

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

TOM III
PROJEKT WYKONAWCZY

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)

OPIE TECHNICZNY

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

ARKUSZE PROJEKTU WYKONAWCZEGO

ZAŁĄCZNIKI (uprawnienia budowlane projektantów, zaświadczenia z
izby zawodowej)


mgr inż. arch i urb. Janusz Kwaśniewski
Blok Dobryszyc ul. Kwiatowa 3 i 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. JAROSŁAW DUDEK
Uprawnienia 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 specj.
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

egz.nr 12345

LIPIEC 2014.

Zawartość opracowania

OPIS TECHNICZNY	3
Informacja ogólna	3
Pomieszczenie 01 hol wejściowy z klatką schodową	3
Pomieszczenie 02 hol 1	3
Pomieszczenie 03 hol 2	4
Pomieszczenie 04 sala ślubów	4
Pomieszczenia 05 i 06 Magazyny	5
Pomieszczenia 07, 08, 09 pomieszczenia biurowe	5
Pomieszczenia 10 sala bankietowa	6
WYKONANIE STROPU KASETONOWEGO	7
OBLICZENIA I OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	8
Poz.2. Belka stropowa TYP I	8
Poz.3. Belka stropowa TYP II	12
Poz.4. Belka stropowa TYP III	16
Poz.5. Belka stropowa TYP IV	25
Poz.7. Płyty żelbetowe monolityczne PL-1 i PL-2	35
Poz.6. Strop kasetonowy żelbetowy monolityczny	36
Podsumowanie/Uwagi końcowe:	40

Część rysunkowa

SCHEMAT STROPÓW PROJEKTOWANYCH
SCHEMAT ZBROJENIA STROPÓW PROJEKTOWANYCH
SCHEMAT ZBROJENIA STROPÓW PROJEKTOWANYCH

RYS PW01
RYS PW02
RYS PW03

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

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. Przed przystąpieniem do demontażu

pokrycia stropu należy zabezpieczyć ściankę działową poprzez montaż profili CE160 skręcając je obustronnie za pomocą śrub stalowych M10 co 60cm poprzez nawiercone otwory. Profile zlokalizować około 10cm od poziomu posadzki. W trakcie rozkuwania bruzdy w ścianie należy pozostawiać część ściany opartej na istniejącym wzmocnieniu z prof. Dwuteowego, tj wykuć dwie cegły wzdłuż (około 52 cm bruzdy) pozostawiając następną, itd.

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. Przed przystąpieniem do demontażu pokrycia stropu należy zabezpieczyć ściankę działową poprzez montaż profili CE160 skręcając je obustronnie za pomocą śrub stalowych M10 co 60cm poprzez nawiercone otwory. Profile zlokalizować około 10cm od poziomu posadzki. W trakcie rozkuwania bruzdy w ścianie należy pozostawiać część ściany opartej na istniejącym wzmocnieniu z prof. Dwuteowego, tj wykuć dwie cegły wzdłuż (około 52 cm bruzdy) pozostawiając następną, itd.

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. Przed przystąpieniem do demontażu pokrycia stropu należy zabezpieczyć ściankę działową poprzez montaż profili CE160 skręcając je obustronnie za pomocą śrub stalowych M10 co 60cm poprzez nawiercone otwory. Profile zlokalizować około 10cm od poziomu posadzki. W trakcie rozkuwania bruzdy w ścianie należy pozostawiać część ściany opartej na

istniejącym wzmocnieniu z prof. Dwuteowego, tj wykuć dwie cegły wzdłuż (około 52 cm bruzdy) pozostawiając następną, itd.

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. Przed przystąpieniem do prac wyburzeniowych należy zabezpieczyć istniejący strop przed niekontrolowanym zawaleniem poprzez podstemplowanie całości stropu. Aby tego dokonać niezbędne jest zdemontowanie sufitu podwieszanego pomieszczeń sanitarnych oraz holu i szatni galerii. Pomieszczenia te należy przywrócić do stanu pierwotnego.

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.

Nieznaczne przeciążenie zdegradowanych belek stropowych. Przed przystąpieniem do demontażu pokrycia stropu należy zabezpieczyć ściankę działową poprzez montaż profili CE160 skręcając je obustronnie za pomocą śrub stalowych M10 co 60cm poprzez nawiercone otwory. Profile zlokalizować około 10cm od poziomu posadzki. W trakcie rozkuwania bruzdy w ścianie należy pozostawiać część ściany opartej na istniejącym wzmocnieniu z prof. Dwuteowego, tj wykuć dwie cegły wzdłuż (około 52 cm bruzdy) pozostawiając następną, itd.

Projektuje się w pomieszczeniu płytę stropową kasetonową. Przed przystąpieniem do demontażu pokrycia stropu należy zabezpieczyć ściankę działową poprzez montaż

profili CE160 skręcając je obustronnie za pomocą śrub stalowych M10 co 60cm poprzez nawiercone otwory. Profile zlokalizować około 10cm od poziomu posadzki. W trakcie rozkuwania bruzdy w ścianie należy pozostawiać część ściany opartej na istniejącym wzmocnieniu z prof. Dwuteowego, tj wykuć dwie cegły wzdłuż (około 52 cm bruzdy) pozostawiając następną, itd.

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, sugerowana samonośna żelbetowa, niedociążająca istniejącego sklepienia.

Projektuje się wprowadzenie nowej płyty stropu. Należy zdemontować parkiet oraz warstwy deskowania podłogi i legarowanie. Elementy demontowane w miarę możliwości przygotować do użytkowania poprzez usunięcie gwoździ oraz posortowanie. Elementy nie mogą być wbudowane jako materiał pełnowartościowy w strop jako części szalunku, lecz mogą być zastosowane jako drewno opałowe.

Po demontażu elementów drewnianych należy wybrać zasupkę gruzową stropu tak by poziom nadlewanej części płyty żelbetowej wraz z późniejszym wykończeniem był identyczna jak poziom posadzki holu klatki schodowej. Należy wykuć bruzdę w ścianach pomieszczenia tak by zapewnić oparcie stropu wprowadzanego min. 15cm na ścianach budynku.

Szalunek tracony płyty żelbetowej wykonać na zasypce sklepienia montując na wypoziomowanych łątach szalunek płaski z płyty OSB III 12mm. Łaty 7/3cm wykonać w rozstawie 40cm i przykręcić płytę za pomocą wkrętów stalowych. Na szalunku wykonać izolację przeciwwilgociową z folii budowlanej czarnej. Zakładając zbrojenie stropu na podkładkach dystansowych należy uważać by nie uszkodzić izolacji.

