx= -2254,3	Wy= -875,4
Powierzchnia przek. [cm ²]:		F= 408,0
Masa [kg/m]:		m= 97,9
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm ⁴]:		Jzg= 50522,8

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	T *360x280	180	0,00	0,00	0,0	0,0	408,0

SCHEMAT STATYCZNY - PRZEKROJE PRĘTÓW:



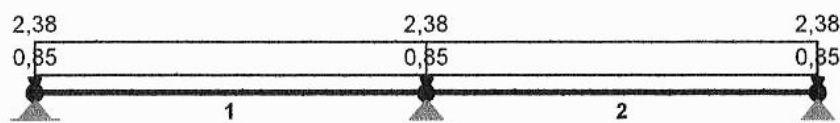
PRĘTY UKŁADU:

Pręt:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1 3	4,700	0,000	4,700	1,000	1 T 360x280
2	00	3 2	4,700	0,000	4,700	1,000	1 T 360x280

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	408,0	50523	12256	3718	2254	36,0	34 Beton C16/20

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kat:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "Warstwy"				Stałe	$\gamma_f = 1,21$	
1	Liniowe	0,0	0,85	0,85	0,00	4,70
2	Liniowe	0,0	0,85	0,85	0,00	4,70
Grupa: B "Użytkowe"				Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Liniowe	0,0	2,38	2,38	0,00	4,70
Grupa: C "Użytkowe"				Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
2	Liniowe	0,0	2,38	2,38	0,00	4,70

W Y N I K I

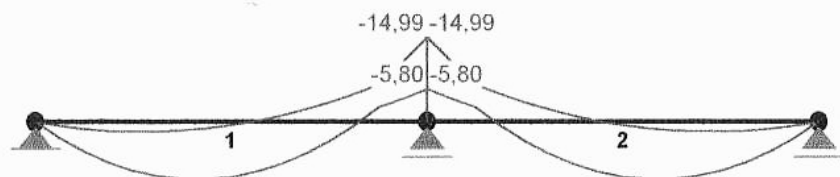
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "Warstwy"	Stałe		1,21
B - "Użytkowe"	Zmienne 1	1,00	1,40
C - "Użytkowe"	Zmienne 1	1,00	1,40

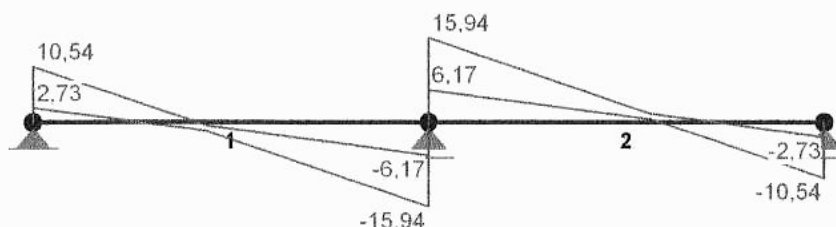
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Warstwy"	EWENTUALNIE
B - "Użytkowe"	EWENTUALNIE
C - "Użytkowe"	EWENTUALNIE

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	2,056	10,20*	-0,62	0,00	AB
	4,700	-14,99*	-15,94	0,00	ABC
	4,700	-14,99	-15,94*	0,00	ABC
	4,700	-14,99	-15,94	0,00*	ABC
	2,056	10,20	-0,62	0,00*	AB
	4,700	-14,99	-15,94	0,00*	ABC
	2,056	10,20	-0,62	0,00*	AB
2	2,644	10,20*	0,62	0,00	AC
	0,000	-14,99*	15,94	0,00	ABC
	0,000	-14,99	15,94*	0,00	ABC
	0,000	-14,99	15,94	0,00*	ABC
	2,644	10,20	0,62	0,00*	AC
	0,000	-14,99	15,94	0,00*	ABC
	2,644	10,20	0,62	0,00*	AC

* = Max/Min

Wnioski i uwagi końcowe

Przyjęto strop żelbetowy monolityczny kasetonowy (gestożebrowy) w szalunku traconym w postaci skrzynek z płyt OSB gr.12mm oraz istniejących belek drewnianych.

Wymiary żebier 80x360mm, płyta górna o gr. 60mm.

Zbrojenie podłużne żebier dołem prętami 1#12mm, górą 2#10mm, strzemiona dwucięte (w postaci wieszaków) Ø6mm w rozstawie 20cm.

Zbrojenie płyty górnej w postaci siatki z prętów #8mm o oczku 20x20cm.

Dodatkowo należy wykonać żebra poprzeczne o gr. 60mm w rozstawie ~150cm.

Zbrojenie żebier poprzecznych podłużne dołem i górą po 1#8mm, strzemiona Ø6mm w rozstawie 20cm.

UWAGA: podpory montażowe (stęple) wykonać co najmniej w środku rozpiętości belek drewnianych typu III oraz typu IV.

WĘZŁY:

Starosta Radomszcza 633
97-500 RADOMSKO
ul. Leśka Czernego 22



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	9,400	0,000

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

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

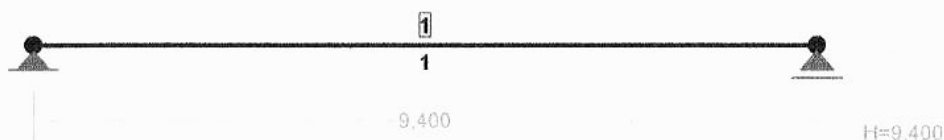
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*) [m]:	Wy[m]:	Fio[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

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	9,400	0,000	9,400	1,000	1 T 360x280

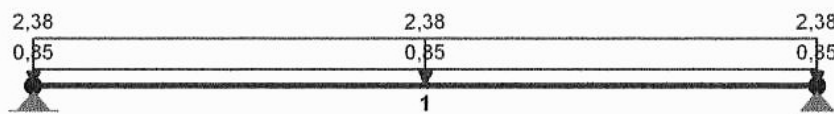
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	408,0	50523	12256	3718	2254	36,0	34 Beton B20

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
34 Beton B20	29000	10,600	1,00E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A "Warstwy"			Stałe	$\gamma_f = 1,21$	
1	Liniowe	0,0	0,85	0,85	0,00	4,70
1	Liniowe	0,0	0,85	0,85	4,70	9,40
Grupa:	B "Użytkowe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Liniowe	0,0	2,38	2,38	0,00	4,70

Grupa: C "Użytkowe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,40$
1 Liniowe	0,0	2,38	2,38	4,70 9,40

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "Warstwy"	Stałe		1,21
B - "Użytkowe"	Zmienne 1	1,00	1,40
C - "Użytkowe"	Zmienne 1	1,00	1,40

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Warstwy"	EWENTUALNIE
B - "Użytkowe"	EWENTUALNIE
C - "Użytkowe"	EWENTUALNIE

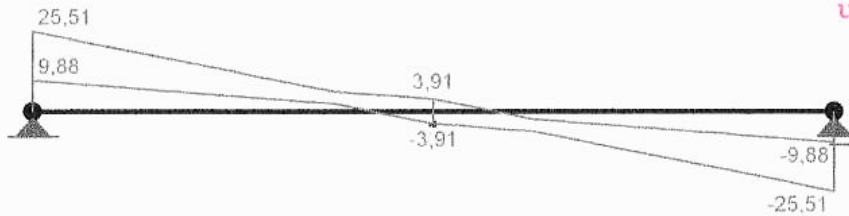
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B+C

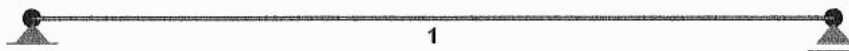
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	4,700	59,94*	0,00	0,00	ABC
	0,000	-0,00*	9,88	0,00	A
	0,000	-0,00	25,51*	0,00	ABC
	0,294	7,26	23,91	0,00*	ABC
	4,700	59,94	0,00	0,00*	ABC
	0,000	-0,00	13,79	0,00*	AC
	0,294	7,26	23,91	0,00*	ABC
	4,700	59,94	0,00	0,00*	ABC
	0,000	-0,00	13,79	0,00*	AC

* = Max/Min

NAPRĘŻENIA-OBWIEDNIE:



NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
				[MPa]	

Ro

1	0,000	0,000*	0,00	AC
	4,700	-1,521*	-16,12	ABC
	4,700	2,508*	26,59	ABC
	0,000	-0,000*	-0,00	AC

* = Max/Min

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00*	25,51	25,51		ABC
	0,00*	9,88	9,88		A
	0,00	25,51*	25,51		ABC
	0,00	9,88*	9,88		A
	0,00	25,51	25,51*		ABC
2	0,00*	25,51	25,51		ABC
	0,00*	9,88	9,88		A
	0,00	25,51*	25,51		ABC
	0,00	9,88*	9,88		A
	0,00	25,51	25,51*		ABC

* = Max/Min

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000	0,00000	0,00000	ABC
2	0,00000	0,00000	0,00000	ABC

DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
1	249,6	ABC

Nośność przekroju prostokątnego:

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2+M_{sdy}^2)}=\sqrt{(-59,94^2+0,00^2)}=59,94 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=10,7 \text{ MPa}, f_{yd}=420 \text{ MPa} (f_{td}=478 \text{ MPa} - \text{uwzgl. wzmocnienia}),$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1}=7,67 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2}=3,39 \text{ cm}^2,$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=11,06 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c=100 \times 11,06/408=2,71 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=36,0, d=30,9, x=13,7 (\xi=0,443), \\ a_1=5,1, a_2=3,8, a_c=3,7, z_c=27,2, A_{cc}=235 \text{ cm}^2, \\ \varepsilon_c=-1,27 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2}=-0,93 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=1,60 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -157,40, F_{s1} = 220,81, F_{s2} = -63,41, \\ M_c = 15,54, M_{s1} = 38,19, M_{s2} = 6,21,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 88,90 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 15,54 + (38,19) + (6,21) = 59,94 \text{ kNm}$$

Ugięcia

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy $\phi(t, t_0) = 2,00$.

