

# Projektowanie Konstrukcji Budowlanych

mgr inż. Ireneusz Kondraciuk

• 15-345 Białystok • ul. Zachodnia 28A/55 • NIP 542 100 70 54 • e-mail: ireneusz.kondraciuk@gmail.com • tel. 605 365 606

---

## PROJEKT BUDOWLANY

-część konstrukcyjna-

<i>OBIEKT BUDOWLANY:</i>	Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku usługowego z przychodni na bibliotekę oraz pomieszczenia usługowe przy ul. Zambrowskiej w Kleosinie, działka nr 76/31, gm. Juchnowiec Kościelny
<i>ADRES BUDOWY:</i>	Kleosin, ul. Zambrowska działka nr ew. gr. 76/31
<i>INWESTOR:</i>	

### ZESPÓŁ AUTORSKI:

<i>PROJEKTANT KONSTRUKCJA</i>	mgr inż. Ireneusz Kondraciuk <i>nr upr. PDL/0111/PBKb/15</i>	
<i>SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA</i>	inż. Tadeusz Andrzej Koleśnik <i>nr upr. BŁ. 18/79</i>	

**7 lipiec 2018**

## **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

### ***Załączniki formalno – prawne:***

Oświadczenia projektantów  
Przynależności do Izby i uprawnienia

### **Część opisowa:**

Opis techniczny  
Obliczenia statyczne

### **Rysunki konstrukcyjne:**

1K. RZUT PARTERU

1:100

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1 Zlecenie głównego projektanta
- 1.2 Uzgodnienia techniczno-ekonomiczne,
- 1.3 Projekt architektoniczny,
- 1.4 Polskie Normy PN i przepisy w zakresie przedmiotu.

### **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego pn. **Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku usługowego z przychodni na bibliotekę oraz pomieszczenia usługowe przy ul. Zambrowskiej w Kleosinie, działka nr 76/31, gm. Juchnowiec Kościelny**

### **3. Opis ogólny obiektu**

Część istniejącego obiektu, w której planowana jest przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku usługowego z przychodni na bibliotekę oraz pomieszczenia usługowe znajduje się na parterze budynku. Budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej. Bryła o prostej formie, na rzucie prostokąta nakryty stropodachem jednospadowym. Projektowany obiekt położony jest w 4 strefie obciążenia śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 oraz w I strefie obciążenia wiatrem wg PN-77/B-2011. Kategoria projektowanego okresu użytkowania - 4 wg PN-EN 1990:2002.

### **4. Opis szczegółowy konstrukcji**

#### **4.1 Belki wsporcze**

**Belkę wsporczą stropu Poz.1.1, Poz.1.2, Poz.1.3** zaprojektowano z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju HEA 200 ze stali S235.

**Belkę wsporczą stropu Poz.1.4** zaprojektowano z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju HEA 120 ze stali S235.

Połączenie belek wsporczych ze słupami za pomocą połączenia zwykłego, śrubowego M16 kl.5.8 szt.2. Styk techniczny pomiędzy belkami wsporczymi a podpieranym stropem należy wykonać zaprawą bezskurczową **CERESIT CX 15** lub równoważną.

Całość wykonać na podstawie projektu wykonawczego.

**Konstrukcję stalową belek wykonać zgodnie z PN-EN 1090 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych”.**

**Klasa wykonania konstrukcji EXC1, wg PN-EN 1090-2.**

#### **4.2 Słupy belek wsporczych**

**Słup belki wsporczej poz.2.1** zaprojektowano z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju C180 ze stali S235.

**Słup belki wsporczej poz.2.2** zaprojektowano z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju HEA 160 ze stali S235.

Głowica słupa jest połączona z belkami w sposób przegubowy nieprzesuwny, natomiast podstawa słupa jest połączona z posadzką w sposób sztywny nieprzesuwny. Podstawy słupów zaprojektowano z blachy poziomej celem równomiernego rozkładu naprężeń na podbudowę posadzki.