WYKONANIE STROPU KASETONOWEGO

W pomieszczeniach z projektowanym stropem kasetonowym wykonać demontaże wierzchniej warstwy podłogi wraz z deskowaniem podłogi, zasypką oraz deskowaniem pod zasypkę wraz z łatami pod deskowanie zasypki stropu. Przed przystąpieniem do prac należy podstemplować strop w celu zabezpieczenia konstrukcji. Podstemplować należy belki zaklasyfikowane do typu III i IV. Należy zdemontować parkiet oraz warstwy deskowania podłogi i legarowanie. Elementy demontowane w miarę możliwości przygotować do użytkowania poprzez usunięcie gwoździ oraz posortowanie. Elementy nie mogą być wbudowane jako materiał pełnowartościowy w strop jako części szalunku, lecz mogą być zastosowane jako drewno opałowe. Po demontażu elementów drewnianych należy oczyścić pozostawiane elementy drewniane oraz poddać je impregnacji przeciw grzybiczej i insektom. Należy zniwelować pomieszczenia by poziom nadlewanej części płyty żelbetowej wraz z późniejszym wykończeniem był identyczna jak poziom posadzki holu klatki schodowej. Należy wykuć bruzdę w ścianach pomieszczeń tak by zapewnić oparcie stropu wprowadzanego min. 15cm na ścianach budynku.

Szalunek tracony płyty żelbetowej wykonać z płyty OSB III 12mm. Skrzynki szalunku ustawić na deskowaniu podsufitki i ustabilizować. Przed założeniem skrzynek szalunku założyć paroizolację stanowiącą jednocześnie izolację wygłuszającą z pianki 5-10mm obustronnie metalizowanej aluminium (mata refleksyjna). Należy założyć wełnę mineralną twardą stanowiącą izolację termiczną oraz akustyczną. Zakładając zbrojenie stropu na podkładkach dystansowych należy uważać by nie uszkodzić izolacji. Belki stropu zaprojektowano jako dwuprzęsłowe. Należy wykonać gniazda i przebiecia w ścianach umożliwiające wykonanie takiego rozwiązania.

Wieniec stropu zlokalizowany na ścianach parteru w wykonanej bruzdzie wylać w szalunku tak by poziom spodu wieńca licował z poziomem spodu płyty stropu.

Strop wylać i zatrzeć na gładko ręcznie lub mechanicznie. Ewentualne nierówności zeszlifować mechanicznie kamieniami ściernymi. Przed założeniem posadzki z płytek kamiennych lub mozaiki (wg projektu posadzki-oddzielne opracowanie) płytę zaimpregnować gruntami głęboko penetrującymi by zwiększyć przyczepność kleju. Płytki kamienne kłaść na kleju elastycznym lub półelastycznym zgodnie ze sztuką budowlaną. Sugerowane wykonanie bezfugowe z fugą grubości do 1,0mm wypełnioną zaprawą fugową żywiczną.

OBLICZENIA I OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

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

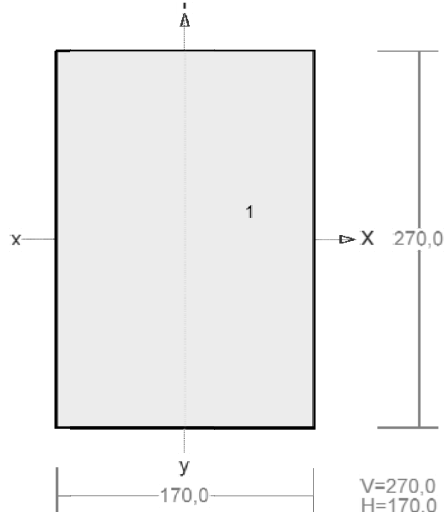
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	płyta żelbetowa - kaseton gr.8/6cm	3.014	[kN/m ²]	0.950	2.863	1.200	3.436
2	szalunek tracony OSB 12mm	0.118	[kN/m ²]	0.950	0.112	1.200	0.135
3	deski gr.30mm	0.165	[kN/m ²]	0.950	0.157	1.200	0.188
4	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
					$g^k_1=3.655$	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:

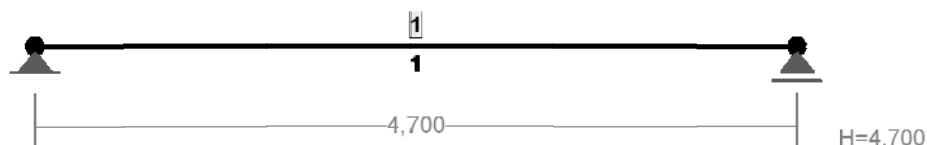
Materiał: Drewno C24

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

Promień bezwładności [cm]: ix= 7,8 iy= 4,9
Wskazniki wytrzymał. [cm3]: 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 płaszczyzn. [cm4]: Jzg= 27884,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
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[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	459,0	27884	11054	2066	2066	27,0	45 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	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

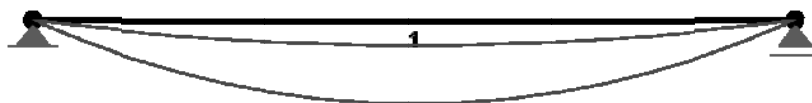
W Y N I K I

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

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

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

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

MOMENTY-OBWIEDNIE:**SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:**

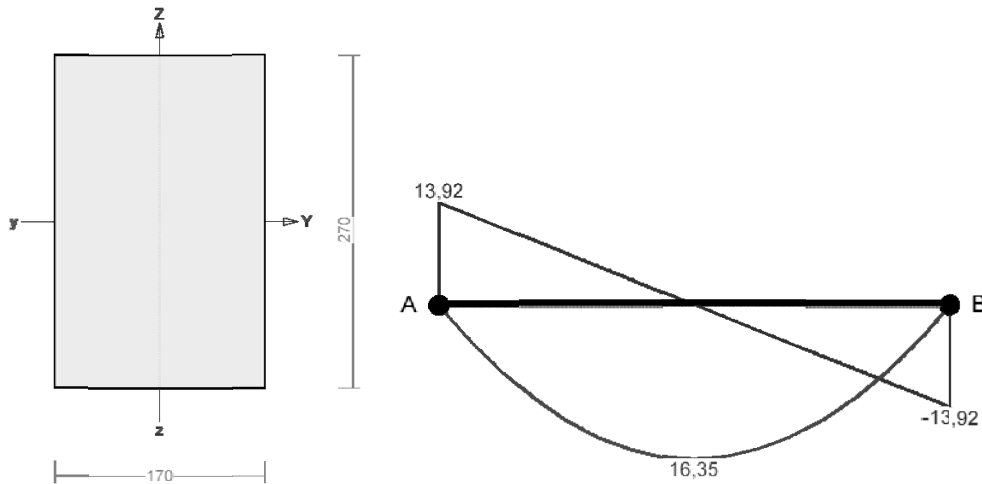
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

