

## Zawartość opracowania:

1. Zestawienie obciążeń.....	3
1.1 Budynek – część istniejąca .....	3
1.1.1 Strop Kleina poj. z płytą żelb(odkr 3.1) .....	3
1.1.2 Strop Kleina poj. bez płyty żelb(odkr 3.1) .....	3
1.1.3 Strop Kleina poj. z płytą żelb(odkr 2.5) – do obliczeń - maksimum .....	4
1.1.4 Strop Kleina poj. bez płyty żelb(odkr 2.5) .....	4
1.1.5 Ściana oddzielająca - Silka pełna 17cm .....	5
1.1.6 Ścianki działowe 8 cm (proj.) – 1,65 (kPa)/1,20.....	5
1.1.7 Obciążenie zastępcze od ścianek działowych – 1,41 (kPa)/1,40 .....	6
1.1.8 Obciążenie użytkowe – pokoje - 1,50 (kPa) / 1,40.....	6
1.1.9 Obciążenie użytkowe – korytarze - 2,00 (kPa) / 1,40.....	6
1.2 Budynek – część nowoprojektowana .....	7
1.2.1 Pokrycie dachu (proj.) – 1,44 (kPa)/1,20 .....	7
1.2.2 Pokrycie dachu ciężarem konstrukcji (proj.) – 1,44 (kPa)/1,20 .....	7
1.2.3 Warstwy - strop nad 1 p. i 2p. (proj.) – 0,68 (kPa)/1,15.....	7
1.2.4 Strop nad 1 p. i 2p. (proj.) – 0,68 (kPa)/1,15.....	7
1.2.5 Strop nad parterem-taras obc.własne (proj.) – 18,13 (kN/m)/1,20 .....	8
1.2.6 Strop nad parterem bez c. belek-taras obc.własne (proj.) – 18,13 (kN/m)/1,20 .	8
1.2.7 Ściana zewn (proj.) – 16,68 (kN/m)/1,15 .....	8
1.2.8 Ściana zewn – „okładzina” (proj.) – 16,68 (kN/m)/1,15 .....	9
1.2.9 Ścianki działowe (proj.) – 1,65 (kPa)/1,20 .....	9
1.2.10 Obciążenie zastępcze od ścianek działowych – 5,05 (kN/m)/1,40 .....	9
1.2.11 Obciążenie użytkowe - pokoje – 1,50 (kPa)/1,40 .....	10
1.2.12 Obciążenia klimatyczne.....	11
1.2.12.1 Przekrój poprzeczny.....	11
1.2.12.1.1 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 1 (Wiatr od lewej) .....	11
1.2.12.1.2 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 2 (Wiatr od prawej) .....	12
1.2.12.1.3 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 3 (Wiatr od przodu).....	12
1.2.12.1.4 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 4 (Śnieg - przypadek prosty)....	13
1.2.12.1.5 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 5 (Śnieg – redystr. wiatr z lewej)	13
1.2.12.1.6 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 6 (Śnieg – redystr. wiatr z prawej)	14
1.2.12.2 Przekrój podłużny. ....	14
1.2.12.2.1 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 1 (Wiatr od lewej) .....	14
1.2.12.2.2 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 2 (Wiatr od prawej) .....	15
1.2.12.2.3 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 3 (Wiatr od przodu).....	15
1.2.12.2.4 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 4 (Śnieg - przypadek prosty)....	16

1.2.12.2.5	Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 5 (Śnieg – redystr. wiatr z lewej)	16
1.2.12.2.6	Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 6 (Śnieg–redystr. wiatr z prawej)	17
2.	Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe.	17
2.1	Budynek część nadbudowana / dobudowana	17
2.1.1	Odporność ogniowa.	17
2.1.2	Stropy żelbetowe.	18
2.1.2.1	Otulina.	18
2.1.3	Belki żelbetowe.	18
2.1.3.1	Otulina.	18
2.1.4	Słupy żelbetowe.	19
2.1.4.1	Otulina.	19

## OBLICZENIA STATYCZNE

### Budynek szpitala MSWiA, Oddział Nerwic, Pawilon B

Uwaga: poniżej zamieszczono wykaz obciążeń. Obliczenia statyczne nie zostały załączone. Obliczenia statyczne znajdują się w archiwum autora i zostaną udostępnione na życzenie inwestora.

#### 1. Zestawienie obciążeń

##### 1.1 Budynek – część istniejąca

###### 1.1.1 Strop Kleina poj. z płytą żelb(odkr 3.1)

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Ceramiczne płytki podłogowe 21,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 0,5 (cm)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)
Płyta Knauf BRIO 23 (suchy jastrych) 0,28 (kPa)	= 0,28 (kPa) * 1,20	= 0,34 (kPa)
Styropian 0,45 (kN/m <sup>3</sup> ) * 8,5 (cm)	= 0,04 (kPa) * 1,20	= 0,05 (kPa)
Papa termozgrzewalna podkładowa JUMBO PLAN PYE G 200 S4 (Quandt) 0,05 (kPa)	= 0,05 (kPa) * 1,20	= 0,06 (kPa)
Papa termozgrz. wierzchniego krycia JUMBO PLAN PYE PV 250 S5 SS (Quandt) 0,06 (kPa)	= 0,06 (kPa) * 1,20	= 0,07 (kPa)
Beton zwykły na kruszywie kamiennym zbrojony zagęszczony 25,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 6,0 (cm)	= 1,50 (kPa) * 1,10	= 2,20 (kPa)
Cegła budowlana wypalana z gliny - dziurawka 14,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 11,0 (cm)	= 1,54 (kPa) * 1,20	= 1,85 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna 19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 2,0 (cm)	= 0,38 (kPa) * 1,30	= 0,49 (kPa)
Konstr.stal. zabezp.strop Kleina(2301) 0,22 (kPa)	= 0,22 (kPa) * 1,10	= 0,24 (kPa)
Płyta gipsowo - kartonowa NIDA Ogień GKF 12.5 mm (Lafarge Nida Gips) 0,11 (kPa)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)
Płyta gipsowo - kartonowa NIDA Ogień GKF 12.5 mm (Lafarge Nida Gips) 0,11 (kPa)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>4,40 (kPa) * 1,16</b>	<b>= 5,14 (kPa)</b>
<b>Obciążenie powierzchniowe</b>	<b>4,40 (kPa)</b>	<b>5,14 (kPa)</b>

###### 1.1.2 Strop Kleina poj. bez płyty żelb(odkr 3.1)

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Ceramiczne płytki podłogowe 21,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 0,5 (cm)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)
Płyta Knauf BRIO 23 (suchy jastrych) 0,28 (kPa)	= 0,28 (kPa) * 1,20	= 0,34 (kPa)
Styropian 0,45 (kN/m <sup>3</sup> ) * 8,5 (cm)	= 0,04 (kPa) * 1,20	= 0,05 (kPa)
Papa termozgrzewalna podkładowa JUMBO PLAN PYE G 200 S4 (Quandt) 0,05 (kPa)	= 0,05 (kPa) * 1,20	= 0,06 (kPa)
Papa termozgrz. wierzchniego krycia JUMBO PLAN PYE PV 250 S5 SS (Quandt)		

0,06 (kPa)	= 0,06 (kPa) * 1,20	= 0,07 (kPa)
Cegła budowlana wypalana z gliny - dziurawka 14,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 11,0 (cm)	= 1,54 (kPa) * 1,20	= 1,85 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna 19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 2,0 (cm)	= 0,38 (kPa) * 1,30	= 0,49 (kPa)
Konstr.stal. zabezp.strop Kleina(2301) 0,22 (kPa)	= 0,22 (kPa) * 1,10	= 0,24 (kPa)
Płyta gipsowo - kartonowa NIDA Ogień GKF 12.5 mm (Lafarge Nida Gips) 0,11 (kPa)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)
Płyta gipsowo - kartonowa NIDA Ogień GKF 12.5 mm (Lafarge Nida Gips) 0,11 (kPa)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>2,89 (kPa) * 1,21</b>	<b>= 3,49 (kPa)</b>
<b>Obciążenie powierzchniowe</b>	<b>2,89 (kPa)</b>	<b>3,49 (kPa)</b>