Blacha pozioma połączona są ze słupem za pomocą spawania spoinami pachwinowymi.

Połączenie słupów z posadzką za pomocą kotew M12 kl.5.8 szt. 4

W przypadku braku technicznych możliwości oparcia słupów na podbudowie posadzki lub na ścianie fundamentowej należy wykonać indywidualną konstrukcję pod oparcie słupów. Całość wykonać na podstawie projektu wykonawczego.

**Konstrukcję stalową słupów wykonać zgodnie z PN-EN 1090 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych”.**

**Klasa wykonania konstrukcji EXC1, wg PN-EN 1090-2.**

#### **4.3. Proponowana kolejność prac przy montażu słupów belek wsporczych**

- zabezpieczyć strop poprzez podstępłowanie poprzecznie do belek stropu DZ-3 w miejscu planowanych wyburzeń ściany podłużnej korytarza. Podstępłowanie wykonać min. w trzech miejscach w równych odstępach na długości traktu, w razie konieczności zrobić przebiecie przez ścianę korytarza.
- wykuć wnękę w ścianie korytarza dla osadzenia słupa Poz. 2.1 i Poz.2.2
- wykuć warstwy posadzki do poziomu betonu podkładowego, na którym zostanie oparta stopa słupa
- W przypadku niewystarczającej warstwy betonu i braku ściany fundamentowej należy wykonać indywidualną konstrukcję pod oparcie słupa
- potwierdzić wymiary słupa (wysokość) i zamówić słupy
- osadzić słupy stalowe Poz.2.1 oraz skrócić wzajemnie śrubami M12 kl.4.8 szt.4 przewiercając ścianę
- słup Poz.2.1 w osi 1 oraz słupy Poz. 2.2 przymocować do ściany kołakami wklejanymi np.. Hilti HAS M12x110/28 szt. 4 .
- obetonować stopę słupa
- słupy przez wbudowaniem powinny być zabezpieczone antykorozyjnie

#### **4.4. Proponowana kolejność prac przy montażu belek wsporczych**

- po podparciu stropu i zamocowaniu słupów rozebrać ścianę korytarza nie doprowadzając do nadmiernych wibracji, które mogą naruszyć konstrukcję stropu
- umieścić belkę wsporczą na głowicy słupów i zamocować
- belkę wsporcza Poz. 1.4. układać bezpośrednio na ścianie wykonując podlewkę z betonu gr. min. 5 cm i zapewniając min. 20cm długość oparcia belki stalowej na murze.
- wyklinować i wypełnić przestrzeń między belką a stropem “silną” zaprawą szybkowiążącą, bezskurczową np.CERESIT CX15 lub równoważną
- po osiągnięciu przez zaprawę odpowiedniej wytrzymałości min. tydzień lub wg. zaleceń producenta można przystąpić do demontażu podpór podtrzymujących strop. Miejsca po podpórkach wypełnić zaprawą j.w.
- belki przez wbudowaniem powinny być zabezpieczone antykorozyjnie

#### **Uwaga !**

Do osiągnięcia przez zaprawę odpowiedniej nośności i przejęcia obciążeń od stropu przez belkę wsporczą nie należy pozostawić stropu bez podparcia i dopuścić do swobodnego ugięcia się stropu.

Może to spowodować nadmierne ugięcie stropu i w konsekwencji do zarysowania ścian.

Przed montażem belek wsporczych widoczne w stropie ubytki betonu należy wypełnić zaprawą bezskurczową CERESIT 15 lub równoważną przez ubicie.

#### **4.5. Nadproża**

**Nadproża Poz. 3.1** zaprojektowano z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju ceowym 2x C160 ze stali S235.

Wzajemne połączenie kształtowników za pomocą śrub M12 kl. 5.6 oraz przewiązkami z bl.10 mm łączonych na spoinę pachwinową.

Głębokość oparcia belek stalowych min. 20 cm na poduszce betonowej gr. min. 5cm.

Całość wykonać na podstawie projektu wykonawczego.