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{29000}{1 + 2,00} = 9667 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 2254 \times 10^{-3} = 4,28 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający $M_{Sd} = 46,40 \text{ kN}$ powoduje zarysowanie przekroju.

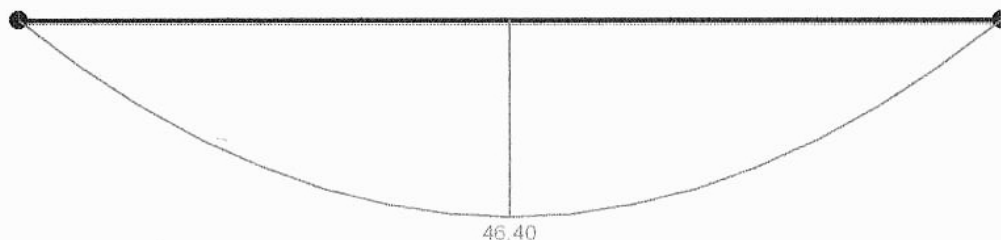
Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu $M_{Sd} = 46,40 \text{ kNm}$.

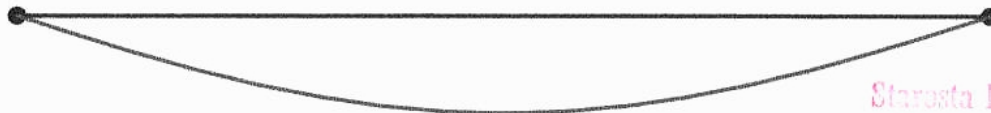
Wielkości geometryczne przekroju:

$$x_I = 16,7 \text{ cm} \quad I_I = 97524 \text{ cm}^4 \\ x_{II} = 13,6 \text{ cm} \quad I_{II} = 73852 \text{ cm}^4$$

$$B = \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{Sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} = \\ = \frac{9667 \times 73852}{1 - 1,0 \times 0,5 \times (4,28 / 46,40)^2 \times (1 - 73852 / 97524)} \times 10^{-5} = 7146 \text{ kNm}_2$$



Wykres sztywności i momentów dla obciążeń długotrwałych.



Starosta Radomskiego
97-500 RADOMSKO
ul. Leśnika Czarnego 22

Ugięcia.

Ugięcie w punkcie o współrzędnej $x = 4,700$ cm, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ($1/\rho$) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{\infty,d} = 59,8 \text{ mm}$$

$$a = 59,8 > 37,6 = a_{\text{lim}}$$

Nośność jest zachowana.

Ugięcie jest przekroczone.

Belka jw na 3,5 kN

Starosta Radomuszczański
97-500 RADOMUSZKO
ul. Leszka Czarnego 22

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	9,400	0,000

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

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

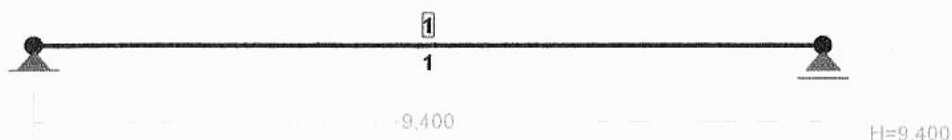
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy[m]:	Fio[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

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	9,400	0,000	9,400	1,000	1 T 360x280

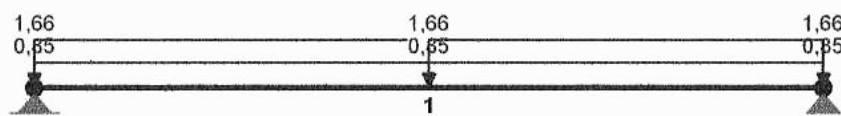
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	408,0	50523	12256	3718	2254	36,0	34 Beton B20

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
34 Beton B20	29000	10,600	1,00E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A	"Warstwowy"			Stałe	$\gamma_f = 1,21$	
1	Liniowe	0,0	0,85	0,85	0,00	4,70
1	Liniowe	0,0	0,85	0,85	4,70	9,40
Grupa: B	"Użytkowe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Liniowe	0,0	1,66	1,66	0,00	4,70

Grupa: C "Użytkowe" Zmienne $\gamma_f = 1,40$
 1 Liniowe 0,0 1,66 1,66 4,70 9,40

Starosta Radomskiego
 97-500 RADOŚĆ
 ul. Leszka Czeremskiego 22

W Y N I K I
 Teoria I-go rzędu
 Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "Warstwy"	Stałe		1,21
B - "Użytkowe"	Zmienne 1	1,00	1,40
C - "Użytkowe"	Zmienne 1	1,00	1,40

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Warstwy"	EWENTUALNIE
B - "Użytkowe"	EWENTUALNIE
C - "Użytkowe"	EWENTUALNIE

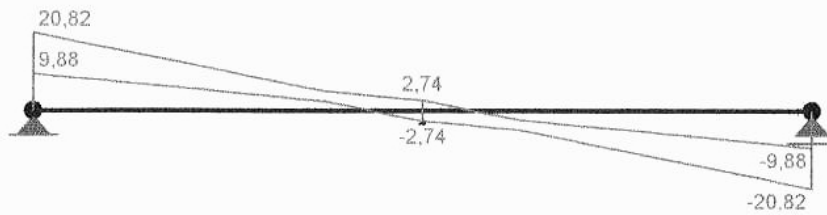
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B+C

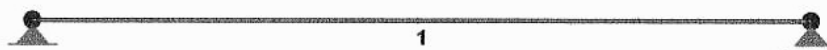
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	4,700	48,93*	0,00	0,00	ABC
	0,000	-0,00*	9,88	0,00	A
	0,000	-0,00	20,82*	0,00	ABC
	0,294	5,93	19,52	0,00*	ABC
	4,700	48,93	0,00	0,00*	ABC
	0,000	-0,00	12,61	0,00*	AC
	0,294	5,93	19,52	0,00*	ABC
	4,700	48,93	0,00	0,00*	ABC
	0,000	-0,00	12,61	0,00*	AC

* = Max/Min

NAPĘŻENIA-OBWIEDNIE:



NAPĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
				[MPa]	
			Ro		

1	0,000	0,000*	0,00	AC
	4,700	-1,242*	-13,16	ABC
	4,700	2,048*	21,71	ABC
	0,000	-0,000*	-0,00	AC

* = Max/Min

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00*	20,82	20,82		ABC
	0,00*	9,88	9,88		A
	0,00	20,82*	20,82		ABC
	0,00	9,88*	9,88		A
	0,00	20,82	20,82*		ABC
2	0,00*	20,82	20,82		ABC
	0,00*	9,88	9,88		A
	0,00	20,82*	20,82		ABC
	0,00	9,88*	9,88		A
	0,00	20,82	20,82*		ABC

* = Max/Min

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000	0,00000	0,00000	ABC
2	0,00000	0,00000	0,00000	ABC

DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
1	305,8	ABC

Nośność przekroju prostokątnego:

Starosta Radomskiego
97-600 RADOMSKO
ul. Leśna Czarna 22

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-48,93^2 + 0,00^2)} = 48,93 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=10,7 \text{ MPa}, f_{yd}=420 \text{ MPa} (f_{td}=478 \text{ MPa} - \text{uwzgl. wzmocnienia}),$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1}=7,67 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2}=3,39 \text{ cm}^2,$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=11,06 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c=100 \times 11,06/408=2,71 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=36,0, d=30,9, x=13,4 (\xi=0,434),$$

$$a_1=5,1, a_2=3,8, a_c=3,6, z_c=27,3, A_{cc}=232 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-1,00 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2}=-0,73 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=1,30 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -130,43, F_{s1} = 179,77, F_{s2} = -49,34,$$

$$M_c = 13,02, M_{s1} = 31,08, M_{s2} = 4,83,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 88,90 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 13,02 + (31,08) + (4,83) = 48,93 \text{ kNm}$$

Ugięcia

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy $\phi(t, t_0) = 2,00$.

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{29000}{1 + 2,00} = 9667 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 2254 \times 10^{-3} = 4,28 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający $M_{sd} = 38,54 \text{ kN}$ powoduje zarysowanie przekroju.

Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

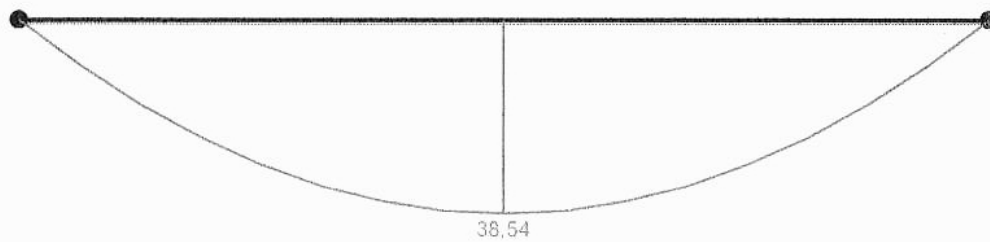
Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu $M_{sd} = 38,54 \text{ kNm}$.