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

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

Stałe - strop kasetonowy + sufit

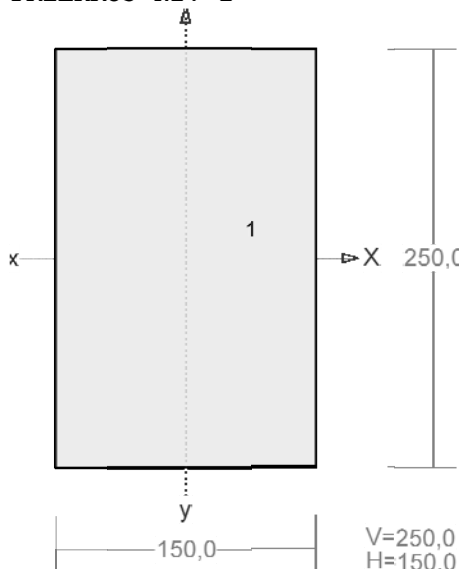
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	płyta żelbetowa - kaseton gr.8/6cm	3.014	[kN/m ²]	0.950	2.863	1.200	3.436
2	szalunek tracony OSB 12mm	0.118	[kN/m ²]	0.950	0.112	1.200	0.135
3	deski gr.30mm	0.165	[kN/m ²]	0.950	0.157	1.200	0.188
4	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
					$g_1^k=3.655$	1.208	$g_1^d=4.414$

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
					$p_2^k=0.950$	1.400	$p_2^d=1.330$

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 250x150"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie 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]:	Ix=	19531,2	Iy=	7031,3
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	7,2	iy=	4,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 250x150	0	0,00	0,00	0,0	0,0	375,0

A horizontal beam of length 4,700 is supported by two pin supports at its ends. A single point load, represented by a downward arrow and the number 1, is applied at the center of the beam. The total height of the structure is indicated as H=4,700.

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 250x150

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	375,0	19531	7031	1563	1563	25,0	45 Drewno C24

Material:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[N/mm2]	[N/mm2]	[1/K]
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

Diagram of a simply supported beam with a uniformly distributed load. The beam has a total length of 3,65 and a support distance of 0,95 from each end. The load is represented by a horizontal line with downward arrows.

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

W Y N I K I

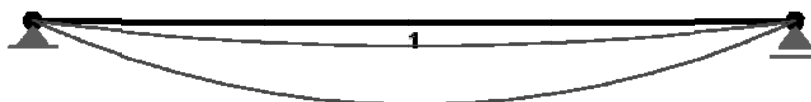
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

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

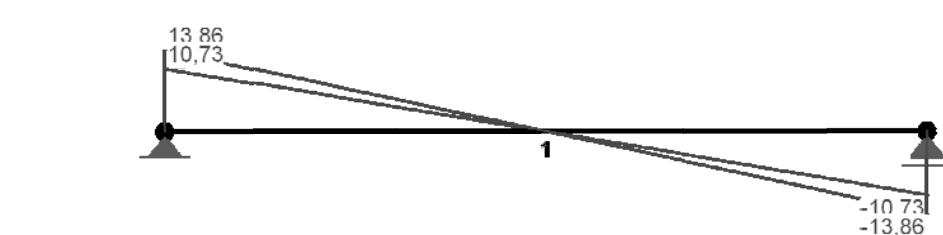
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

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

MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:



SIŁY PRZESKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:

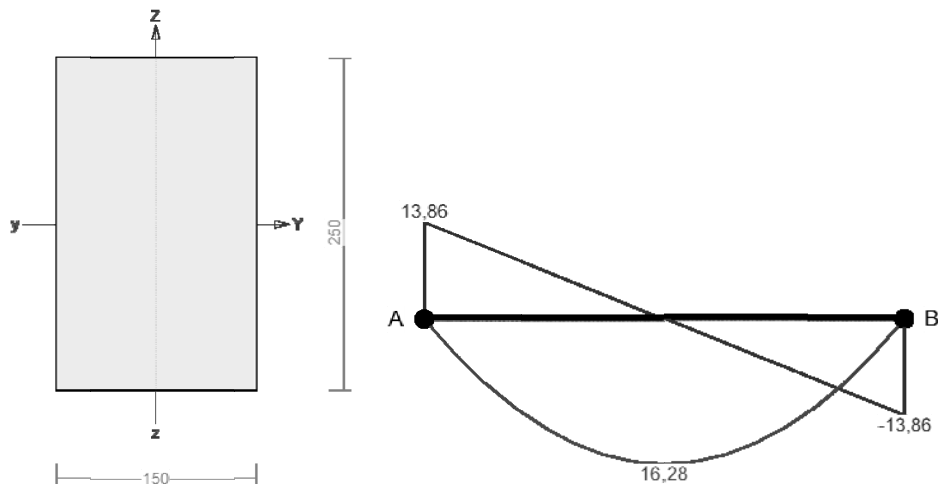
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

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

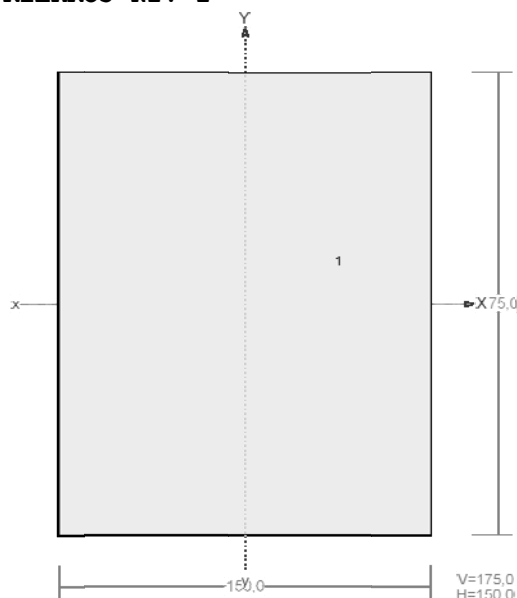
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	płyta żelbetowa - kaseton gr.8/6cm	3.014	[kN/m ²]	0.950	2.863	1.200	3.436
2	szalunek tracony OSB 12mm	0.118	[kN/m ²]	0.950	0.112	1.200	0.135
3	deski gr.30mm	0.165	[kN/m ²]	0.950	0.157	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:

Materiał: 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

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 175x150	0	0,00	0,00	0,0	0,0	262,5

A horizontal beam of length 4,700 is supported by two pin supports at its ends. A downward point load of 1 is applied at the center of the beam. The height of the beam is indicated as H=4,700.