### 1.1.3 Strop Kleina poj. z płytą żelb(odkr 2.5) – do obliczeń - maksimum

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Ceramiczne płytki podłogowe 21,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 0,5 (cm)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)
Płyta Knauf BRIO 23 (suchy jastrych) 0,28 (kPa)	= 0,28 (kPa) * 1,20	= 0,34 (kPa)
Styropian 0,45 (kN/m <sup>3</sup> ) * 14 (cm)	= 0,06 (kPa) * 1,20	= 0,08 (kPa)
Papa termozgrzewalna podkładowa JUMBO PLAN PYE G 200 S4 (Quandt) 0,05 (kPa)	= 0,05 (kPa) * 1,20	= 0,06 (kPa)
Papa termozgrz. wierzchniego krycia JUMBO PLAN PYE PV 250 S5 SS (Quandt) 0,06 (kPa)	= 0,06 (kPa) * 1,20	= 0,07 (kPa)
Beton zwykły na kruszywie kamiennym zbrojony zagęszczony 25,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 8,0 (cm)	= 1,50 (kPa) * 1,10	= 1,65 (kPa)
Cegła budowlana wypalana z gliny - dziurawka 14,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 11,0 (cm)	= 1,54 (kPa) * 1,20	= 1,85 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna 19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 2,0 (cm)	= 0,38 (kPa) * 1,30	= 0,49 (kPa)
Konstr.stal. zabezp.strop Kleina(2301) 0,22 (kPa)	= 0,22 (kPa) * 1,10	= 0,24 (kPa)
Płyta gipsowo - kartonowa NIDA Ogień GKF 12.5 mm (Lafarge Nida Gips) 0,11 (kPa)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)
Płyta gipsowo - kartonowa NIDA Ogień GKF 12.5 mm (Lafarge Nida Gips) 0,11 (kPa)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>4,42 (kPa) * 1,16</b>	<b>= 5,17 (kPa)</b>
<b>Obciążenie powierzchniowe</b>	<b>4,42 (kPa)</b>	<b>5,17 (kPa)</b>
<b>(O1.1)Obciążenie liniowe z szerokości: 1,02 (m)</b>		
	<b>4,51 (kN/m)</b>	
<b>(O1.2)Obciążenie liniowe z szerokości: 1,17 (m)</b>		
	<b>5,17 (kN/m)</b>	
<b>(O1.3)Obciążenie liniowe z szerokości: 1,14 (m)</b>		
	<b>5,04 (kN/m)</b>	

### 1.1.4 Strop Kleina poj. bez płyty żelb(odkr 2.5)

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Ceramiczne płytki podłogowe 21,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 0,5 (cm)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)

Płyta Knauf BRIO 23 (suchy jastrych)		
0,28 (kPa)	= 0,28 (kPa) * 1,20	= 0,34 (kPa)
Styropian		
0,45 (kN/m <sup>3</sup> ) * 14 (cm)	= 0,06 (kPa) * 1,20	= 0,08 (kPa)
Papa termozgrzewalna podkładowa JUMBO PLAN PYE G 200 S4 (Quandt)		
0,05 (kPa)	= 0,05 (kPa) * 1,20	= 0,06 (kPa)
Papa termozgrz. wierzchniego krycia JUMBO PLAN PYE PV 250 S5 SS (Quandt)		
0,06 (kPa)	= 0,06 (kPa) * 1,20	= 0,07 (kPa)
Cegła budowlana wypalana z gliny - dziurawka		
14,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 11,0 (cm)	= 1,54 (kPa) * 1,20	= 1,85 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna		
19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 2,0 (cm)	= 0,38 (kPa) * 1,30	= 0,49 (kPa)
Konstr.stal. zabezp.strop Kleina(2301)		
0,22 (kPa)	= 0,22 (kPa) * 1,10	= 0,24 (kPa)
Płyta gipsowo - kartonowa NIDA Ogień GKF 12.5 mm (Lafarge Nida Gips)		
0,11 (kPa)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)
Płyta gipsowo - kartonowa NIDA Ogień GKF 12.5 mm (Lafarge Nida Gips)		
0,11 (kPa)	= 0,11 (kPa) * 1,20	= 0,13 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>2,91 (kPa) * 1,21</b>	<b>= 3,52 (kPa)</b>
<b>Obciążenie powierzchniowe</b>	<b>2,91 (kPa)</b>	<b>3,52 (kPa)</b>

#### 1.1.5 Ściana oddzielająca - Silka pełna 17cm

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Wyprawa cementowo-wapienna		
19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,30	= 0,37 (kPa)
Cegła wapienno-piaskowa (silikat) pełna		
19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 17,0 (cm)	= 3,23 (kPa) * 1,20	= 3,88 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna		
19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,30	= 0,37 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>3,80 (kPa) * 1,21</b>	<b>= 4,62 (kPa)</b>
<b>Obciążenie liniowe z szerokości: 3,06 (m)</b>		
	<b>11,63 (kN/m)</b>	<b>14,13 (kN/m)</b>

#### 1.1.6 Ścianki działowe 8 cm (proj.) – 1,65 (kPa)/1,20

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Wyprawa gipsowa bez piasku		
12,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 0,8 (cm)	= 0,10 (kPa) * 1,30	= 0,12 (kPa)
Beton komórkowy (błoczki Ytong Interio)		
5,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 8,0 (cm)	= 0,40 (kPa) * 1,20	= 0,48 (kPa)
Wyprawa gipsowa bez piasku		
12,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 0,8 (cm)	= 0,10 (kPa) * 1,30	= 0,12 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>0,59 (kPa) * 1,23</b>	<b>= 0,73 (kPa)</b>
<b>Obciążenie powierzchniowe</b>	<b>0,59 (kPa)</b>	<b>0,73 (kPa)</b>
<b>Obciążenie liniowe z wysokości: 3,00 (m)</b>		
	<b>1,78 (kN/m)</b>	
<b>(O1.1)Obciążenie skupione z szerokości: 1,02 (m)</b>		
	<b>1,82 (kN)</b>	

(O1.1)Obciążenie liniowe z 70,5/102	1,23 (kN/m)
(O1.3)Obciążenie liniowe z 79,5/114	1,24 (kN/m)

### 1.1.7 Obciążenie zastępcze od ścianek działowych – 1,41 (kPa)/1,40

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą do 2,5 [kN/m <sup>2</sup> ] 1,25 (kPa)	= 1,25 (kPa) * 1,40	= 1,75 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>1,25 (kPa) * 1,40</b>	<b>= 1,75 (kPa)</b>
Obciążenie powierzchniowe	1,25 (kPa)	1,75 (kPa)
h sc. = 3.00m 3.00/2.65 = 1.13		
Obciążenie powierzchniowe	1,41 (kPa)	1,98 (kPa)
Odkrywka 1.1 Obciążenie liniowe a = 1,02 m	1,44 (kN/m)	
Odkrywka 1.3 Obciążenie liniowe a = 1,14 m	1,61 (kN/m)	

### 1.1.8 Obciążenie użytkowe – pokoje - 1,50 (kPa) / 1,40

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
<b>Pokoje i pomieszczenia</b> mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, <b>szpitalach</b> , więzieniach, pomieszczenie sanitarne itp. 1,50 (kPa)	= 1,50 (kPa) * 1,40	= 2,10 (kPa)
Odkrywka 1.1 Obciążenie liniowe a = 1,02 m	1,53 (kN/m)	
Odkrywka 1.3 Obciążenie liniowe a = 1,14 m	1,71 (kN/m)	

### 1.1.9 Obciążenie użytkowe – korytarze - 2,00 (kPa) / 1,40

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Wszelkiego rodzaju budynki mieszkalne, <b>szpitalne</b> , więzienia - <b>korytarze i halle</b> . 2,00 (kPa)	= 2,00 (kPa) * 1,40	= 2,80 (kPa)
Odkrywka 1.2 Obciążenie liniowe		

a = 1,17 m

2,34 (kN/m)

## 1.2 Budynek – część nowoprojektowana

### 1.2.1 Pokrycie dachu (proj.) – 1,44 (kPa)/1,20

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Dachówka ceramiczna karpiówka (pojedyncza) 0,95 (kPa)	= 0,95 (kPa) * 1,20	= 1,14 (kPa)
Wyroby z wełny mineralnej - płyta twarda 2,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 20,0 (cm)	= 0,40 (kPa) * 1,20	= 0,48 (kPa)
Płyta gipsowo - kartonowa NIDA Zwykła GKB 12.5 mm (Lafarge Nida Gips) 0,09 (kPa)	= 0,09 (kPa) * 1,20	= 0,11 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>1,44 (kPa) * 1,20</b>	<b>= 1,73 (kPa)</b>