**Nadproża Poz. 3.2** jako systemowe belki nadprożowe wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

**Konstrukcję stalową nadproży wykonać zgodnie z PN-EN 1090 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych”.**

**Klasa wykonania konstrukcji EXC1, wg PN-EN 1090-2.**

#### **4.6. Proponowana kolejność prac przy montażu nadproży stalowych**

- zabezpieczyć strop poprzez podstępłowanie stropu obustronnie w przypadku ściany zewnętrznej zabezpieczenie dotyczy jednej strony. Stęple umieścić w miejscu belek nośnych stropu DZ-3. Odległość od ściany demontowanej do tymczasowego podparcia nie powinna przekraczać 60 cm.
- jeśli ściana pod oparcie belek jest skruszona, zniszczona lub wykazuje oznaki korozji należy fragment ściany pod bezpośrednie ułożenie belek wykuć i następnie przemurować z cegły pełnej na zaprawie cementowej na wysokość min. 4 warstw cegieł.
- wykonać poziomą bruzdę z jednej strony ściany na głębokość ok. 10cm i dłuższą na każdą stronę niż szerokość planowanego otworu tak aby zagwarantować min. 20 cm długości oparcia balki stalowej na murze, osadzić ceownik – przestrzeń między ceownikiem a murem powinna wynosić ok. 3cm z każdej strony
- dla istniejących otworów które zostaną poszerzone należy usunąć część istniejącego nadproża
- wykonać podlewki gr. 5cm na murze pod oparcie obu końców belek
- osadzić pierwszy profil i wyklinować stosując kliny stalowe
- wypełnić przestrzeń między belką a ścianą “silną” zaprawą szybkowiążącą, bezskurczową np.CERESIT CX15 lub równoważną
- po osiągnięciu odpowiedniej wytrzymałości przez zaprawę wykuć bruzdy, wykonać podlewki z drugiej strony ściany i umieścić drugi ceownik
- ceownik skrócić śrubami i wspawać przewiązki
- przestrzeń pomiędzy belką a pozostałą częścią ściany wypełnić “silną” zaprawą szybkowiążącą, bezskurczową np.CERESIT CX15 lub równoważną
- po osiągnięciu przez zaprawę odpowiedniej wytrzymałości min. tydzień lub wg zaleceń producenta można rozebrać fragment ściany pod nadprożem
- ścianę należy wycinać nie wykuwać
- belki przez wbudowaniem powinny być zabezpieczone antykorozyjnie

#### **5.0. Usunięcie ścianek działowych**

Przed usunięciem ścianek działowych należy wykonać odkrywkę przez skucie tynków w okolicy nadproża oraz wzdłuż ścianki działowej i jej miejscowym usunięciu w celu potwierdzenia działowego charakteru ścianki

## **6.0. Wykonanie nowych ścianek działowych**

Nowoprojektowane ścianki działowe należy wykonać z materiałów o możliwie najmniejszym ciężarze np. beton komórkowy. Ściany murować nie na pełną wysokość, należy pozostawić 2-3cm wolnej przestrzeni pod stropem. Przestrzeń tę należy wypełnić pianką lub styropianem.

## **7.0. Warunki gruntowo – wodne**

Na podstawie przeprowadzonej analizy makroskopowej stwierdzono proste warunki gruntowe tj. występowanie warstw gruntu jednorodnego, nie występują grunty słabonośne, wody poniżej poziomu posadowienia oraz brak niekorzystnych warunków geologicznych. Obiekt jest o prostej konstrukcji, o statycznie wyznaczalnym schemacie statycznym, o prostych warunkach gruntowych.

**Ustala się I kategorię geotechniczną posadowienia obiektu.**

## **8.0. Zabezpieczenie konstrukcji stalowej**

Zgodnie z PN-EN ISO 12944-2 konstrukcja obiektu będzie użytkowana w środowisku o małym działaniu korozyjnym odpowiadającym małej kategorii korozyjnej „C1”.

Konstrukcje stalową należy zabezpieczyć do klasy korozyjności C1 odpowiednimi farbami.