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

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Material:
1	262,5	6699	4922	766	766	17,5	45 Drewno C24

Material:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[N/mm2]	[N/mm2]	[1/K]
-----	-----	-----	-----
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

A diagram of a simply supported beam of length 1. The left support is a pin support with a reaction force of 0.95 acting upwards. The right support is a roller support with a reaction force of 3.65 acting upwards. A unit load of 1 is applied downwards at the center of the beam. The total length of the beam is indicated as 3.65 at both ends.

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

W Y N I K I

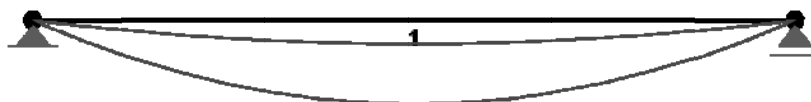
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

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

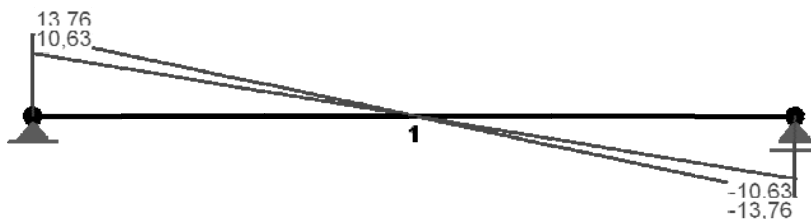
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

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

MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKROJOWE - OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:

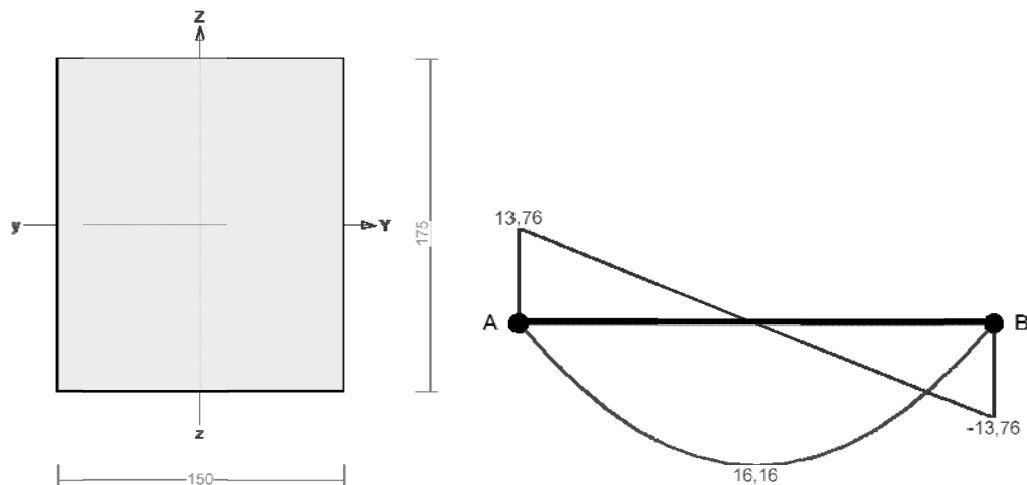
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

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:

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

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

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

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

Stan graniczny użytkowania:

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

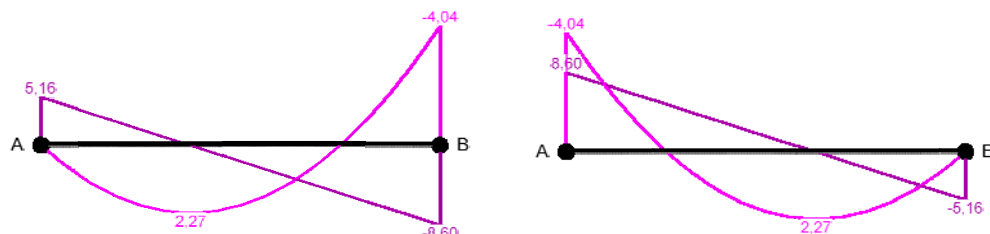
$$u_{z,fin} = -51,7 + -10,2 = \mathbf{61,9} > \mathbf{28,2} = u_{net,fin}$$

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":

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

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

Nośność na ścinanie:

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

Warunek nośności

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

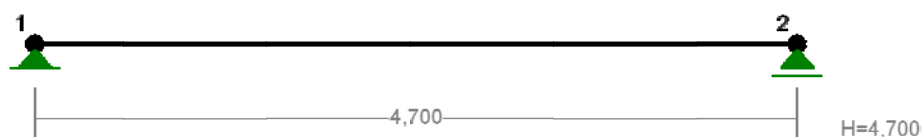
Stan graniczny użytkowania:

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

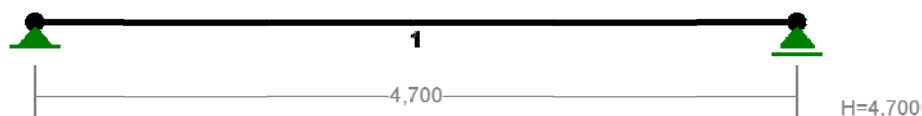
WEZŁY:



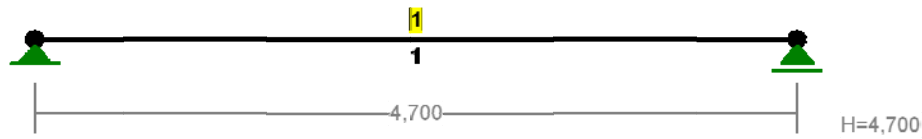
WEZŁY:

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

PRETY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



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

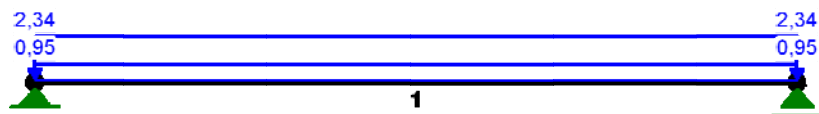
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

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	1,40

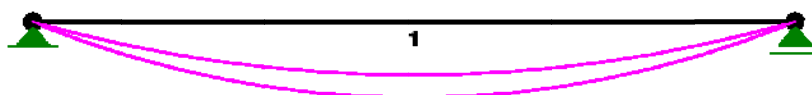
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

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

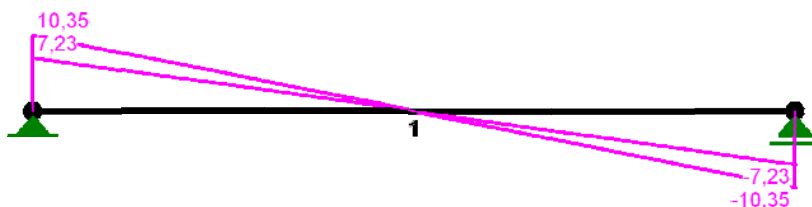
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B

MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZĘCOWE-OBWIEDNIE:

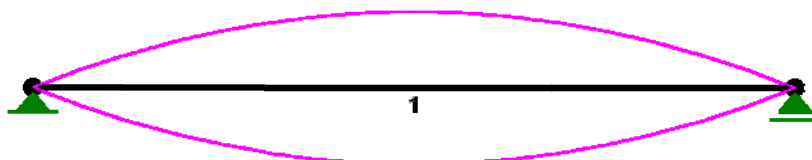


SIŁY PRZĘCOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

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

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	-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		
			0,00000	AB

2 0,00000 0,00000 0,00000 AB

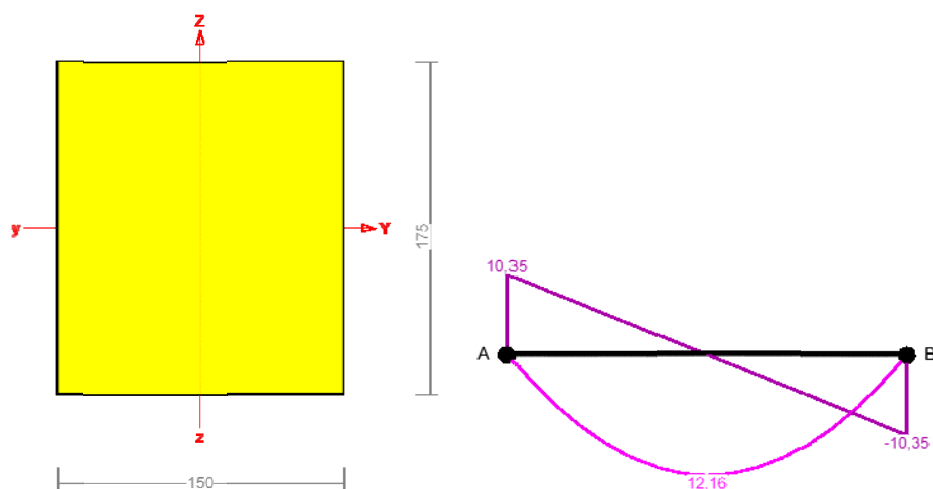
DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: L/f: Kombinacja obciążeń:

1 123,7 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:

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

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

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

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

Stan graniczny użytkowania:

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

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

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

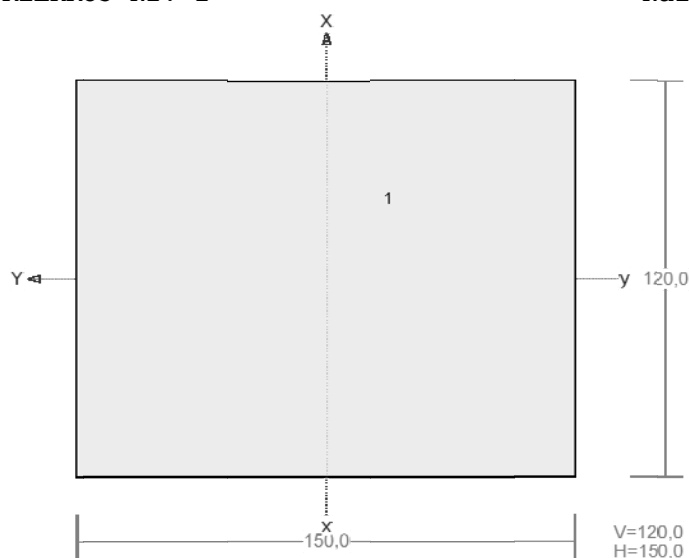
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	płyta żelbetowa - kaseton gr.8/6cm	3.014	[kN/m ²]	0.950	2.863	1.200	3.436
2	szalunek tracony OSB 12mm	0.118	[kN/m ²]	0.950	0.112	1.200	0.135
3	deski gr.30mm	0.165	[kN/m ²]	0.950	0.157	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
					$g_1^k=3.655$	1.208	$g_1^d=4.414$

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
					$p_2^k=0.950$	1.400	$p_2^d=1.330$

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
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,3	iy=	3,5

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 120x150	0	0,00	0,00	0,0	0,0	180,0

A horizontal beam of length 4,700 is supported by two pin supports at its ends. A vertical load of 1 is applied at the center of the beam. The height of the beam is indicated as H=4,700.

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

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	180,0	3375	2160	360	360	12,0	45 Drewno C24

Material:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[N/mm2]	[N/mm2]	[1/K]
-----	-----	-----	-----
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

A diagram of a simply supported beam of length 1. The beam is supported by a pin support on the left and a roller support on the right. A unit load, represented by a downward arrow labeled '1', is applied at the center of the beam. The reaction forces are indicated by upward arrows at both supports, labeled '0,95'. The total length of the beam is labeled '3,65' at both ends.