### 1.2.2 Pokrycie dachu ciężarem konstrukcji (proj.) – 1,44 (kPa)/1,20

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Dachówka ceramiczna karpiówka (pojedyncza) 0,95 (kPa)	= 0,95 (kPa) * 1,20	= 1,14 (kPa)
Wyroby z wełny mineralnej - płyta twarda 2,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 20,0 (cm)	= 0,40 (kPa) * 1,20	= 0,48 (kPa)
Płyta gipsowo - kartonowa NIDA Zwykła GKB 12.5 mm (Lafarge Nida Gips) 0,09 (kPa)	= 0,09 (kPa) * 1,20	= 0,11 (kPa)
	<b>1,44 (kPa) * 1,20</b>	<b>= 1,73 (kPa)</b>
<b>dodatek 15% od ciężaru krokwi, płatwi</b>		
<b>RAZEM</b>	<b>1,66 (kPa)</b>	

### 1.2.3 Warstwy - strop nad 1 p. i 2p. (proj.) – 0,68 (kPa)/1,15

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Płytki PCW o grubości 2 lub 3 mm (na lateksie, polociecie, butaprenie) 0,07 (kPa)	= 0,07 (kPa) * 1,20	= 0,08 (kPa)
Płyta Knauf BRIO 23 (suchy jastrych) 0,28 (kPa)	= 0,28 (kPa) * 1,20	= 0,34 (kPa)
Styropian 0,45 (kN/m <sup>3</sup> ) * 10,0 (cm)	= 0,04 (kPa) * 1,20	= 0,05 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna 19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,10	= 0,31 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>0,68 (kPa) * 1,15</b>	<b>= 0,78 (kPa)</b>

### 1.2.4 Strop nad 1 p. i 2p. (proj.) – 0,68 (kPa)/1,15

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
------------------	-------------------	--------------

Płytki PCW o grubości 2 lub 3 mm (na lateksie, położenie, butapnienie)		
0,07 (kPa)	= 0,07 (kPa) * 1,20	= 0,08 (kPa)
Płyta Knauf BRIO 23 (suchy jastrych)		
0,28 (kPa)	= 0,28 (kPa) * 1,20	= 0,34 (kPa)
Styropian		
0,45 (kN/m <sup>3</sup> ) * 10,0 (cm)	= 0,04 (kPa) * 1,20	= 0,05 (kPa)
Beton zwykły na kruszywie kamiennym zbrojony zagęszczony		
25,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 20,0 (cm)	= 5,00 (kPa) * 1,10	= 5,50 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna		
19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,10	= 0,31 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>5,68 (kPa) * 1,11</b>	<b>= 6,29 (kPa)</b>

### 1.2.5 Strop nad parterem-taras obc.własne (proj.) – 18,13 (kN/m)/1,20

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Płytki PCW o grubości 2 lub 3 mm (na lateksie, położenie, butapnienie)		
0,07 (kPa)	= 0,07 (kPa) * 1,20	= 0,08 (kPa)
Zaprawa cementowa		
21,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 5,0 (cm)	= 1,05 (kPa) * 1,30	= 1,37 (kPa)
Koramzyt		
8,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 18,0 (cm)	= 1,44 (kPa) * 1,20	= 1,73 (kPa)
Płyty WPS		
1,22 (kPa)	= 1,22 (kPa) * 1,10	= 1,34 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna		
19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,30	= 0,37 (kPa)
Obetonowanie belek 2IN200 co 130cm		
0,60 (kPa)	= 0,60 (kPa) * 1,30	= 0,78 (kPa)
2IN200 co130 cm		
0,40 (kPa)	= 0,40 (kPa) * 1,10	= 0,44 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>5,07 (kPa) * 1,21</b>	<b>= 6,11 (kPa)</b>

### 1.2.6 Strop nad parterem bez c. belek-taras obc.własne (proj.) – 18,13 (kN/m)/1,20

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Płytki PCW o grubości 2 lub 3 mm (na lateksie, położenie, butapnienie)		
0,07 (kPa)	= 0,07 (kPa) * 1,20	= 0,08 (kPa)
Zaprawa cementowa		
21,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 5,0 (cm)	= 1,05 (kPa) * 1,30	= 1,37 (kPa)
Koramzyt		
8,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 18,0 (cm)	= 1,44 (kPa) * 1,20	= 1,73 (kPa)
Płyty WPS		
1,22 (kPa)	= 1,22 (kPa) * 1,10	= 1,34 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna		
19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,30	= 0,37 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>4,07 (kPa) * 1,20</b>	<b>= 4,89 (kPa)</b>

### 1.2.7 Ściana zewn (proj.) – 16,68 (kN/m)/1,15

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Wyprawa cementowo-wapienna		
19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,30	= 0,37 (kPa)



Cegła wapienno-piaskowa (silikat) pełna 19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 10,0 (cm)	= 1,90 (kPa) * 1,10	= 2,09 (kPa)
Wyroby z wełny mineralnej - płyta twarda 2,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 15,0 (cm)	= 0,30 (kPa) * 1,20	= 0,36 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna 19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,30	= 0,37 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>2,77 (kPa) * 1,15</b>	<b>= 3,19 (kPa)</b>
<b>Obciążenie liniowe z wysokości: 0,10+5,56+0,36 = 6,02 (m)</b>		
	<b>16,68 (kN/m)</b>	<b>19,20 (kN/m)</b>

### 1.2.8 Ściana zewn – „okładzina” (proj.) – 16,68 (kN/m)/1,15

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Wyprawa cementowo-wapienna 19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,30	= 0,37 (kPa)
Wyroby z wełny mineralnej - płyta twarda 2,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 15,0 (cm)	= 0,30 (kPa) * 1,20	= 0,36 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna 19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,30	= 0,37 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>0,87 (kPa) * 1,26</b>	<b>= 1,10 (kPa)</b>

### 1.2.9 Ścianki działowe (proj.) – 1,65 (kPa)/1,20

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Wyprawa cementowo-wapienna 19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,30	= 0,37 (kPa)
Beton komórkowy konstrukcyjny niebrojony 9,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 12,0 (cm)	= 1,08 (kPa) * 1,20	= 1,30 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna 19,00 (kN/m <sup>3</sup> ) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,30	= 0,37 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>1,65 (kPa) * 1,23</b>	<b>= 2,04 (kPa)</b>
<b>Obciążenie powierzchniowe</b>	<b>1,65 (kPa)</b>	<b>2,04 (kPa)</b>

### 1.2.10 Obciążenie zastępcze od ścianek działowych – 5,05 (kN/m)/1,40

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą do 2,5 [kN/m <sup>2</sup> ] 1,25 (kPa)	= 1,25 (kPa) * 1,40	= 1,75 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>1,25 (kPa) * 1,40</b>	<b>= 1,75 (kPa)</b>
<b>Obciążenie powierzchniowe</b>	<b>1,25 (kPa)</b>	<b>1,75 (kPa)</b>
<b>h sc. = 3.00m</b>		
<b>3.00/2.65 = 1.13</b>		
<b>Obciążenie powierzchniowe</b>	<b>1,41 (kPa)</b>	<b>1,98 (kPa)</b>