Wielkości geometryczne przekroju:

$$x_I = 16,7 \text{ cm} \quad I_I = 97524 \text{ cm}^4$$

$$x_{II} = 13,6 \text{ cm} \quad I_{II} = 73852 \text{ cm}^4$$

$$B = \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} =$$
$$= \frac{9667 \times 73852}{1 - 1,0 \times 0,5 \times (4,28/38,54)^2 \times (1 - 73852/97524)} \times 10^{-5} = 7150 \text{ kNm}_2$$



Wykres sztywności i momentów dla obciążeń długotrwałych.



Ugięcia.

Ugięcie w punkcie o współrzędnej $x = 4,700$ cm, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ($1/\rho$) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{\infty,d} = 49,6 \text{ mm}$$

$$a = 49,6 > 37,6 = a_{\text{lim}}$$

Nośność jest zachowana.

Ugięcie jest przekroczone.

Poz.7. Płyty żelbetowe monolityczne PL-1 i PL-2**Obciążenia****7.1 Płyta PL-1 (730x460cm)- oparta swobodnie na czterech krawędziach**

Starosta Radomski
67-500 RADOŃSKO
ul. Józefa Czarnego 22

Warstwy

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	płytki kamienne gr. 12mm	0.264	[kN/m ²]	1.000	0.264	1.200	0.317
2	klej + zaprawa wyrównująca	0.220	[kN/m ²]	1.000	0.220	1.300	0.286
					$g^k_1=0.484$	1.245	$g^d_1=0.603$

Użytkowe

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	Użytkowe	5.000	[kN/m ²]	1.000	5.000	1.400	7.000
					$p^k_2=5.000$	1.400	$p^d_2=7.000$

Przyjęto płytę żelbetową monolityczną PL-1 o grubości 15,0cm zbrojoną dołem w kierunku krótszym prętami #12mm co 12cm oraz w kierunku dłuższym #8 co 15cm. Zbrojenie górą w narożach siatką z prętów #12mm w rozstawie 20cm. Beton towarowy klasy C20/25, stal A-IIIN (B500SP).

7.2 Płyta PL-2 (500x450cm)- oparta swobodnie na czterech krawędziach**Warstwy**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	płytki kamienne gr. 12mm	0.264	[kN/m ²]	1.000	0.264	1.200	0.317
2	klej + zaprawa wyrównująca	0.220	[kN/m ²]	1.000	0.220	1.300	0.286
3	sufit podwieszany g.-k.	0.250	[kN/m ²]	1.000	0.250	1.200	0.300
					$g^k_1=0.734$	1.230	$g^d_1=0.903$

Użytkowe

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	Użytkowe	7.000	[kN/m ²]	1.000	7.000	1.400	9.800
					$p^k_2=7.000$	1.400	$p^d_2=9.800$

Przyjęto płytę żelbetową monolityczną PL-2 o grubości 15,0cm zbrojoną dołem w obu kierunkach siatką z prętów #12mm o oczku 15x15cm. Zbrojenie górą w narożach siatką z prętów #12mm w rozstawie 20cm. Beton towarowy klasy C20/25, stal A-IIIN (B500SP).

Starosta Radomirski	5	4.0
---------------------	---	-----

Zarysowanie dołem [mm]

 $\min M2 = 0.0, \max M2 = 0.3$

Skala: 1:35

Plato 4.0

Datum 09.05.14

Projekt	PŁYTY
FE-Modell	MUZEUM

PL-1



Zbrojenie PN-B-03264.2002 asrg [cm²/m]
B 25, BSt 4, grub.betonu 15.0 cm Metoda kh

Skalą: 1:35
PlaTo 4.0

Otulina [cm]: h'r = 4.0, h's = 3.0 Obwódnia MIN/MAX
Kierunek zbrojenia 0.0 stopni
Max.Bew.: 2.73 cm²/m , Cięż.stali = 0.33 kg
Krok= 0.30 cm²/m

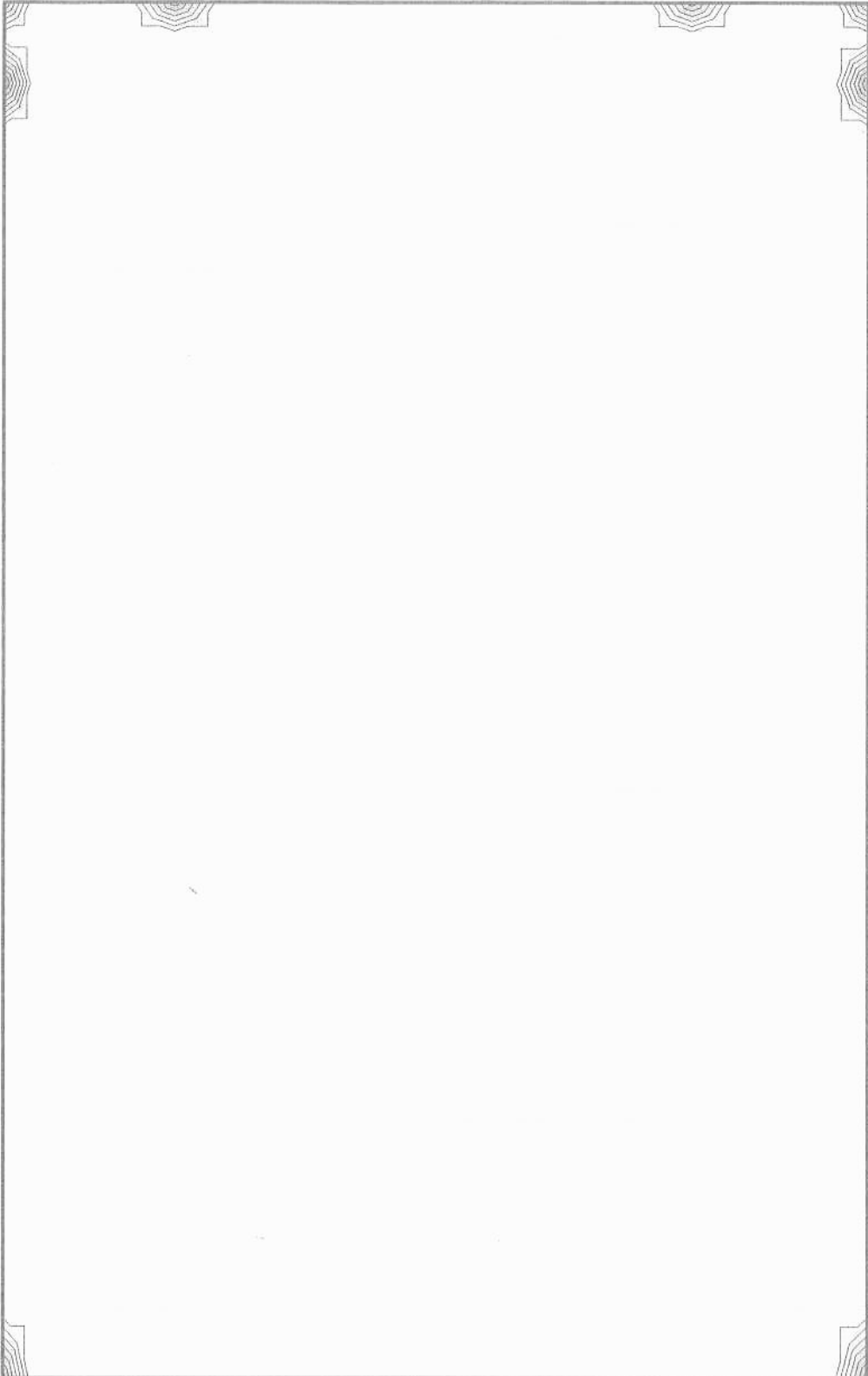
PL-1

Projekt
FE-Modell

PŁTY
MUZEUM

Datum
Seite

09.05.14

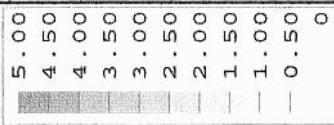


Zbrojenie PN-B-03264.2002 assg [cm²/m]
B 25, BSt 4, grub.betonu 15.0 cm Metoda kh

Skala: 1:35
PlaTo 4.0

Otulina [cm]: h'r = 4.0, h's = 3.0 Obwiednia MIN/MAX
Kierunek zbrojenia 0.0 stopni
Max.Bew.: 2.53 cm²/m, Cięż.stali = 0.29 kg
Krok= 0.30 cm²/m