Pręt:	Rodzaj:	Kat:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
<hr/>						
Grupa:	A "Warstwy"			Stałe	$\gamma_f = 1,21$	
1	Linowe	0,0	3,65	3,65	0,00	4,70
Grupa:	B "Technologiczne"			Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Linowe	0,0	0,95	0,95	0,00	4,70

W Y N I K I

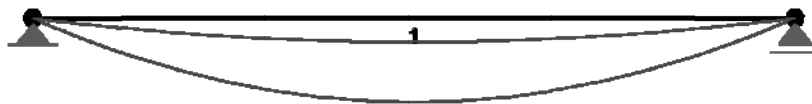
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

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

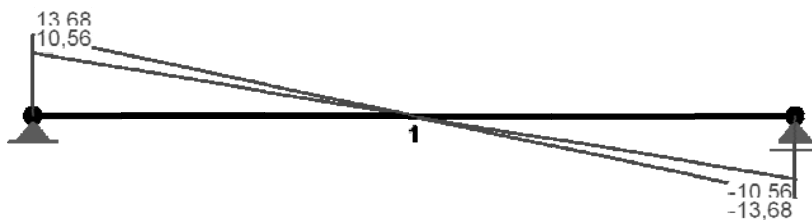
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

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

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:

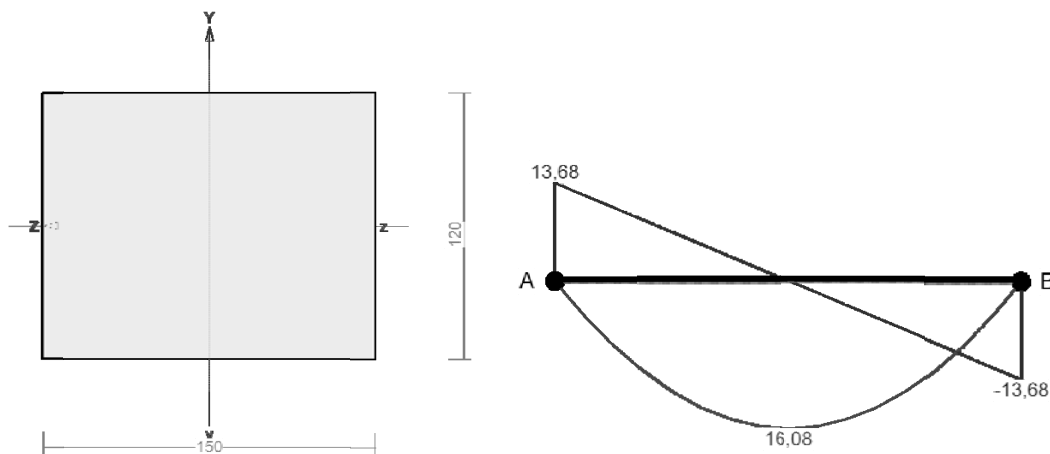
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

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.

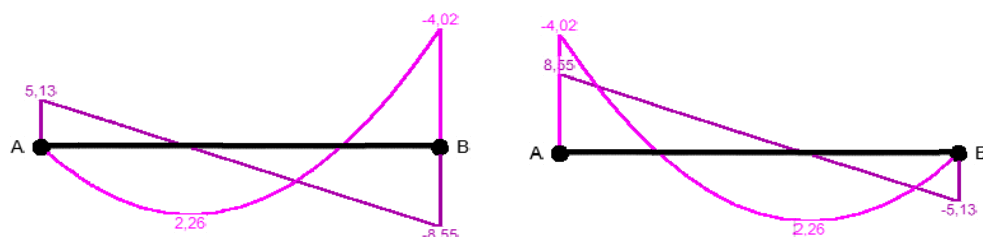
$$u_{y,fin} = -159,1 + -31,8 = 190,8 > 28,2 = u_{net,fin}$$

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

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

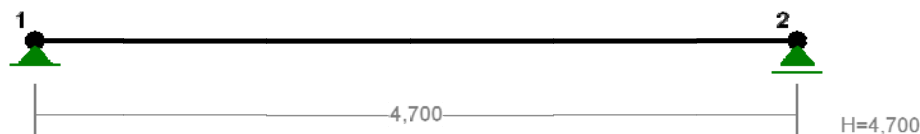
Stan graniczny użytkowania:

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:



WEZŁY:

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

PODPORY:

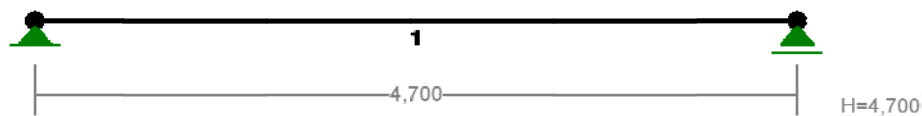
P o d a t n o ś c i

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*		

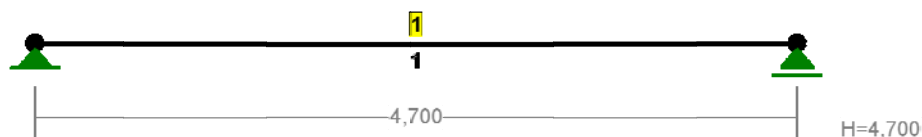
OSIADANIA:

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

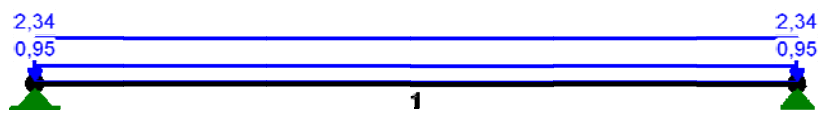
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	180,0	3375	2160	360	360	12,0	45 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	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

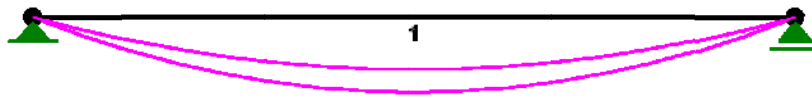
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

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

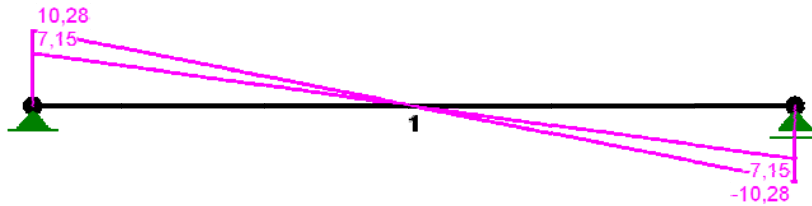
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B