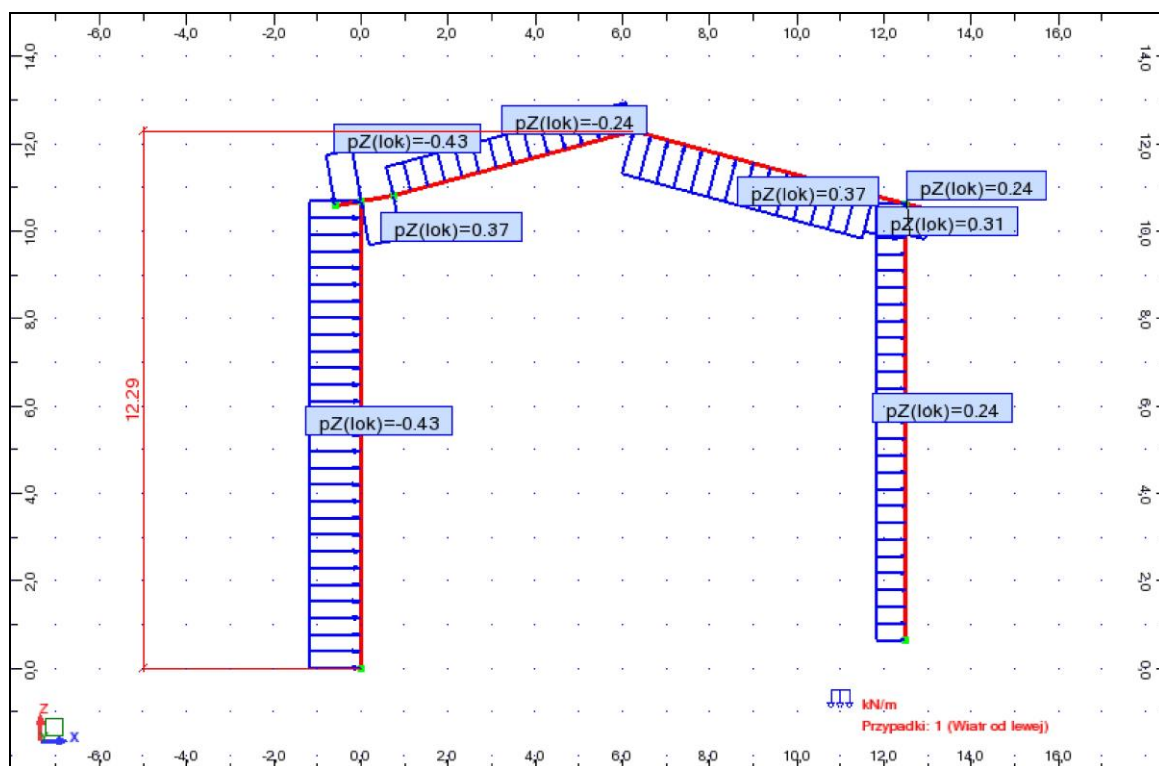
### 1.2.11 Obciążenie użytkowe - pokoje – 1,50 (kPa)/1,40

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
<b>Pokoje i pomieszczenia</b> mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, <b>szpitalach</b> , więzieniach, pomieszczenie sanitarne itp. 1,50 (kPa)	= 1,50 (kPa) * 1,40	= 2,10 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>1,50 (kPa) * 1,40</b>	<b>= 2,10 (kPa)</b>
Poddasza z dostępem z klatki schodowej. 1,20 (kPa)	= 1,20 (kPa) * 1,40	= 1,68 (kPa)
<b>RAZEM</b>	<b>1,20 (kPa) * 1,40</b>	<b>= 1,68 (kPa)</b>
<b>Obciążenie powierzchniowe</b>	<b>1,20 (kPa)</b>	<b>1,68 (kPa)</b>

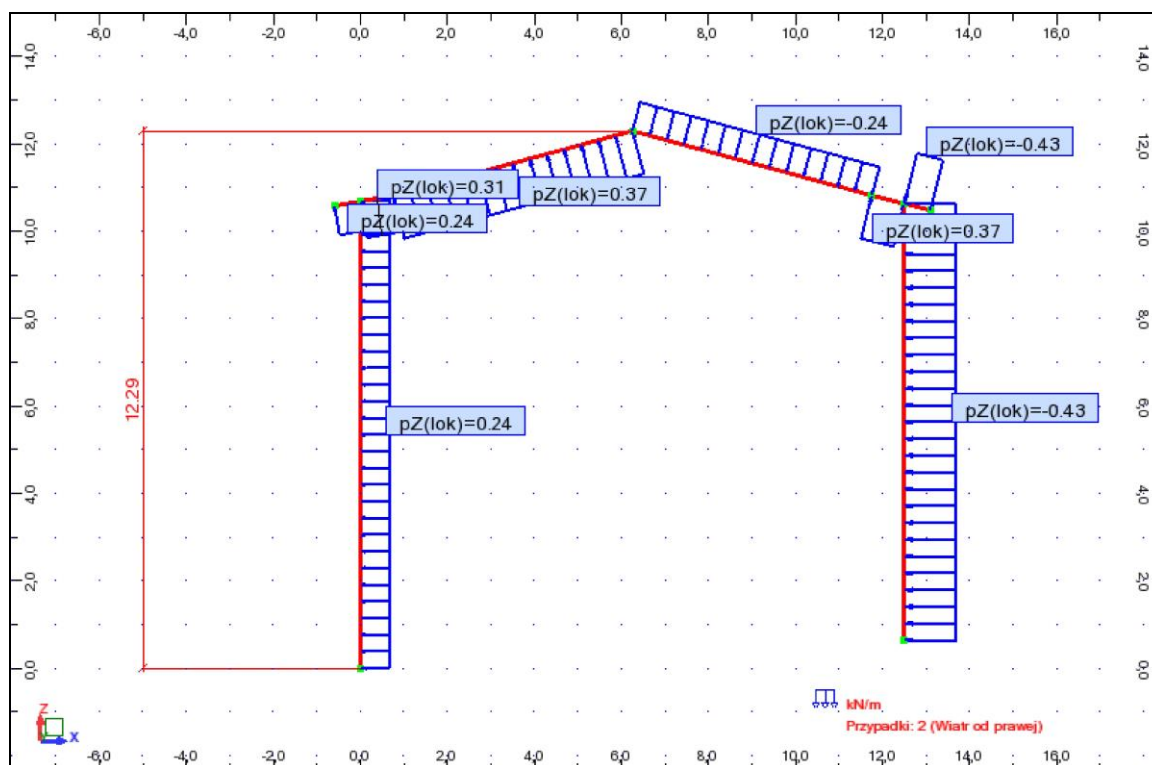
## 1.2.12 Obciążenia klimatyczne.

### 1.2.12.1 Przekrój poprzeczny.

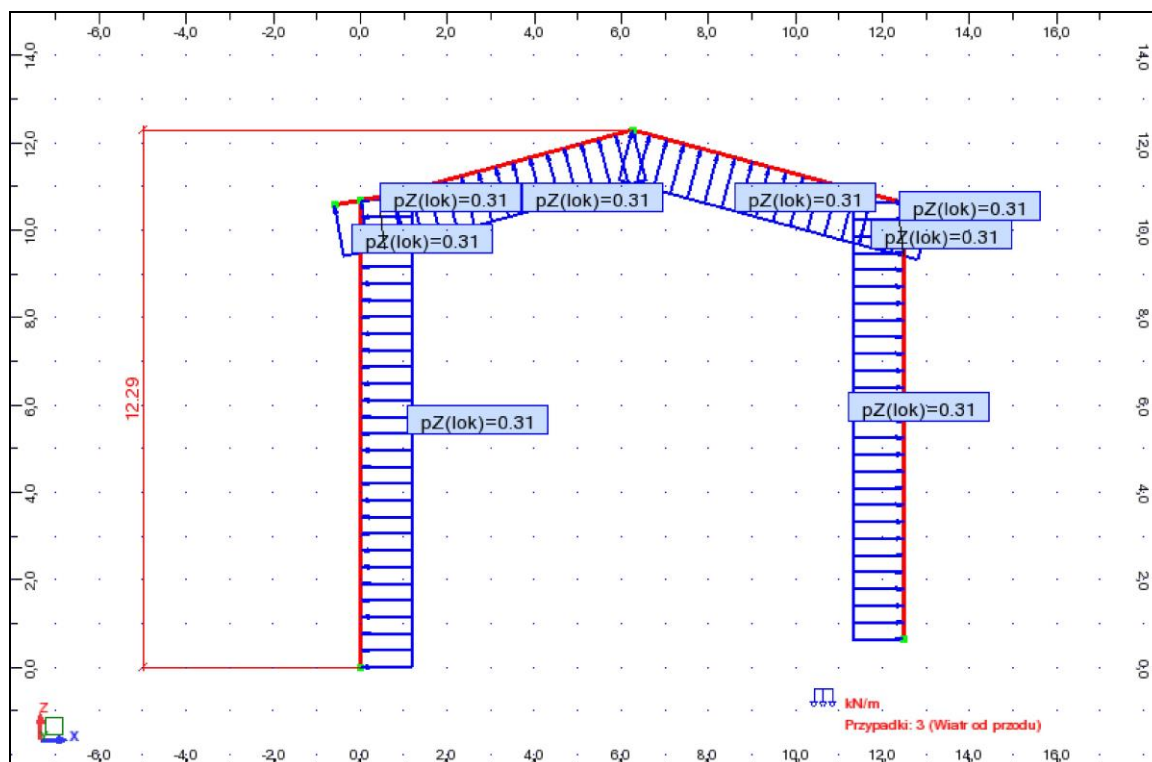
#### 1.2.12.1.1 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 1 (Wiatr od lewej)