**Zestawy malarskie winny posiadać właściwe aprobaty celem zapewnienia odpowiedniej klasy odporności pożarowej.**

## **9.0. Wymagania P.poż dotyczące konstrukcji**

Część przeznaczona na bibliotekę zaprojektowano w klasie odporności ogniowej C

Część przeznaczona na lokale usługowe zaprojektowano w klasie odporności ogniowej C

**Wymagania dla elementów konstrukcji :**

- |                      |     |
|----------------------|-----|
| - słupy stalowe      | R60 |
| - belki wzmacniające | R60 |
| - nadproża           | R60 |

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć do odporności ogniowej R60 zgodnie z wymaganiami dla klasy odporności pożarowej „C” stosując odpowiedni zestaw malarski lub równoważne systemy.

## **10.0. Wytoczne wykonawstwa**

Montaż konstrukcji stalowej obiektu prowadzić zgodnie z projektem.

Wymiary elementów stalowych skorygować po wykonaniu odkrywek i pomiarach na placu budowy!!.

Wykonawca ma obowiązek zweryfikować wszystkie wymiary , rysunki, detale i specyfikacje oraz w razie wątpliwości skontaktować się z projektantem przed rozpoczęciem prac.

Brygada montażowa powinna być zapoznana z technologią montażu konstrukcji stalowej oraz obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP.

## **11.0. Montaż połączeń śrubowych**

### **Połączenia śrubowe zwykłe**

Połączenia śrubowe zwykłe należy wykonać zgodnie z projektem oraz wymogami norm:

PN-B-03200, PN-B-06200 i norm wyrobu. Zaprojektowano połączenia śrubowe **kategorii D**, śrubami M12, M16 klasy 5.8.

### **12.0. Zastosowane materiały budowlane**

Przy projektowaniu konstrukcji zastosowano następujące materiały budowlane:

STAL:                    - konstrukcyjna S235

### **13. Uwagi końcowe**

Elementy konstrukcyjne projektowanego budynku należy wykonać z właściwych materiałów posiadających atesty i certyfikaty oraz dopuszczonych do obrotu w budownictwie w świetle przepisów ustawy Prawo budowlane.

Należy zapewnić fachowy uprawniony nadzór techniczny nad wykonywanymi robotami budowlanymi.

---

***Autor:***  
I.Kondraciuk  
*projektant*

## OBLICZENIA STATYCZNE

### 1. Poz. 1.0 Belki wsporcze stropu

#### Poz.1.1 Belka wsporcza

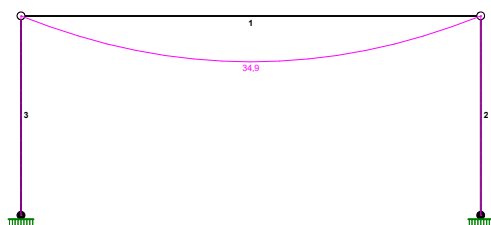
Przyjęto belkę jako jednoprzęsłową o rozpiętości w świetle  $l=5,72$  m

Założono do obliczeń belkę z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju HEA 200 ze stali S235.

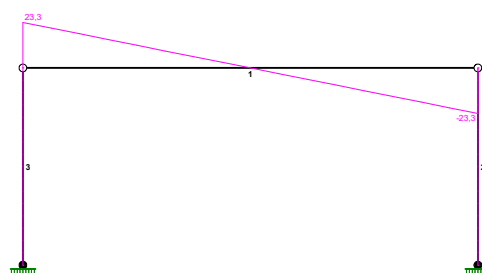
Obciążenie od ściany działowej znajdującej się na piętrze.