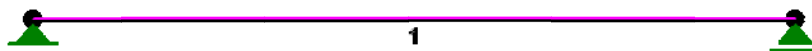
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:

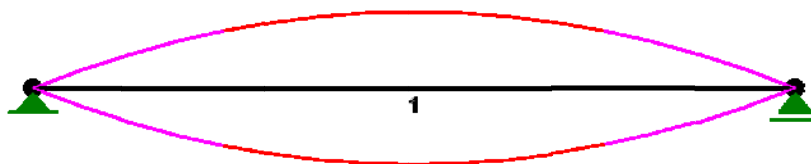


SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

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:



NAPRĘŻENIA - 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	-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"

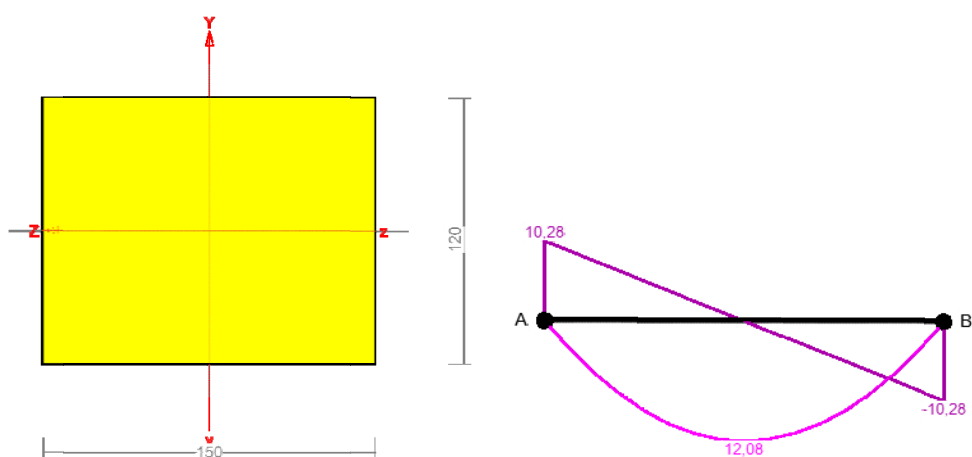
Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000			
		0,00000	0,00000	AB
2	0,00000			
		0,00000	0,00000	AB

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.7. Płyty żelbetowe monolityczne PL-1 i PL-2

Obciążenia

7.1 Płyta PL-1 (730x460cm)- 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
					$g^k_1=0.484$	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).

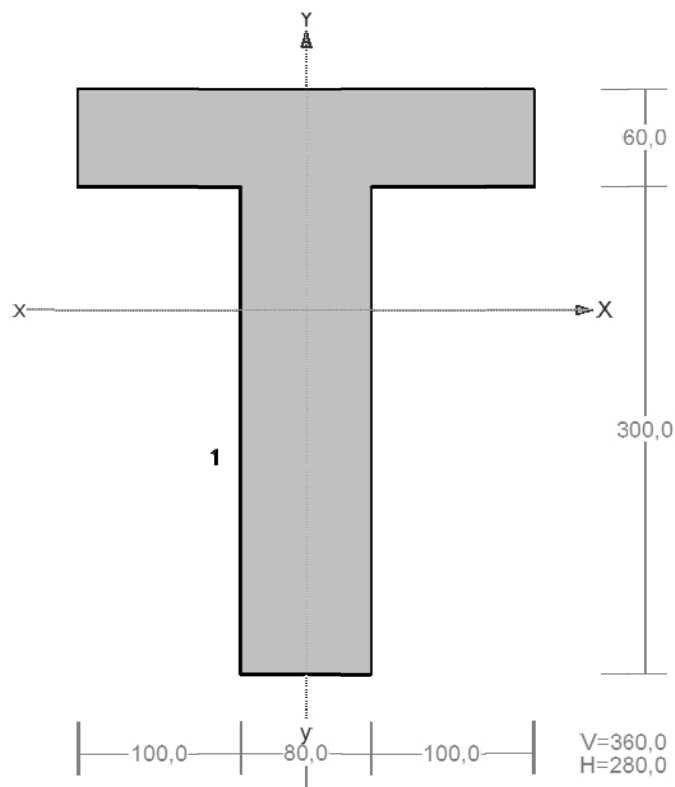
Poz.6. Strop kasetonowy żelbetowy monolityczny**Obciążenia****Warstwy**

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
					$g^k_1=0.847$	1.210	$g^d_1=1.025$

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
					$p^k_2=2.375$	1.400	$p^d_2=3.325$

PRZEKRÓJ OBLICZENIOWY Nr: 1**Nazwa: "T 360x280"**



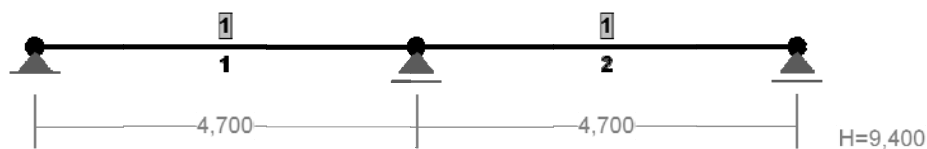
CHARAKTERYSTYKA PRZĘKROJU:

Material: 34 Beton C16/20

Gł. centr. osie 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 - PRZĘKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

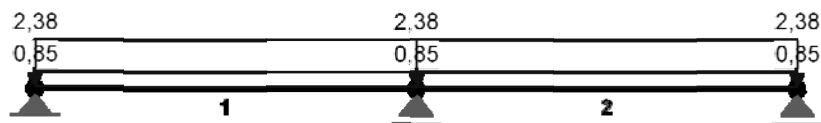
Pręt:	A:	B:	Lx [m]:	Ly [m]:	L [m]:	Red. EJ:	Przekrój:
1	00	1 3	4,700	0,000	4,700	1,000	1 T 360x280
2	00	3 2	4,700	0,000	4,700	1,000	1 T 360x280

WIELKOŚCI PRZĘKROJOWE:

Nr. A [cm²] Ix [cm⁴] Iy [cm⁴] Wg [cm³] Wd [cm³] h [cm] Material:

1	408,0	50523	12256	3718	2254	36,0	34	Beton C16/20
---	-------	-------	-------	------	------	------	----	--------------

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
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