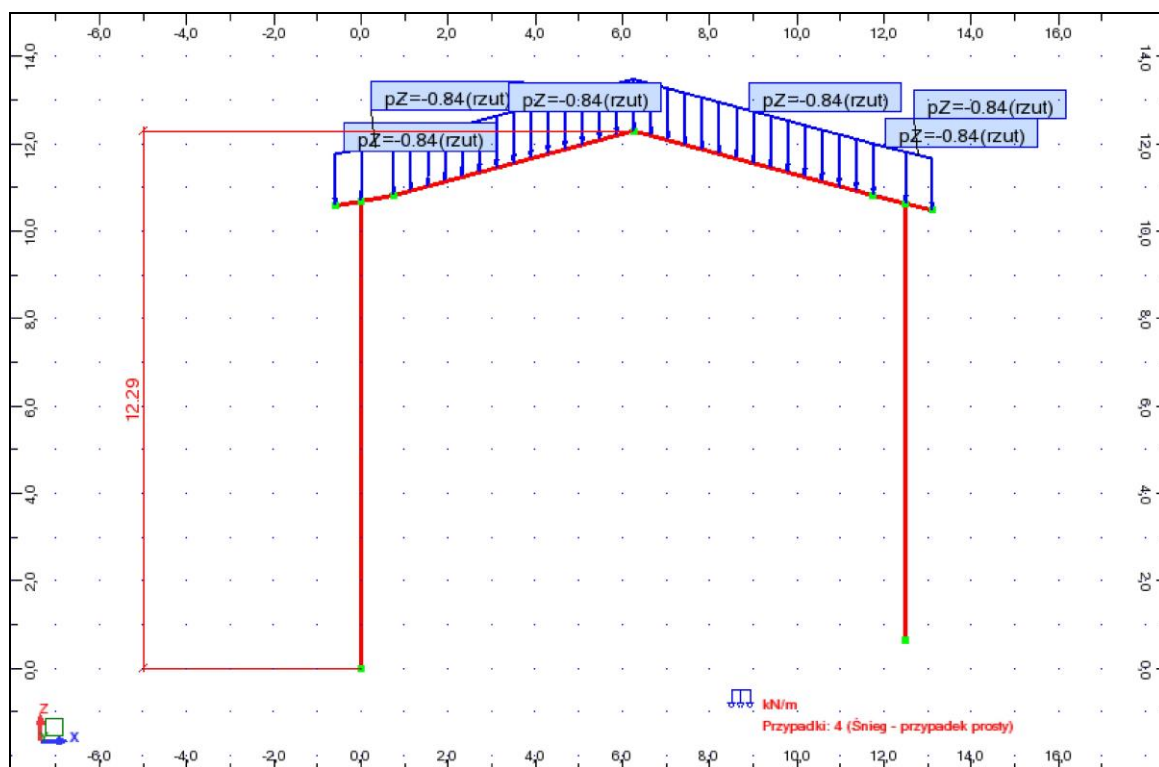
### 1.2.12.1.2 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 2 (Wiatr od prawej)



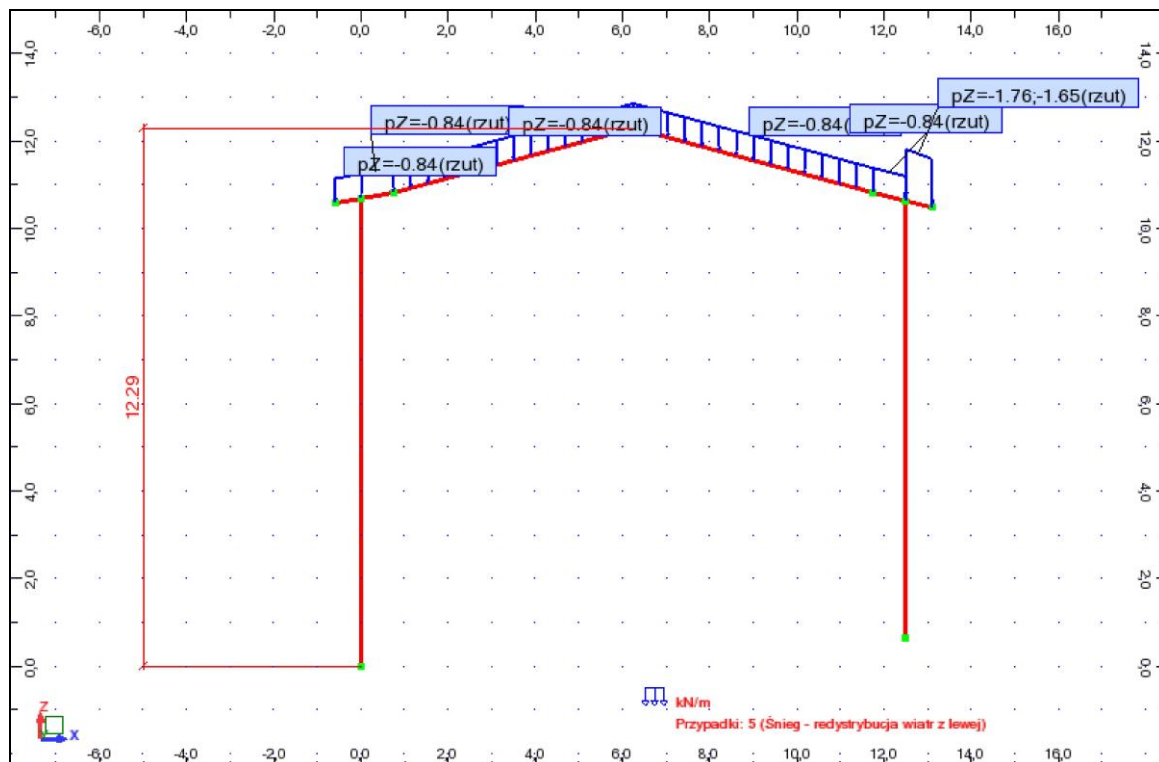
### 1.2.12.1.3 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 3 (Wiatr od przodu)



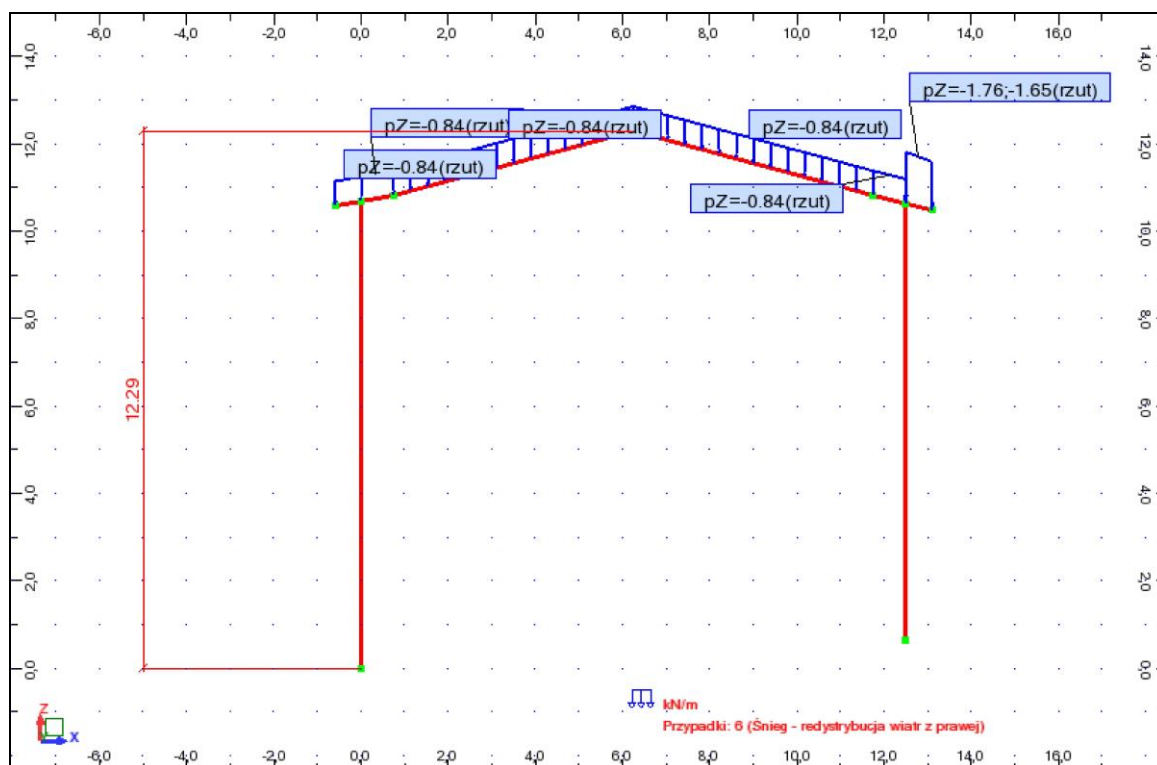
#### 1.2.12.1.4 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 4 (Śnieg - przypadek prosty)