PL-1		Projekt FE-Modell	PIYTY MUZEUM	Datum 09.05.14
		Seite		

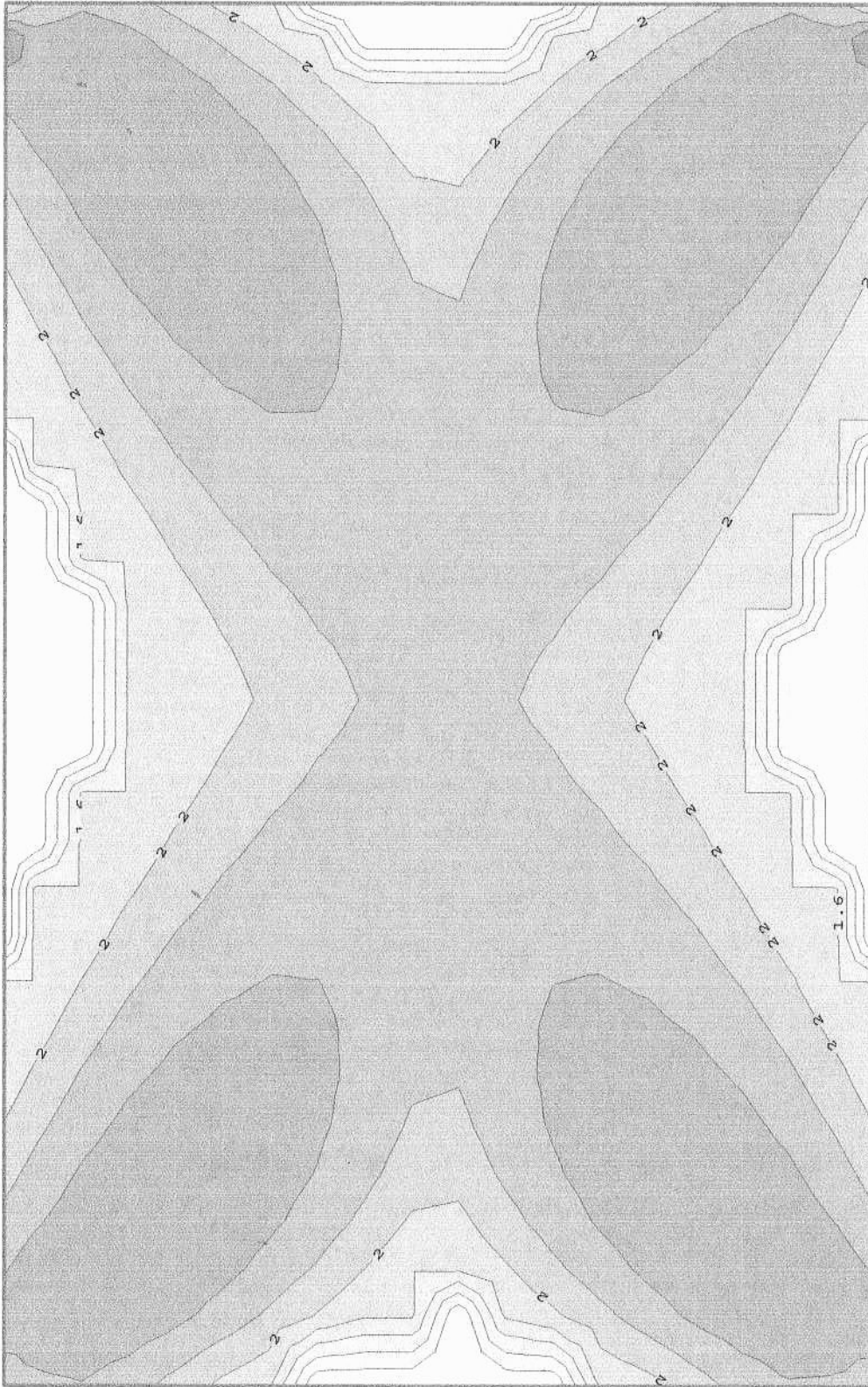
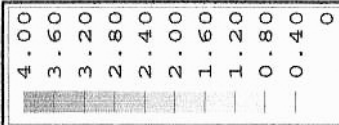


Skala: 1:35
PlaTo 4.0

Zbrojenie PN-B-03264.2002 assd [cm²/m]
B 25, BSt 4, grub. betonu 15.0 cm Metoda kh

Otulina [cm]: h'r = 4.0, h's = 3.0 Obwódnia MIN/MAX
Kierunek zbrojenia: 0.0 stopni
Max.Bew.: 4.72 cm²/m , Cięż.stali = 100.88 kg
Krok= 0.50 cm²/m

PL-1	Projekt FE-Modell	PŁYTY MUZEUM	Datum 09.05.14



Zbrojenie PN-B-03264.2002 asrd [cm²/m]
B 25, BSt 4, grub. betonu 15.0 cm Metoda kh

Skala: 1:35
PlaTo 40

Otulina [cm]: h'r = 4.0, h's = 3.0 Obwiednia MIN/MAX
Kierunek zbrojenia: 0.0 stopni
Max.Bew.: 3.60 cm²/m , Cięż.stali = 75.93 kg
Krok= 0.40 cm²/m

PL-1 Projekt PŁTY MUZEUM
FE-Modell

Datum 09.05.14
Seite

97-500 RADOŃSKO
ul. Leszka Czarnego 35

Zarysowanie dołem [mm]

min M2 = 0.0, max M2 = 0.3

Skala: 1:35

Plato 4.0

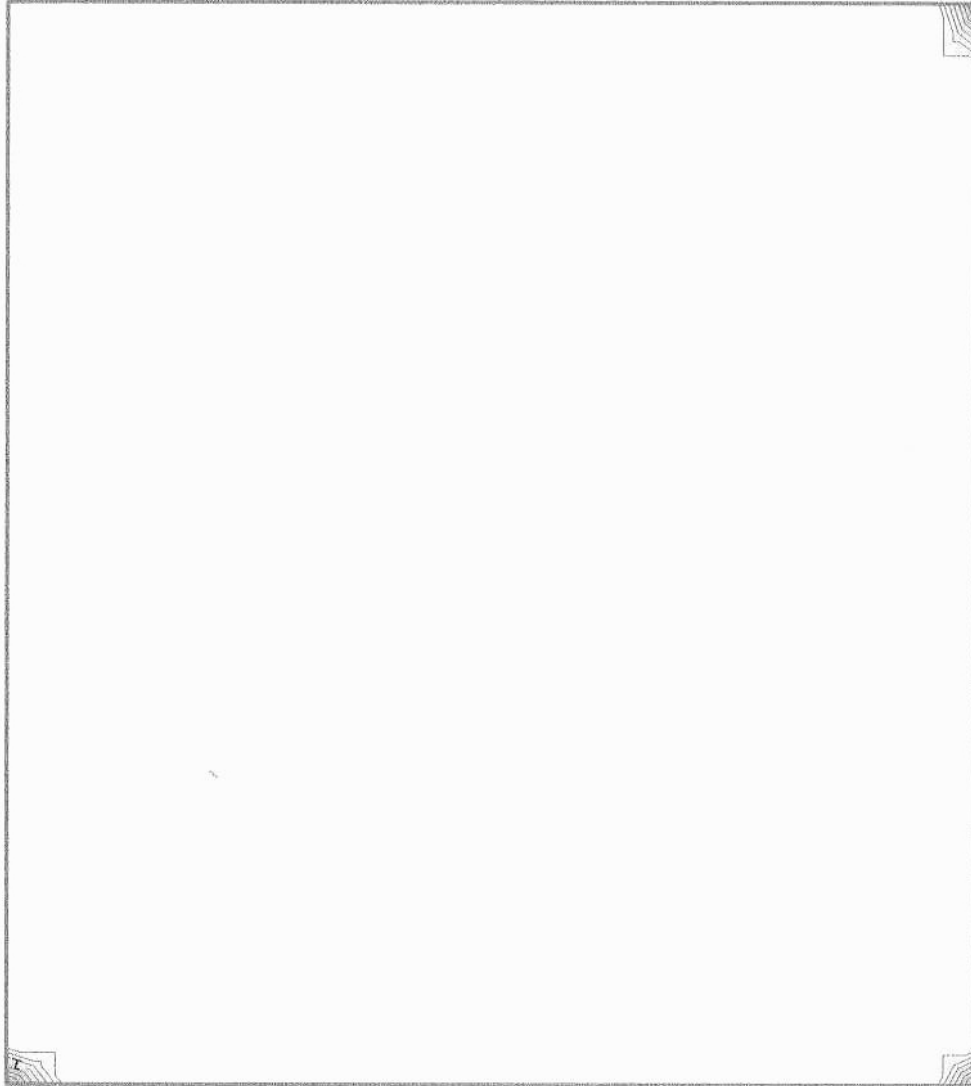
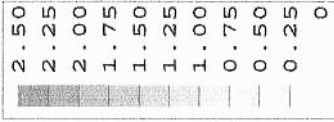
PL-2

Projekt	PłTY
---------	------

FE-Modell MUZEUM1

Datum 09.05.14

Seite



Zbrojenie PN-B-03264.2002 asrg [cm²/m]
B 25, BSt 4, grub. betonu 15.0 cm Metoda kh

Skala: 1:35
PlaTo 4.0

Otulina [cm]: h'r = 4.0, h's = 3.0 Obwiednia MIN/MAX
Kierunek zbrojenia 0.0 stopni
Max.Bew.: 2.29 cm²/m , Cięż.stali = 0.08 kg
Krok= 0.25 cm²/m