L.p.	Obciążenie stałe	$G_k$ [kN/m]	$\gamma$	$G_d$ [kN/m]
1.	Ściana gr. 12 cm z cegły silikatowej	5,70	1,3	7,41
2.	Tynk cementowo-wapienny gr. 2x 1,5cm	1,58	1,3	2,01
SUMA		7,28	—	9,46

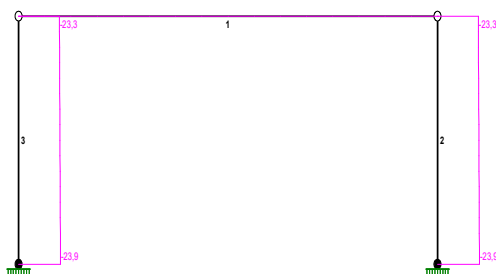
MOMENTY :



TNĄCE :



NORMALNE :



REAKCJE PODPOROWE :



REAKCJE PODPOROWE :

Węzeł :	H [kN] :	V [kN] :	Wypadkowa [kN] :	M [kNm] :
3	0,0	23,9	23,9	0,0
4	0,0	23,9	23,9	0,0



NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

Przekrój:	Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
2	1	Stan graniczny użytkowania	71,7% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
5	2	Nośność na ściskanie (39)	12,1% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
	3	Nośność na ściskanie (39)	12,1% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

Stan graniczny użytkowania:

$a_{max} = 17,2 \text{ mm}$

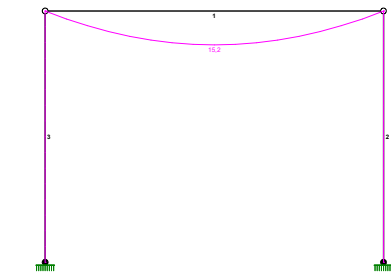
$a_{max} = 17,2 < 23,0 = a_{gr}$

Belkę wsporczą stropu Poz.1.1 zaprojektowano z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju HEA 200 ze stali S235.

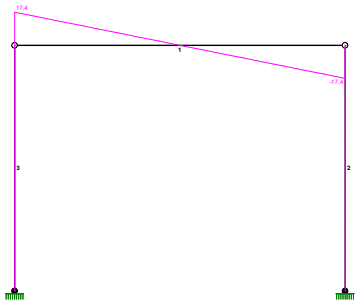
Poz.1.2 Belka wsporcza stropu

Przyjęto belkę jako jednoprzęsłową o rozpiętości w świetle  $l=3,49 \text{ m}$   
Założono do obliczeń belkę z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju HEA 200 ze stali S235  
Obciążenie przyjęto z poz. 1.1.

MOMENTY



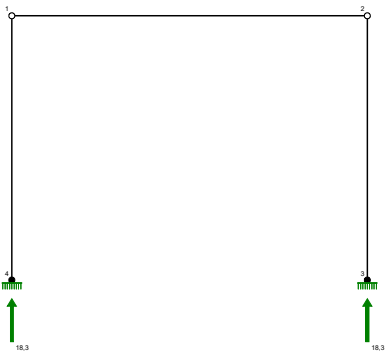
TNĄCE



NORMALNE:



REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
3	0,0	18,3	18,3	0,0
4	0,0	18,3	18,3	0,0

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

Przekrój:	Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	1	Stan graniczny użytkowania	28,5% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
2	2	Nośność na ściskanie (39)	9,5% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
	3	Nośność na ściskanie (39)	9,5% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

**Stan graniczny użytkowania:**

$$a_{\max} = 2,0 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 2,0 < 7,0 = a_{\text{gr}}$$

**Belkę wsporczą stropu Poz.1.2** zaprojektowano z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju HAE 200 ze stali S235.

**Poz.1.3 Belka wsporcza stropu**

Obciążenie z Poz. 1.1

**Belkę wsporczą stropu Poz.1.3** zaprojektowano z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju HEA200 ze stali S235.

**Poz.2.0 Słupy belek wsporczych**

**Poz.2.1 Słup beleki wsporczej**

Obciążenie z Poz. 1.1

**Słup belki wsporczej poz.2.1** zaprojektowano z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju C180 ze stali S235.

**Poz.2.2 Słup beleki wsporczej**

Obciążenie z Poz. 1.1

**Słup belki wsporczej poz.2.2** zaprojektowano z kształtowników walcowanych na gorąco o przekroju HEA 160 ze stali S235.