#### 1.2.12.1.5 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 5 (Śnieg - redystr. wiatr z lewej)

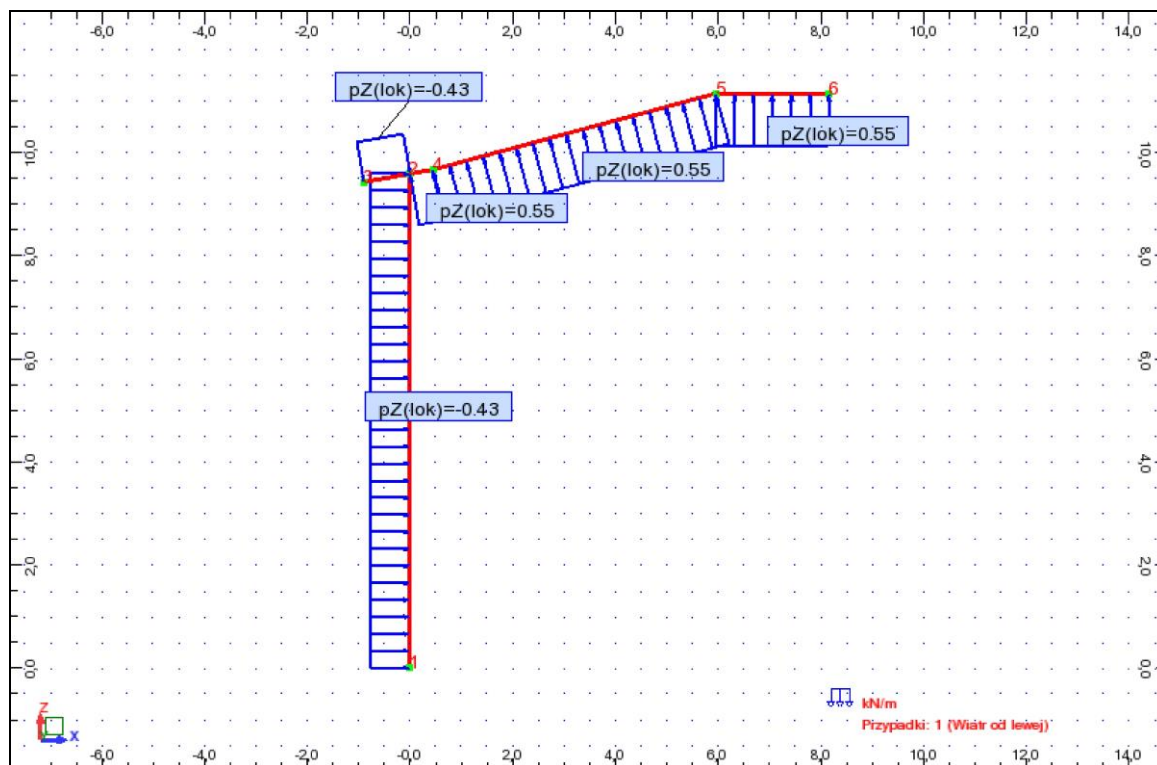


### 1.2.12.1.6 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 6 (Śnieg – redystr. wiatr z prawej)

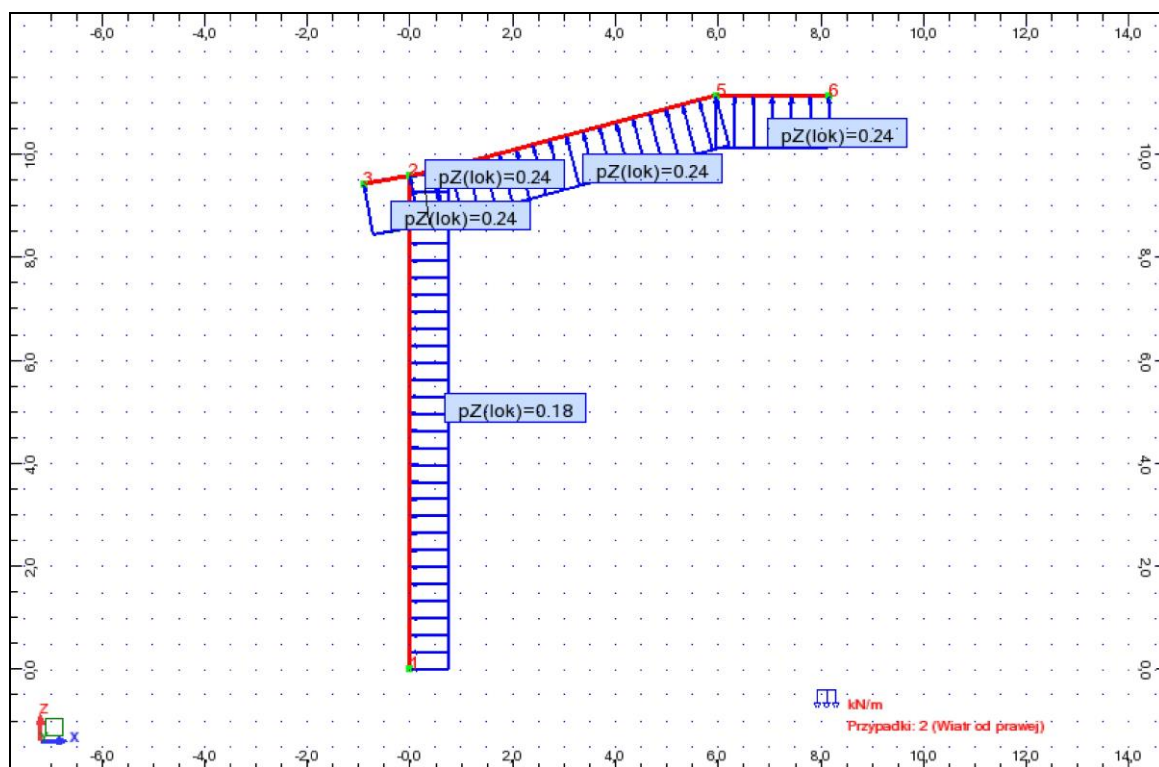


### 1.2.12.2 Przekrój podłużny.

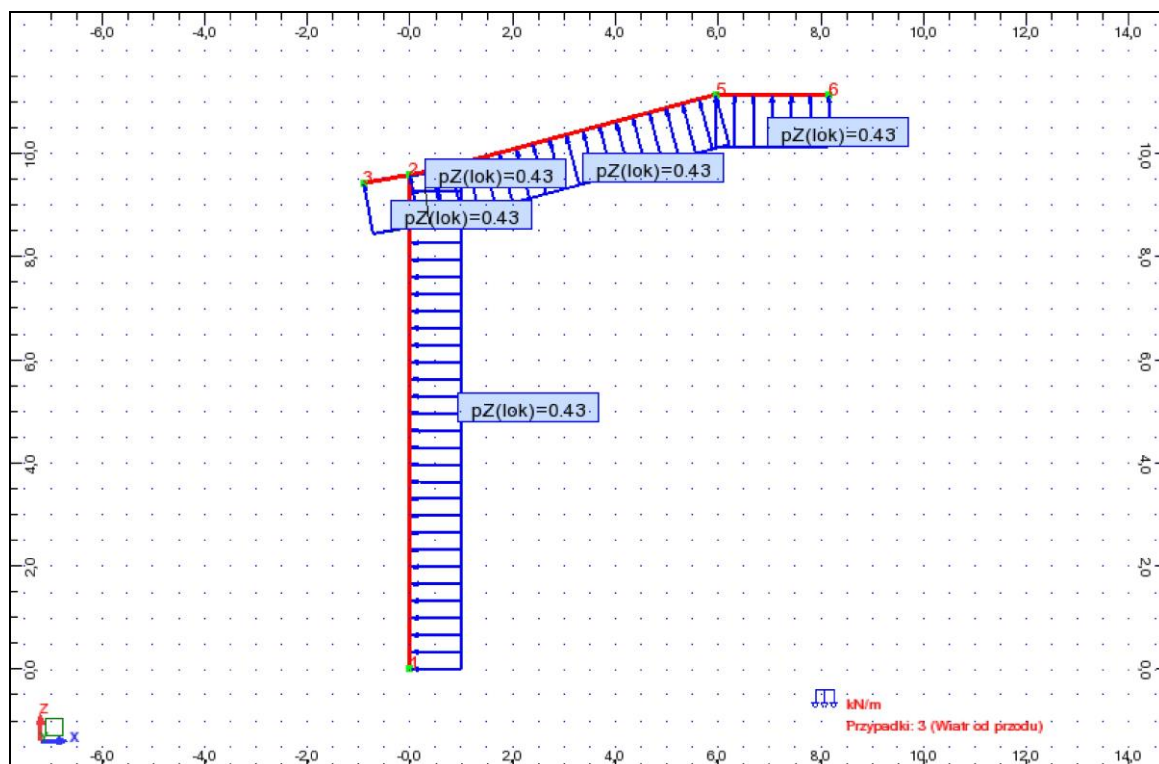
#### 1.2.12.2.1 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 1 (Wiatr od lewej)