PL-2	Projekt FE-Modell	PŁYTY MUZEUM1	Datum 09.05.14
			Seite

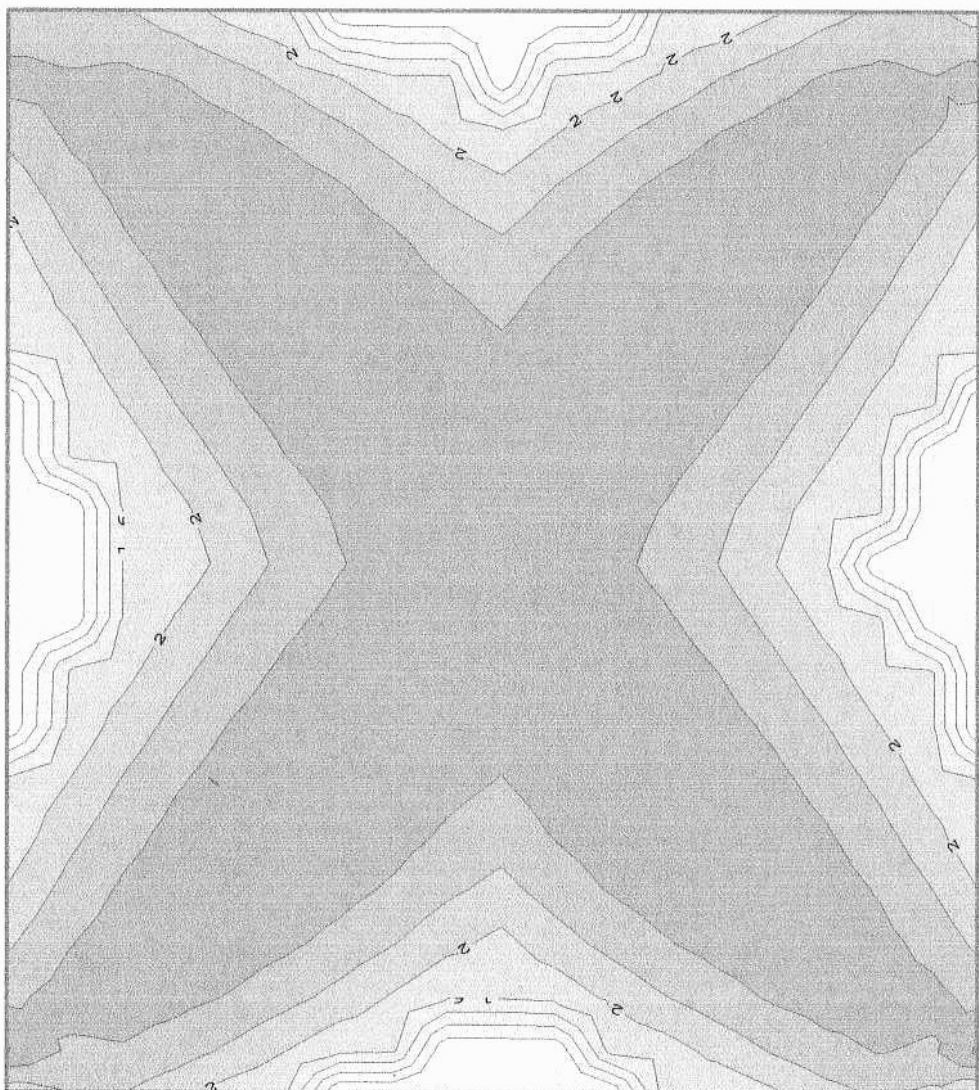
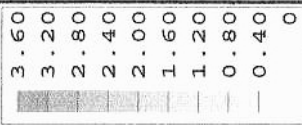
4. Plato

Otulina [cm]: h'r = 4.0, h's = 3.0 Obwódnia MIN/MAX
Kierunek zbrojenia 0.0 stopni
Max.Bew.: 2.07 cm2/m, Cięż.stali = 0.08 kg
Krok= 0.25 cm2/m

PL-2

Projekt	PfTYT
FE-Modell	MUZEUM1

Datum 09.05.14

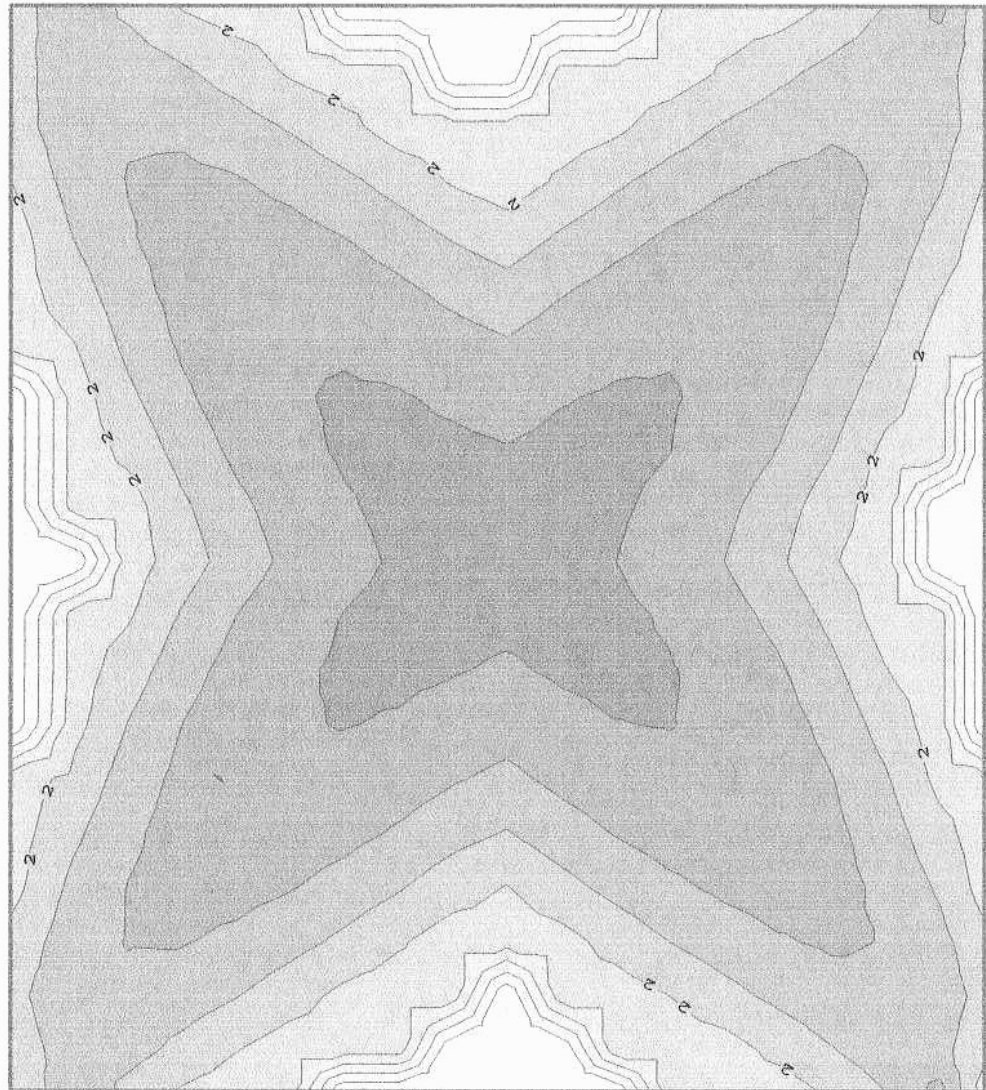
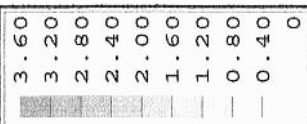


Zbrojenie PN-B-03264.2002 asrd [cm²/m]
B 25, BSt 4, grub. betonu 15.0 cm Metoda kh

Skala: 1:35
PlaTo 4.0

Otulina [cm]: h'r = 4.0, h's = 3.0 Obwiednia MIN/MAX
Kierunek zbrojenia: 0.0 stopni
Max.Bew.: 3.27 cm²/m , Cięż.stali = 53.51 kg
Krok= 0.40 cm²/m

PL-2	Projekt FE-Modell	PŁYTY MUZEUM1	Datum 09.05.14	Seite
------	----------------------	------------------	-------------------	-------



Zbrojenie PN-B-03264.2002 asss [cm²/m]
B 25, BSt 4, grub.betonu 15.0 cm Metoda kh

Skala: 1:35
PlaTo 4.0

Otulina [cm]: h'r = 4.0, h's = 3.0 Obwódnia MIN/MAX
Kierunek zbrojenia: 0.0 stopni
Max.Bew.: 3.32 cm2/m , Cięż.stali = 53.71 kg
Krok= 0.40 cm2/m

PL-2		Projekt	PIYTY	Datum	09.05.14
		FE-Modell	MUZEUM1	Seite	

Starosta Radomski
67-500 RA
ul. Lelek

Podsumowanie/Uwagi końcowe:

Projekt spełnia wymagania zawarte w ekspertyzie technicznej obiektu:

Stropy w pomieszczeniach byłego archiwum (magazynu) należy zdemontować i zamiennie wykonać stropy żelbetowe wg opracowania projektowego przyjmując obciążenie płyty jak dla pomieszczeń archiwum (zalecane 7KN/m²)

- projektuje się płytę żelbetową zbrojoną krzyżowo h=15cm, przyjęte obciążenia użytkowe 7KN/m²

Pozostałe stropy drewniane należy wzmocnić wprowadzając niezależną konstrukcję żelbetową przyjmując obciążenia użytkowe adekwatne do funkcji pomieszczeń (zalecane 5KN/m²)

-projektuje się strop płytowo-żebrowy, przyjęte obciążenia użytkowe 5KN/m²

Należy wykonać analizę możliwości wykorzystania istn. konstrukcji drewnianej jako konstrukcji szalunku traconego dla wprowadzanych elementów żelbetowych.