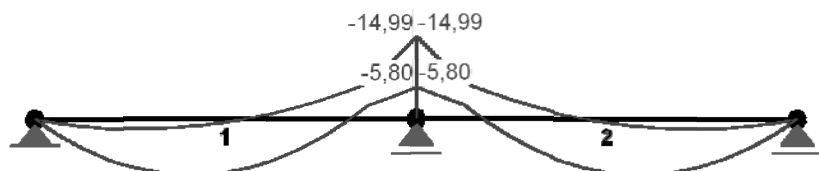
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

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

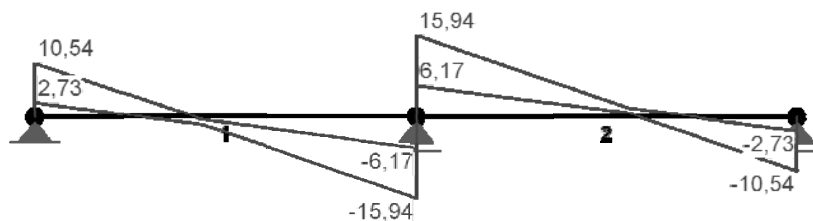
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

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 żeber 80x360mm, płyta górna o gr. 60mm.

Zbrojenie podłużne żeber 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 żeber 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.

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 protokóle 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

ściankę zabezpieczyć przed przystąpieniem do prac
obudronnie belką stalową CE160 skreconą u dołu ściany
nad projektowanym stropem
PO ZAŁANIU STROPU ŚCIANY UZUPEŁNIĆ I ZDJAĆ KONSTR. WSPORCZĄ

UWAGA: WYMIAROWANIE MA CHARAKTER ORIENTACYJNY. ZE WZGLĘDU NA UKRYCIE ORAZ BRAK PROSTOLINIJNOŚCI ELEMENTÓW ROZSTAWY ELEMENTÓW NALEŻY USTALIĆ WYKONAWCZO WG DOMIARÓW PO DEMONTAŻU WARSTW PODŁOGI

wieniec S=15cm h=15cm zbrojenie 4x#14 strzemiona czterogięte o6 co 18cm spód wienca na poziomie spodu płyty stropu kasetonowego

zebra poprzeczna o gr. 60mm w rozstawie 150cm. Zbrojenie zeber poprzecznych podłogowe dolne i góra popł 8mm, strzemiona 6mm w rozstawie 20cm

żebra poprzeczne d gr. 6mm w rozstawie 150cm. Zbrojenie żebra poprzecznych podługne dołem i góra pos. 8mm, strzemiona Ø6mm w rozstawie 20cm

--- zeber poprzeczne o gr. 40mm w rozstawie 150cm. Złazienie zeber poprzecznych posiada 4 dołki i góra pop. 40mm, strzemiśnią Ø60mm w rozstawie 20cm

[illegible]

wieniec $S=15\text{cm}$ $h=15\text{cm}$ zbrojenie $4\text{x}\#14$ strzemiona czterogięte ośro 18cm spód wianca na poziomie spodu płyty stropu kasetonowego

ściankę zabezpieczyć przed przystąpieniem do prac
obudownie belką stalową CE160 skreconą u dołu ściany
nad projektowanym stropem

posadzka z płyt kamiennych 12mm na kleju mineralnym
płyta betonowa zatarata na gładko lub szlifowana
skrzynki szalunkowe z OSB lub MPF 12mm
pustka powietrzna
izolacja akustyczna - wełna mineralna twarda 80mm
izolacja paroizolacyjna - metalizowana aluminium min. trzywarstwowa-paroizolacja i izolacja akustyczna
istn. desk. drewn. 24mm zaimpregnowana przeciwgrzybiczo oraz p.insektom
istn. tynek wapienny na trzcinie zbrojony siatką drucianą -2cm
istn. suf. podwieszany kab. na ruszcie stalowym

Przyjęto strop żelbetonowy monolityczny kasetonowy (gęstożebrowy) w szalunku traconym w postaci skrynek z płyt OSB gr.12mm oraz istniejących belek drewnianych.

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

Zbrojenie podłużne żeber 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 zebra poprzeczne o gr. 60mm w rozstawie ~150cm.

Zbrojenie żeber poprzecznych podłużnie 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.

belki stropu kasetonowego
beton C20/25 stal A-IIIN (B500SP)
Strzemiona stal A0

istn.belka główna typowa
zaimpregnowana p.grzybiczo
oraz p.insektom
20/30cm +0,5cm
rozstaw średnio co 95cm

RYSUNKI PRĘTÓW ZBROJENIA SKALA 1:25

Diagram illustrating the layout of a 100m long building with various room dimensions and door locations. The layout includes rooms 01 through 10, with dimensions and door types (4szt, 67szt, 35szt, 48szt, 306szt) indicated. A scale bar at the bottom shows 0, 50, and 100 meters.

- 06 #12 L=907mm 4szt
- 04 #12 L=1807mm 4szt
- 06 #12 L=1207mm 4szt
- 05 #12 L=2107mm 4szt
- 03 #12 L=1507mm 4szt
- 06 #12 L=2407mm 4szt
- 07 #12 L=4800mm 67szt
- 08 #8 L=7500mm 35szt
- 08B #12 L=7500mm 4szt
- 09 #12 L=1550mm 48szt
- 10 o6 L=280mm 306szt

01 #12 L=907mm 4szt

02 #12 L=1207mm 4szt

03 #12 L=1507mm 4szt

04 #12 L=1807mm 4szt

05 #12 L=2107mm 4szt

06 #12 L=2407mm 4szt

07 #12 L=540mm 36szt

08 #12 L=4750mm 40szt

09 #12 L=1550mm 48szt

10 o6 L=280mm 265szt

07 #12 L=540mm 33szt

08 #12 L=4750mm 35szt

07B #12 L=540mm 3szt

08B #12 L=4750mm 5szt

05 #12 L=2107mm 3szt

06 #12 L=2407mm 3szt

01B #12 L=1807mm 1szt

05B #12 L=3007mm 1szt

10 o6 L=280mm 265szt

01 #12 L=907mm 3szt

02 #12 L=1207mm 3szt

03 #12 L=1507mm 3szt

04 #12 L=1807mm 3szt

09 #12 L=1550mm 48szt

06B #12 L=3307mm 1szt

KONCOWKE PRETA
DODAC WYKONAWCZO

KONCOWKE PRETA
DODAC WYKONAWCZO

Scale 1: 50