### 1.2.12.2 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 2 (Wiatr od prawej)

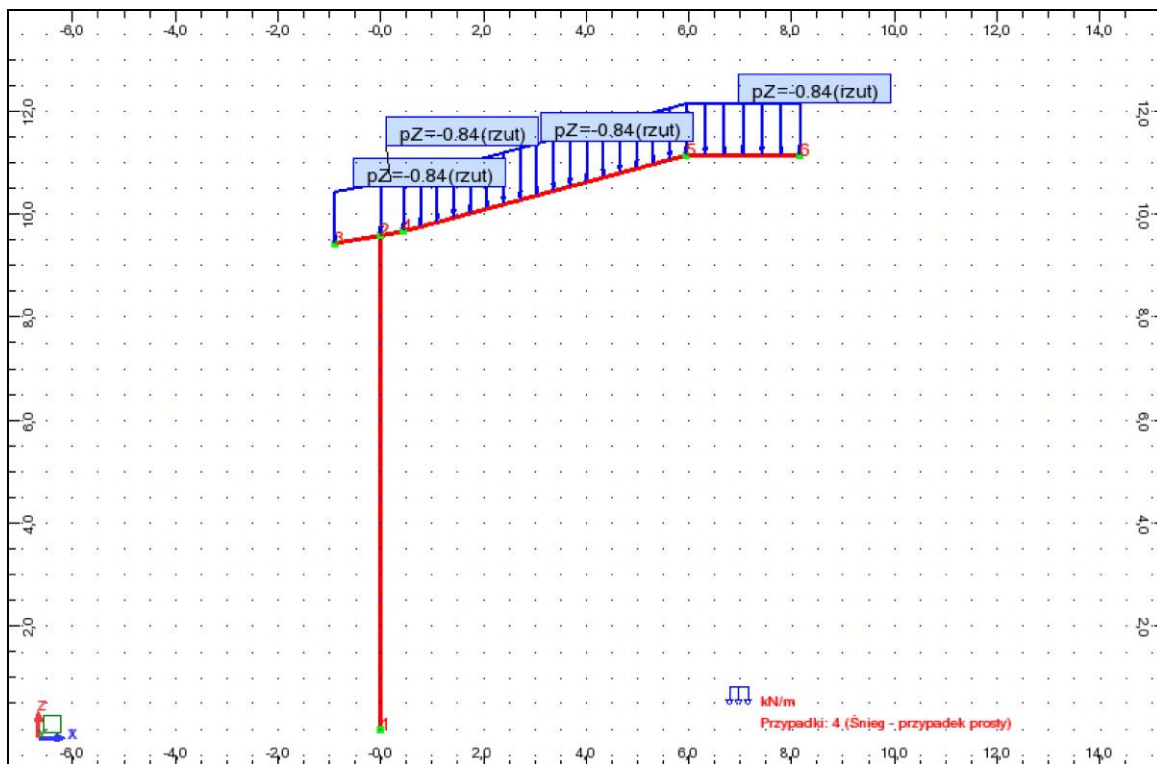


### 1.2.12.3 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 3 (Wiatr od przodu)

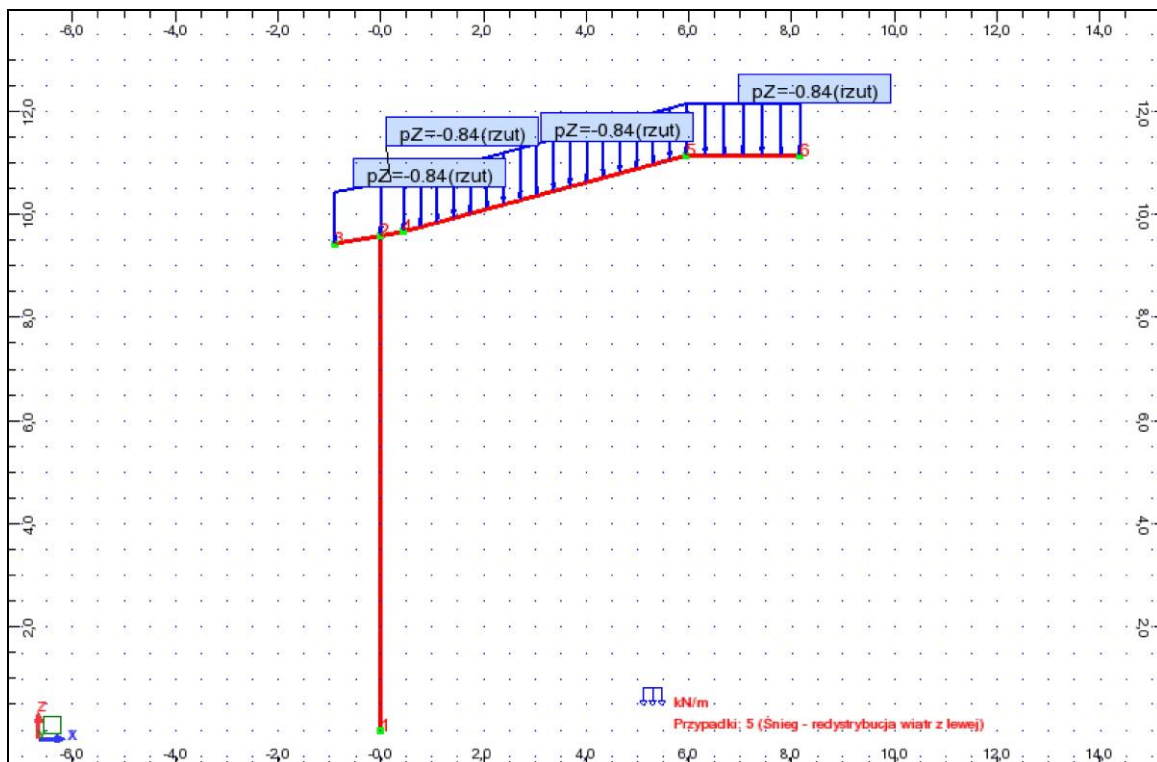




#### 1.2.12.2.4 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 4 (Śnieg - przypadek prosty)

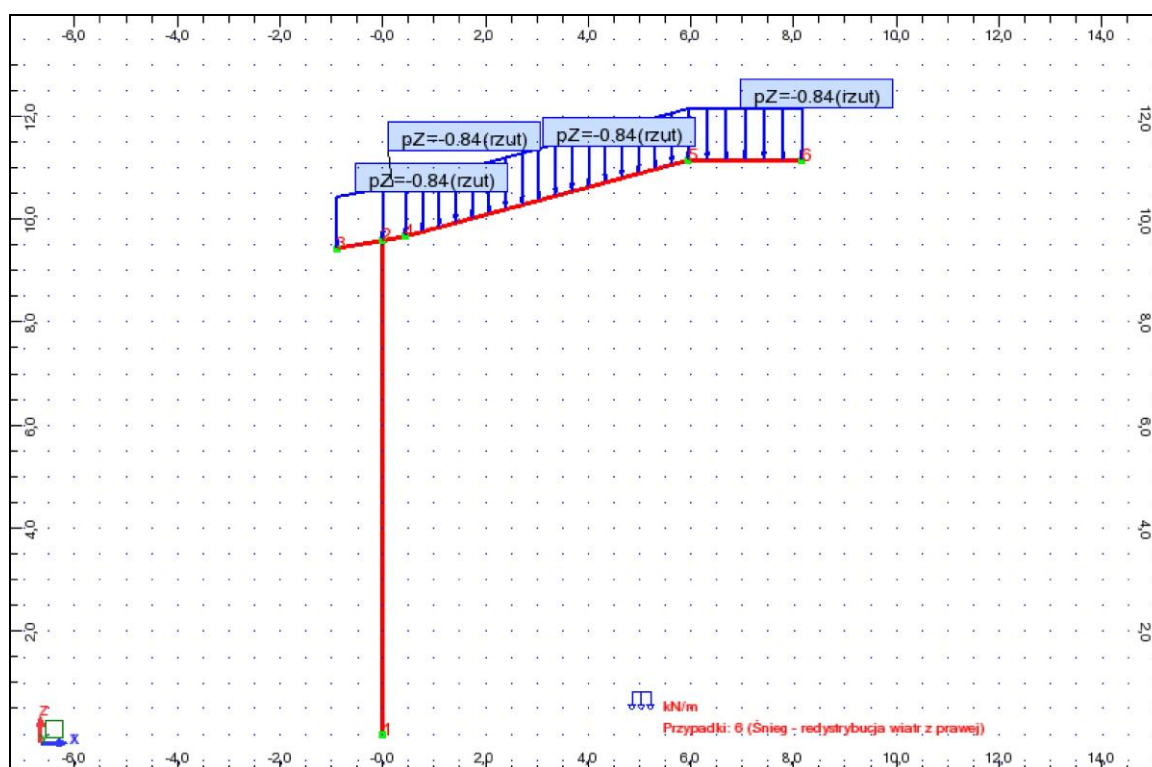


#### 1.2.12.2.5 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 5 (Śnieg - redystr. wiatr z lewej)





### 1.2.12.2.6 Obciążenia klimatyczne - Przypadki: 6 (Śnieg-redystr. wiatr z prawej)



## 2. Obliczenia statyczne – wytrzymałościowe.

### 2.1 Budynek część nadbudowana / dobudowana

#### 2.1.1 Odporność ogniowa.

Wg „Projektowanie elementów żelbetowych i murowych ze względu na odporność ogniową”  
Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2005

Budynek - odporność ogniowa R60

#### Otuliny podano do osi prętów głównych

##### Słupy żelbetowe

$$b_{\min}/a = 250/46 \text{ [mm]} \alpha = 1.0$$

$$b_{\min}/a = 200/36 \text{ [mm]} \alpha = 0.7$$

##### Ściany żelbetowe nośne – ekspozycja z 1 strony

$$h_s/a = 130/10 \text{ [mm]}$$

##### Ściany żelbetowe nośne – ekspozycja z 2 stron

$$h_s/a = 140/10 \text{ [mm]}$$

##### Belki żelbetowe swobodnie podparte

$$b_{\min}/a = 200/30 \text{ [mm]}$$

$$b_{\min}/a = 300/25 \text{ [mm]}$$

##### Belki żelbetowe ciągłe

$$b_{\min}/a = 200/12 \text{ [mm]}$$

### **Stropy żelbetowe ciągłe**

$h_s/a = 80/15$  [mm]

## **2.1.2 Stropy żelbetowe.**

### **2.1.2.1 Otulina**

Wg „Projektowanie elementów żelbetowych i murowych ze względu na odporność ogniową”  
Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2005

Budynek - odporność ogniowa R60

### **Stropy żelbetowe swobodnie podparte 1-kierunkowo zbrojone**

$h_s/a = 80/20$  [mm]

$a_{\text{do osi}} = 20$  mm - do osi prętów głównych

Dla  $\phi_{\min} = 8$  mm

$a_{\text{od kr zewn.}} = 20 - 8 \cdot 0,5 = 16$  mm

Wg **PN-84-B-03264:2002**

Klasa ekspozycji XC1 - beton wewnątrz budynków o niskiej wilgotności (restauracja)

Str.89

$c_{\text{nom}} = c_{\text{min}} + \Delta c$

$c_{\text{min}} \geq \phi$  (średnica pręta)

$c_{\text{min}} \geq \phi + 5$  mm

$\Delta c = 5 \div 10$  mm

od zewn. powierzchni zbrojenia rozd.

jeżeli  $d_g \leq 32$  mm ( $\phi$  średnica kruszywa)

jeżeli  $d_g > 32$  mm ( $\phi$  średnica kruszywa)

betonowanie w miejscu wbudowania

Dla  $\phi_{\max} = 16$  mm i  $d_g < 32$  mm przyjęto

$c_{\text{min}} = 16$  mm

Dla XC1 minimalna grubość otulenia prętów

$c_{\text{min}} = 15$  mm (Tablica 21 str.90)

Przyjęto  $c_{\text{min}} = 16$  mm

Zatem  $c_{\text{nom}} = c_{\text{min}} + \Delta c = 16 + 10 = 26$  mm (od zewn. powierzchni zbrojenia rozd.)