- wykorzystuje się pozostawiane elementy stropu drewnianego jako szalunek tracony dla wprowadzanej konstrukcji. Stemplowanie wątpliwych elementów kontr. Istniejącej oznaczono na arkuszach projektu.

W pomieszczeniu Sali bankietowej należy usunąć podłogę drewnianą wraz z legarowaniem i zamiennie zaprojektować płytę żelbetową w sposób nie dociążający sklepienia.

- projektuje się płytę żelbetową zbrojoną krzyżowo h=15cm, przyjęte obciążenia użytkowe 5KN/m²

Ze względu na obciążenia własne i użytkowe przenoszone na ściany i fundamenty istniejące budynku ustala się max grubość wprowadzanych płyt żelbetowych na 15cm

Grubość płyty ustroju płytowo-belkowego należy dobrać na podstawie obliczeń jednak, ze względów na masę elementu oraz konieczność uzyskania poziomu posadzki zbliżonego do istniejącego, nie grubszą niż 8cm + 2cm warstwy wykończeniowe.

-- projektuje się płyty żelbetowe zbrojoną krzyżowo h=15cm, przyjęte obciążenia użytkowe 5 i 7KN/m² (wg funkcji pomieszczeń)

-projektuje się strop płytowo-żebrowy, przyjęte obciążenia użytkowe 5KN/m²

Projektowana grubość konstrukcyjna płyty 6cm (dopuszczalne 8cm), projektowana grubość warstw wykończeniowych 2cm

Projekt należy opracować zgodnie z ustaleniami z dnia 18.03.2014 zawartymi w protokole w sprawie rozwiązań projektowych dot. Stropów w pomieszczeniach zajmowanych przez USC w Radomsku

- zalecenia spełniono

Przed przystąpieniem do prac inwestor wystąpi do Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o wydanie decyzji w sprawie prowadzenia robót budowlanych w obiektach zabytkowych oraz do Starostwa Powiatowego o wydanie decyzji pozwolenia na budowę.

mgr inż. arch.

Janusz Kwaśniewski

Nr 20/R-429/ŁOIA/05

mgr inż. bud.

Jarosław Marek Dudek

LOD/1779/POOK/11

mgr inż. bud.

Krzysztof Kaczmarek

UAN.V.8388/15/88

OBIEKT:

REMONT, WZMOCNIENIE/WYMIANA STROPU WE
WSCHODNIEJ CZĘŚCI BUDYNKU MUZEUM
REGIONALNEGO IM. STANISŁAWA
SANKOWSKIEGO W RADOMSKU UŻYTKOWANEJ
PRZEZ URZĄD STANU CYWILNEGO W RADOMSKU

lokalizacja :

Radomsko, ul. Narutowicza 1

inwestor :

MUZEUM REGIONALNE
Im. Stanisława Sankowskiego w Radomsku
97-500 Radomsko, ul. Narutowicza 1

OPRACOWAŁ:

mgr inż. arch i urb **Janusz Kwaśniewski**
Blok Dobryszyc ul. Kwiatowa 12 97-505 Dobryszyc
UPRAWNIENIA BUDOWLANE NR 20/R-429/ŁOIA/05
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
nietuzinkowy@wp.pl telefon kom. 501 343 695

mgr inż. arch.

Janusz Kwaśniewski

Nr 20/R-429/ŁOIA/05

mgr inż. bud.

Jarosław Marek Dudek

LOD/1779/POOK/11

mgr inż. **JAROSŁAW DUDEK**
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w spec. inności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. LOD/1779/POOK/11

mgr inż. bud.

Krzysztof Kaczmarek

UAN.V.8388/15/88

mgr inż. **Krzysztof KACZMAREK**
upr. projektant i kierownik budowy w specjol.
architektonicznej i konstr. budowlanej upr. bud.
UAN.V.8388/15/125/88
ul. Zamkowa 10a, 97-500 Radomsko
tel./fax 683 41 37, kom. 0 601 97 76 87

MAJ 2014.

OBIEKT:

REMONT, WZMOCNIENIE/WYMIANA STROPU WE
WSCHODNIEJ CZĘŚCI BUDYNKU MUZEUM
REGIONALNEGO IM. STANISŁAWA
SANKOWSKIEGO W RADOMSKU UŻYTKOWANEJ
PRZEZ URZĄD STANU CYWILNEGO W RADOMSKU

lokalizacja :

Radomsko, ul. Narutowicza 1

inwestor :

MUZEUM REGIONALNE
Im. Stanisława Sankowskiego w Radomsku
97-500 Radomsko, ul. Narutowicza 1

OPRACOWAŁ:

mgr inż. arch i urb **Janusz Kwaśniewski**
Blok Dobryszyc ul. Kwiatowa 12 97-505 Dobryszyc
UPRAWNIENIA BUDOWLANE NR 20/R-429/ŁOIA/05
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
nietuzinkowy@wp.pl telefon kom. 501 343 695

mgr inż. arch.

Janusz Kwaśniewski

Nr 20/R-429/ŁOIA/05

mgr inż. bud.

Jarosław Marek Dudek

LOD/1779/POOK/11

mgr inż. **JAROSŁAW DUDEK**
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w spec. inności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. LOD/1779/POOK/11

mgr inż. bud.

Krzysztof Kaczmarek

UAN.V.8388/15/88

mgr inż. **Krzysztof KACZMAREK**
upr. projektant i kierownik budowy w specjol.
architektonicznej i konstr. budowlanej upr. bud.
UAN.V.8388/15/125/88
ul. Zamkowa 10a, 97-500 Radomsko
tel./fax 683 41 37, kom. 0 601 97 76 87

MAJ 2014.

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Starosta Radomszczański
97-500 R A D O M S K O
ul. Leszka Czarnego 22

Zgodnie z Art. 20 ust. 1 Ustawy Prawo Budowlane wymagane jest opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w związku ze specyfiką projektowanego obiektu budowlanego, która (na podstawie Dz.U.2003.120.1126 § 6 ust. 1b) stanowi wytyczną do opracowania przez kierownika budowy, przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającą specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych (poz. 1a- pkt. 8).

USTALENIA DOTYCZĄCE CZASU TRWANIA BUDOWY I ILOŚCI ZATRUDNIONYCH PRACOWNIKÓW.

- czas trwania budowy: powyżej 30 dni
- jednoczesne zatrudnienie: poniżej 10 pracowników
- zakres robót: poniżej 500 osobodni

W związku z powyższym należy na budowie umieścić tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

Przedmiotem inwestycji jest wymiana / wzmocnienie stropów w budynku Muzeum Regionalnego im. Stanisława Sankowskiego w Radomsku

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego obejmuje prace z zakresu robót budowlanych, konstrukcyjnych i wykończeniowych

Prace te wykonywane będą przez wykonawców specjalizujących się w danych branżach.

Projektowane elementy przewiduje się do realizacji w technologii tradycyjnej. Nie zmienia się funkcji budynku.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Przewidziane w w/w projekcie prace dotyczyć będą istniejącego, remontowanego budynku.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Nie stwierdza się żadnych elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogłyby stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. WYKAZ SPECYFICZNYCH RODZAJÓW ROBÓT BUDOWLANYCH MAJĄCYCH WYSTĄPIĆ NA BUDOWACH WG WYKAZU USTAWY I OCENA MOŻLIWOŚCI ICH WYSTĄPIENIA.

Prace, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości – nie występują

Prace przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi – nie występują.

Prace stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym – nie występują.

Prace prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych – nie występują.

Prace stwarzające ryzyko utonięcia pracowników – nie występują.

Prace prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach – nie występują.

Prace wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych – nie występują.

Prace wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza – nie występują.

Prace wymagające użycia materiałów wybuchowych – nie występują.

Prace prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – nie występują.

Zakres i rodzaj przewidzianych do wykonania w/w projektem robót budowlano – montażowych może stwarzać zagrożenia stopnia małego przy wykonywaniu prac:

- przy użyciu rusztowań – prace częściowo prowadzone będą na wysokości powyżej 3 m

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Wszystkie przewidziane w w/w projekcie prace powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje.

Instruktaż na stanowisku pracy przeprowadzony przez kierownika danej grupy robót pod nadzorem pracownika odpowiedzialnego za sprawy bhp i ppoż. w przedsiębiorstwie.

ZAKRES PRZEPISÓW BHP MAJĄCYCH ZASTOSOWANIE PRZY ROBOTACH BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH NA PROJEKTOWANEJ BUDOWIE.

Na projektowanej budowie należy stosować się do przepisów związanych z obsługą urządzeń budowlanych takich jak:

- Elektronarzędzia,
- Spawanie gazowe i łukiem elektrycznym,

- Betoniarki do 250 l,
- Rusztowanie przestawne inwentaryzowane,
- Maszyny do obróbki drewna /piły tarczowe, strugi/,
- Maszyny do obróbki stali /szlifierki, giętarki, nożyce/,

Wykaz przepisów bhp dotyczących prowadzenia prac budowlano – montażowo - instalacyjnych i przepisów związanych.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. Nr 47 poz. 401.
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi.
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych.