**Poz.3.0 Nadproża**

**Poz.3.1 Nadproże w drzwiach wejściowych**

Założono do obliczeń nadproże w postaci 2 belek z ceowników C 160

Zebranie obciążeń stropodach

L.p.	Obciążenie stałe	$G_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$	$G_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	2 x papa	0,15	1,35	0,20
2.	Szlichta	0,32	1,35	0,43
3.	Płyty dachowe żelbetowe gr. 6cm	1,5	1,35	2,03
4.	Wełna mineralna	0,17	1,35	0,23
5.	Suprema gr. 5 cm	0,33	1,35	0,44
6.	Tynk	0,28	1,35	0,38
7.	Ciężar stropu DZ-3	2,65	1,35	2,65
<b>SUMA</b>		<b>5,39</b>	1,35	<b>7,28</b>
Obciążenia zmienne		$Q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$	$Q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
2.	Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 strefa 4 $Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$ ; $C=0,8$ $S_k = Q_k \times C$	1,28	1,5	1,92
<b>SUMA</b>		<b>1,28</b>	-	<b>1,92</b>
<b>RAZEM</b>		<b>1,4</b>	-	<b>2,05</b>

Zebranie obciążeń strop nad parterem

L.p.	Obciążenie stałe	$G_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$	$G_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	Gres	0,48	1,35	0,65
2.	Szlichta 5,5 cm	1,15	1,35	1,55
3.	Tynk	0,28	1,35	0,38
4.	Ciężar stropu DZ-3	2,65	1,35	2,65
<b>SUMA</b>		<b>4,56</b>	1,35	<b>6,16</b>

Zebranie obciążeń strop nad parterem zmienne

L.p.	Obciążenie zmienne	$G_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$	$G_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	Obciążenie użytkowe	2,00	1,35	2,7
2.	Obciążenie od ścianek działowych	0,75	1,35	1,01
<b>SUMA</b>		<b>2,75</b>	1,35	<b>3,71</b>

Ciężar ścian

L.p.	Obciążenie stałe	$G_k$ [kN/m]	$\gamma$	$G_d$ [kN/m]
1.	Ściana z betonu komórkowy gr.24cm	5,32	1,35	7,18
2.	Ściana z cegły silikatowa gr. 12 cm	8,44	1,35	11,39
3.	Styropian gr.14cm	0,23	1,35	0,31
4.	Tynk cienkowarstwowy	0,17	1,35	0,22
5.	Ciężar od wieńców	2,07	1,35	2,79
<b>SUMA</b>		<b>16,23</b>		<b>21,89</b>

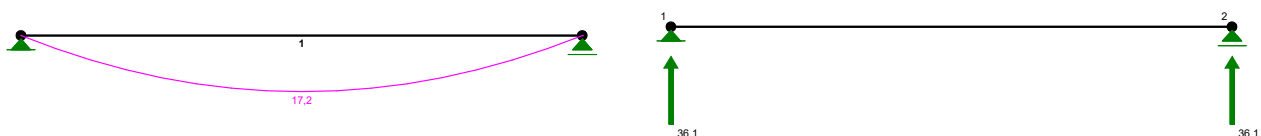
Obciążenie liniowe przekazywane na ścianę

L.p.	Obciążenie stałe	$G_k$ [kN/m]	$\gamma$	$G_d$ [kN/m]
1.	Obciążenie ze stropodachu	16,17	1,35	21,83
2.	Obciążenie ze stropu	13,68	1,35	18,47
<b>SUMA</b>		<b>29,85</b>		<b>40,29</b>

L.p.	Obciążenie zmienne	$G_k$ [kN/m]	$\gamma$	$G_d$ [kN/m]
1.	Obciążenie ze stropodachu śnieg	3,84	1,5	5,76
2.	Obciążenie ze stropu	8,25	1,35	11,13
<b>SUMA</b>		<b>12,09</b>		<b>16,32</b>

MOMENTY :

REAKCJE PODPOROWE :



*projektant*