**Ostatecznie przyjęto  $a = 30$  mm** (od zewn. powierzchni zbrojenia rozd.)

## **2.1.3 Belki żelbetowe.**

### **2.1.3.1 Otulina**

Wg „Projektowanie elementów żelbetowych i murowych ze względu na odporność ogniową”  
Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2005

Budynek - odporność ogniowa R60

### **Belki żelbetowe swobodnie podparte**

$b_{\min}/a = 300/25$  [mm]

$a_{\text{do osi}} = 25$  mm - do osi prętów głównych

Wg **PN-84-B-03264:2002**

Klasa ekspozycji XC1 - beton wewnątrz budynków o niskiej wilgotności (restauracja)

Str.89

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c$$

$$c_{min} \geq \phi \text{ (średnica pręta)}$$

$$c_{min} \geq \phi + 5 \text{ mm}$$

$$\Delta c = 5 \div 10 \text{ mm}$$

od zewn. powierzchni zbrojenia rozd.

jeżeli  $d_g \leq 32 \text{ mm}$  ( $\phi$  średnica kruszywa)

jeżeli  $d_g > 32 \text{ mm}$  ( $\phi$  średnica kruszywa)

betonowanie w miejscu wbudowania

Dla  $\phi_{max} = 25 \text{ mm}$  i  $d_g < 32 \text{ mm}$  przyjęto

$$c_{min} = 25 \text{ mm}$$

Dla XC1 minimalna grubość otulenia prętów

$$c_{min} = 15 \text{ mm (Tablica 21 str.90)}$$

Przyjęto  $c_{min} = 25 \text{ mm}$

Zatem  $c_{nom} = c_{min} + \Delta c = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$  (od zewn. powierzchni zbrojenia rozd.)

**Ostatecznie przyjęto  $a = 35 \text{ mm}$**  (od zewn. powierzchni zbrojenia rozd.)

## 2.1.4 Słupy żelbetowe.

### 2.1.4.1 Otulina

Wg „Projektowanie elementów żelbetowych i murowych ze względu na odporność ogniową”  
Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2005

Budynek - odporność ogniowa R60

#### Słupy żelbetowe

$$b_{min}/a = 250/46 \text{ [mm]} \alpha = 1.0$$

$a$  do osi = 46 mm - do osi prętów głównych

Wg **PN-84-B-03264:2002**

Klasa ekspozycji XC1 - beton wewnątrz budynków o niskiej wilgotności (restauracja)

Str.89

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c$$

$$c_{min} \geq \phi \text{ (średnica pręta)}$$

$$c_{min} \geq \phi + 5 \text{ mm}$$

$$\Delta c = 5 \div 10 \text{ mm}$$

od zewn. powierzchni zbrojenia rozd.

jeżeli  $d_g \leq 32 \text{ mm}$  ( $\phi$  średnica kruszywa)

jeżeli  $d_g > 32 \text{ mm}$  ( $\phi$  średnica kruszywa)

betonowanie w miejscu wbudowania

Dla  $\phi_{max} = 25 \text{ mm}$  i  $d_g < 32 \text{ mm}$  przyjęto

$$c_{min} = 25 \text{ mm}$$

Dla XC1 minimalna grubość otulenia prętów

$$c_{min} = 15 \text{ mm (Tablica 21 str.90)}$$

Przyjęto  $c_{min} = 25 \text{ mm}$

Zatem  $c_{nom} = c_{min} + \Delta c = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$  (od zewn. powierzchni zbrojenia rozd.)

**Ostatecznie przyjęto  $a = 35 \text{ mm}$**  (od zewn. powierzchni zbrojenia rozd.)

Opracował :

mgr inż. Bogdan Wiśniowiecki