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE

- Nie przewiduje się robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

mgr inż. arch.

Janusz Kwaśniewski

Nr 20/R-429/ŁOIA/05



mgr inż. bud.

Jarosław Marek Dudek

LOD/1779/POOK/11

mgr inż. bud.

Krzysztof Kaczmarek

UAN.V.8388/15/88



MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWA

Z GEODEZYJNĄ INWENTARYZACJĄ URZĄDZIENIOWYCH

OSNOWA : UKŁAD "65"
Poziom odniesienia "Kronsztadt"

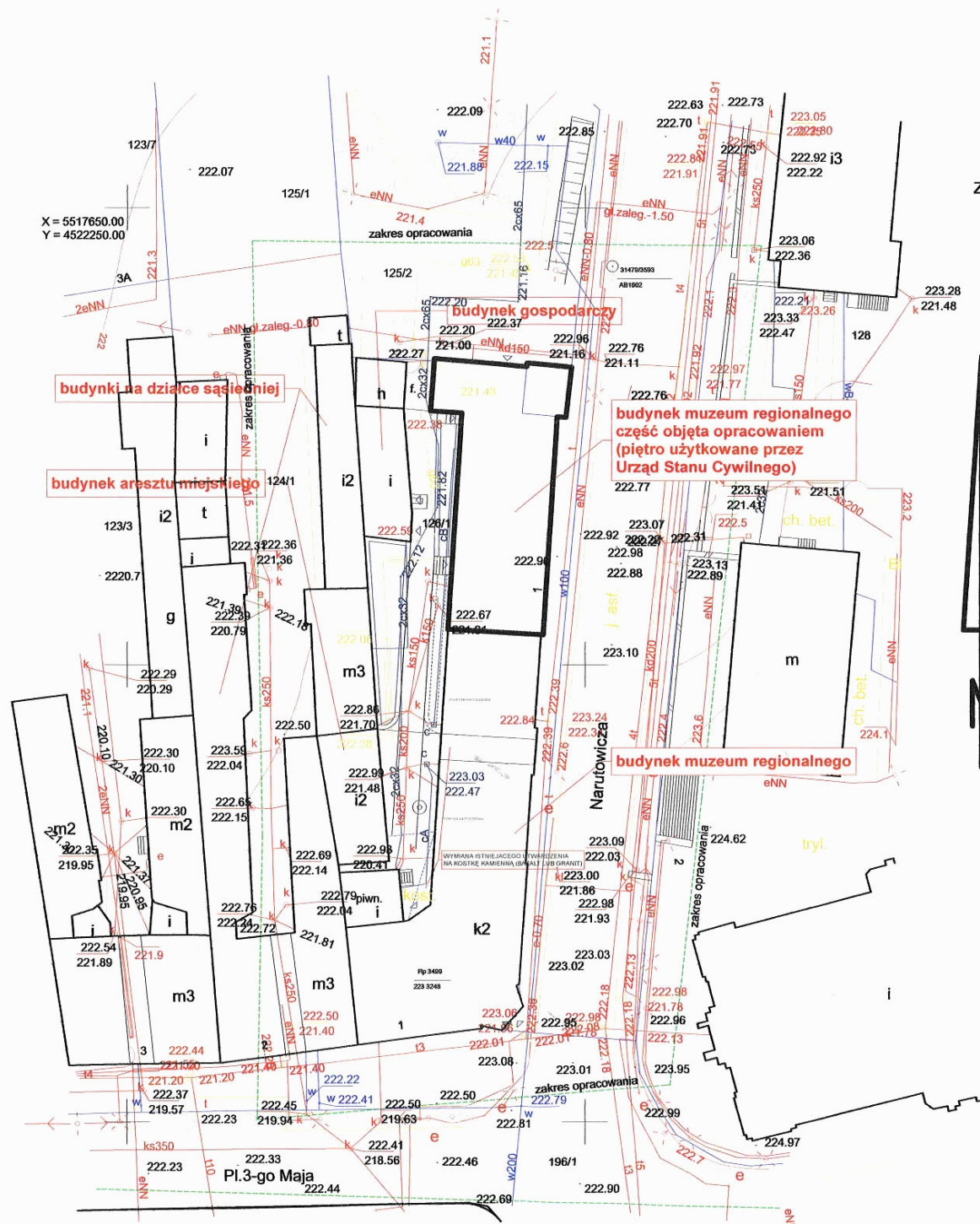
SKALA 1: 500

woj. łódzkie
pow. radomszczański
miasto Radomsko
obręb 18
ulica Narutowicza
działka nr 126/1
właściciel Gmina Miejska Radomsko

Mapa służy do celów projektowych
w granicach opracowania.
aktualna na dzień 26.11.2007r.

Projektowane urządzenia podziemne
sprawdzone w ZUDP dn. 26.11.2007r.
Urządzeń projektowanych brak.

Wykonano na podstawie mapy syt.-wys.
sekcje 142.212.121.4



WYMIARY MOGĄ NIEZNACZNIE ODBIEGAĆ OD DOMIARÓW WYKONAWCZYCH

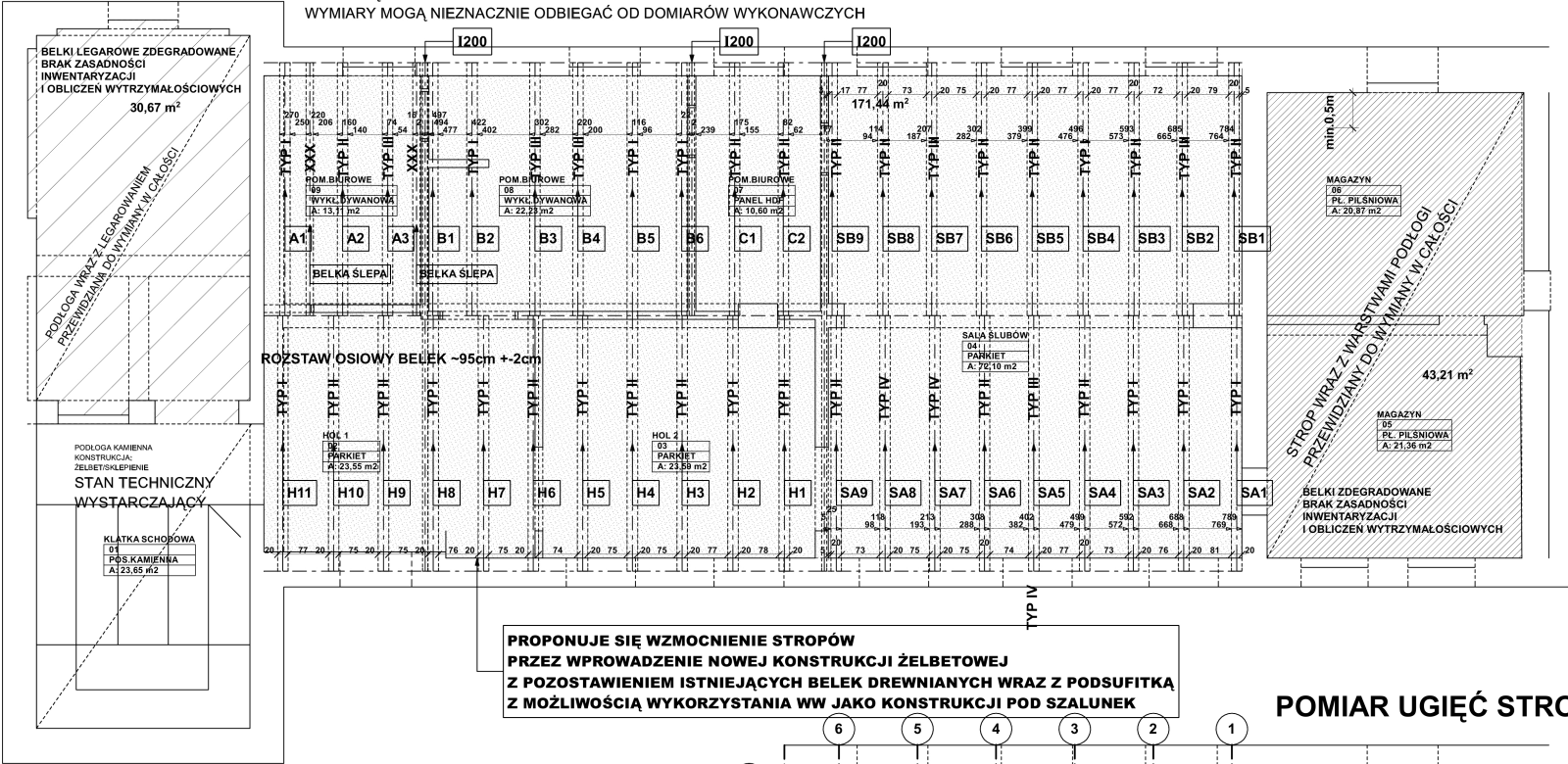
17 407 27 607 13 45 38 262 15 494 15 238 15 789 435 48 490 426 479 15 520 25 789 440 48 483 426 37

J & D 		BL. DOBRZYSCZE UL. KWATOWA 31/2 07-050 DOBRZYSCZE, TEL. 501 343 695			
PRACOWNIA AUTORSKA					
Projekt Project		REMONT, WZMOCNIENIE/WYMIANA STROPÓW W WSCHODNIEJ CZĘŚCI BUDYNKU MUZEUM REGIONALNEGO IM. STANISŁAWA SANKOWSKIEGO W RADOMSKU UŻYTKOWANEJ PRZEZ URZĄD STANU CYWILNEGO W RADOMSKU			
Adres inwestycji		Radomsko, ul. Narutowicza 1			
PROJEKTANT \ DESIGN BY		Specjalność	Numer uprawnień	Data	Podpis
Janusz Kwaśniewski		mgr inż. arch.	Nr 20/R429/LOIA/05	04. 2014	
Jarosław Dudek		mgr inż. bud.	LOD/1779/POOK/11	04. 2014	
Krzysztof Kaczmarek		mgr inż. bud.	UAN.V.8388/15/88	04. 2014	
Sprawdzający \ Verified		Specjalność	Numer uprawnień	Data	Podpis
Inwestor			Tytuł		
MUZEUM REGIONALNE im. Stanisława Sankowskiego w Radomsku 97-500 Radomsko, ul. Narutowicza 1			INWENTARYZACJA PODŁÓG PIĘTRA Z PODRYSEM ŚCIAN KONSTRUKCYJNYCH PARTERU		
Nr rysunku Drawingnumber			04. 2014	Data	Skala Scale
PB01			04. 2014	1:100	

UWAGA:
ZE WZGLĘDU NA UKRYCIE ORAZ BRAK PROSTOLINIOWOŚCI ELEMENTÓW
WYMIARY MOGĄ NIEZNACZNIE ODBIEGAĆ OD DOMIARÓW WYKONAWCZYCH

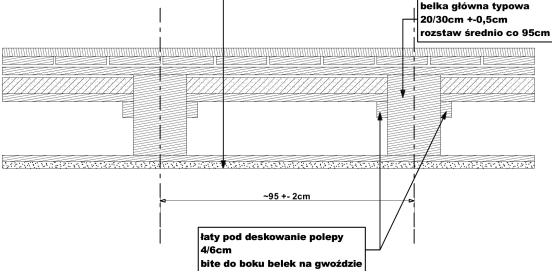
KLASYFIKACJA BELEK STROPOWYCH WG NOŚNOŚCI

- Belka stropowa TYP I
- ubytek 15mm przekroju drewnianego belki po obwodzie
 - drewno klasy C24, - rozstaw belek 0,950 m
 - spadek nośności belki o 10%
- Belka stropowa TYP II
- ubytek 25mm przekroju drewnianego belki po obwodzie
 - drewno klasy C24, rozstaw belek 0,950 m
 - spadek nośności belki o 10%
- Belka stropowa TYP III
- ubytek 25mm przekroju drewnianego belki po obwodzie
 - ubytek ~30% pozostałej części przekroju poprzecznego
 - drewno klasy C24, rozstaw belek 0,950 m
- Belka stropowa TYP IV
- ubytek 25mm przekroju drewnianego belki po obwodzie
 - ubytek ~60% pozostałej części przekroju poprzecznego
 - założono pozostały rdzeń o wymiarach 150x120mm
 - drewno klasy C24, rozstaw belek 0,950 m



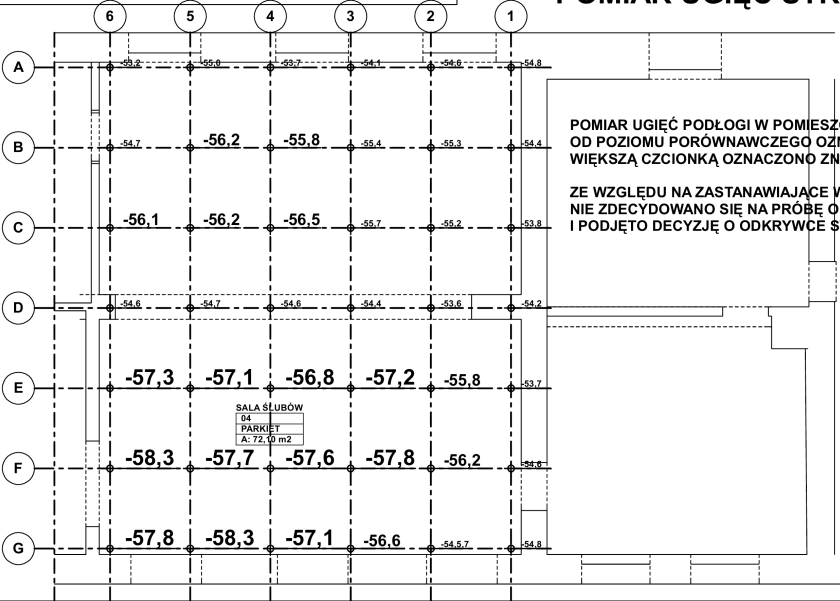
PRZĘKRÓJ PRZES WARSZY STROPU
SKALA 1:10

parkiet dębowy 18 do 24mm
deski 32 do 40mm krzyżówkę ok 75mm
wzdłuż belek stropu warstwa górna
poprzecznie do belek warstwa dolna
połepa gliniano-piaskowa 6do7cm
deski połepy 38 do 45mm
pustka powietrzna
deski podsufitki ~24mm
tynk wapienny na trzcinie zbrojony siatką drucianą ~2cm
sufit podwieszany gk na ruszcie stalowym



PROPONUJE SIĘ WZMOCNIENIE STROPÓW
PRZES WPROWADZENIE NOWEJ KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ
Z POZOSTAWIENIEM ISTNIEJĄCYCH BELEK DREWNIANYCH WRAZ Z PODSUFITKĄ
Z MOŻLIWOŚCIĄ WYKORZYSTANIA WW JAKO KONSTRUKCJI POD SZALUNEK

POMIAR UGIĘĆ STROPU POM. SALI ŚLUBÓW



POMIAR UGIĘĆ PODŁOGI W POMIESZCZENIU SALI ŚLUBÓW
OD POZIOMU PORÓWNAWCZEGO OZNACZONEGO NA ŚCIANACH POMIESZCZENIA
WIĘKSZĄ CZĘŚCIĄ OZNACZONO ZNACZĄCE UGIĘCIE STROPU
ZE WZGLĘDU NA ZASTANAWIAJĄCE WYNIKI POMIARÓW
NIE ZDECYDOWANO SIĘ NA PRÓBĘ OBCIĄŻENIOWĄ
I PODJĘTO DECYZJĘ O ODKRYWCE STROPÓW

J&D		PRACOWNIA WYKONAWCZA		NADZÓR I KONTROLA	
Projekt		Remont, wzmocnienie i wymiana stropów we wschodniej części budynku Muzeum Regionalnego im. Stanisława Sankowskiego w Radomsku		Utylizacja odpadów	
Adres inwestycji		Radomsko, ul. Narutowicza 1		Data	
Projektant		J&D		Data	
Wykonawca		J&D		Data	
Nadzór		J&D		Data	
Inwestor		Muzeum Regionalne im. Stanisława Sankowskiego w Radomsku		Data	
Dokumentacja		PB02		Data	
Skala		1:50		Data	

[illegible]

kleju mineralnym
szlifowana
2mm

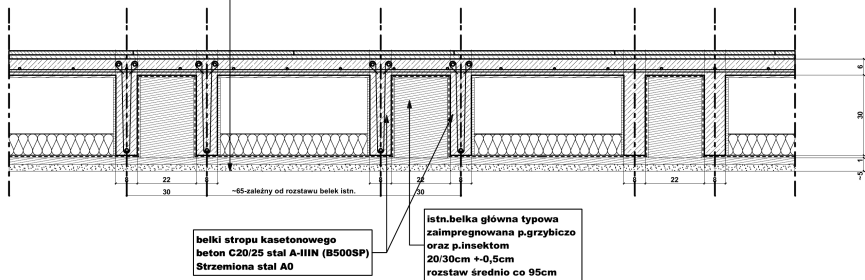
twierda 80mm

minium min. trzywarstwowa-paroizolacja i izolacja akustyczna


gnowane przeciwgrzybiczo oraz p.insektom

ny siatką drucianą ~2cm

stalowym



UWAGA: podpory montażowe (stęple) wykonać co najmniej w środku rozpiętości belek drewnianych typu III oraz typu IV.

 J&D J&D CONSULTING J&D CONSULTING AUTOREKTA	IPOTESY ROZWIĄZANIOWE WYKONANIE PRAC PROJEKTOWYCH				
	REMONT, WZMOCNIENIE WYBUDOWA STROPOW W WYCHODNIJ CZĘŚCI BUDYNKU MUZEUM REGIONALNEGO W STANISŁAWIE ŁANKOWSKIM W RADOMSKU WYKONYWANE PRZEZ URZĄD STANU CYWILNEGO W RADOMSKU				
Project Projekt	Remont, wzmocnienie, wybudowa				
Project location Miejsce realizacji	Radomsko, ul. Narutowicza 1				
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga: 70kg Data: 1970-03-04	04. 2014	Data	Płeć
Project start Początek realizacji	Janusz Krawczyński	mgr inż. arch. Wzrost: 170cm Waga:			