

INWESTYCJA: **PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY WRAZ ZE
ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU HALI
MAGAZYNOWEJ NA ZESPÓŁ POMIESZCZEŃ
DYDAKTYCZNYCH WRAZ Z ZAPLECZEM
GÓRNOŚLĄSKIEGO CENTRUM EDUKACYJNEGO IM.
MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ**

LOKALIZACJA: **BUDYNEK HALI MAGAZYNOWEJ ,
ul. Okrzei 20, 44-100 Gliwice**

INWESTOR: **GÓRNOŚLĄSKIE CENTRUM EDUKACYJNE
im. Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Okrzei 20
44-100 Gliwice**

BRANŻA: **Część konstrukcyjna**

STADIUM: **Projekt budowlany**

PROJEKTOWAŁ: **mgr inż. Adam HELIOSZ upr. 504/02**

SPRAWDZIŁ: **mgr inż. Andrzej DEC WBPP-NB- 210/31/84**

DATA: **Tarnowskie Góry, listopad 2014**

OŚWIADCZENIE: Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo
budowlane (Dz. U. nr 207 z 2003r. poz. 2016 z póź. zm.)
oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został wykonany
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

Zawartość opracowania:	
I.	Opis techniczny
II.	Obliczenia statyczne
III.	Rysunki
1.	Dach - rzut
2.	Elementy II piętra
3.	Strop nad I piętrem
4.	Strop nad parterem
5.	Fundamenty - zestawienie
6.	Przekrój A-A
7.	Przekrój B-B
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	
24.	
25.	
26.	
27.	

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Projekt branżowy architektury.
- Wizja lokalna

2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje elementy konstrukcyjne, tworzące konstrukcję budynku. Projekt niniejszy jest częścią projektu budowlanego obiektu.

3. Zestawienie obciążeń przyjętych do obliczeń konstrukcji.

3.1. Obciążenie wiatrem – wg PN-EN 1991-1-4 (Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru)

Lokalizacja:	Gliwice
Strefa wiatrowa:	I
Wartość charakt. ciśnienia wiatru:	$q_{b,o}=0,30 \text{ kN/m}^2$
Kategoria terenu:	III
Współczynnik obciążenia:	$\gamma_f=1,50$

3.2. Obciążenie śniegiem – wg PN-EN 1991-1-3:2005 (Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenia śniegiem)

Lokalizacja:	Gliwice
Strefa śniegowa:	II
Wartość charakt. obc. śniegiem:	$s_k=0,90 \text{ kN/m}^2$
Współczynnik ekspozycji:	$C_e=1,0$
Współczynnik termiczny	$C_t=1,0$
Współczynnik obciążenia:	$\gamma_{Q,t}=1,50$
Obciążenie śniegiem:	$S_k=0,90 \times \mu \text{ [kN/m}^2\text{]}$
	$S=1,50 \times 0,90 \times \mu=1,35 \times \mu \text{ [kN/m}^2\text{]}$

3.3. Obciążenie stałe i zmienne – wg PN-EN 1991-1-1:2004 (Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach)

Obciążenia:

Pomieszczenia użytkowa $q_k=5,0 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{Gj}= 1,50$, $p=7,5 \text{ kN/m}^2$
(obciążenie uzgodnione z Inwestorem)

3.4. Wpływ eksploatacji górniczej – wg ITB 416/2006 (Projektowanie budynków na terenach górniczych) oraz **ITB 364/2000** (Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych).

Nie dotyczy

4. Opis konstrukcji i wyniki obliczeń.

Opis konstrukcji

Zaprojektowano budynek w tradycyjnej konstrukcji murowanej z drewnianą więźbą dachową.

Fundamenty

Posadowienie budynku na ławach żelbetowych o szerokościach 70cm. UWAGA: należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia ław poprzez łączenie na zakłady – patrz rysunek szczegółu. Posadowienie na warstwie chudego betonu B10 (10cm) i papie asfaltowej 2x. Poziom posadowienia dopasować do posadowienia ław istniejących – nie dopuszczalne jest podkopywanie pod ławy istniejące.

Słupy posadowione na pojedynczych stopach o wymiarach zróżnicowanych w zależności od poziomu obciążenia.

Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe z bloczków betonowych kl. M20 na zaprawie cementowej k. 10MPa – ściana pod stolarkę okienną. Izolacje ścian (termiczne i p.wilgociowe wg architektury).

Ściany nośne

Ściany nośne monolityczne żelbetowe gr 15 i 20cm. Faktura i sposób wykonania wg dokumentacji architektonicznej.

Słupy

Słupy żelbetowe monolityczne. Przerwy robocze – góra fundamentu (stopy) oraz dół stropu. Zbrojenie podłużne zgodnie z rysunkiem – strzemiona zagęszczone na końcach słupa.

Stropy i wieńce

Stropy żelbetowe monolityczne – 2 kierunkowo zbrojone zgodnie z rozkładem momentów zginających. Beton B25 stal A-IIIN. Zbrojenie na przebiegu w postaci trzpieni stalowych np. HALFEN.

Dach

Konstrukcja dachowa stalowa wsparta wieńcu 30x40cm w poziomie istniejącego gzymsu (~6,00m). Układ poprzeczny z profili IPE200 w rozstawie 2,15m. Rama pośrednio na płatwiach stalowych IPE220/HEA280/320. Stężenie p. zwieżrzeniu R.k. 120x120x5mm. Łaty dopasowane do wybranego producenta blachy dachówkowej.

Inne

Schody żelbetowe monolityczne. Szyb windy żelbetowy monolityczny – wymiary szybu, wysokość nadszybia i podszybia dopasować do wybranego producenta windy.

UWAGA: Ponieważ modernizacji podlegają elementy konstrukcyjne wszelkie prace prowadzić pod nadzorem kierownika budowy. Przed przystąpieniem do prac zapoznać się z całością dokumentacji. Wszystkie wymiary bez względu na ustalenia projektowe sprawdzić w naturze. W przypadku wątpliwości lub niejasności wezwać projektantów.

Podstawowe wyniki obliczeń:

W wyniku przeprowadzonych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych uzyskano:

- w elementach żelbetowych nieprzekroczenie dopuszczalnych naprężeń w zbrojeniu $f_{yk}=500$ MPa (A-IIIN) i w betonie $f_{cd}=13,3$ MPa (B25 C20/25) oraz zachowanie dopuszczalnej szerokości rozwarcia rys betonu $w_{lim}=0,3$ mm,
- w elementach drewnianych nieprzekroczenie dopuszczalnych naprężeń $f_{md}=18,69$ MPa (C27),
- w elementach stalowych nieprzekroczenie dopuszczalnych naprężeń $f_d=215$ MPa (S235JR)
- zachowanie dopuszczalnych stanów granicznych ugięć konstrukcji, odpowiednich dla konkretnych elementów konstrukcji,
- nieprzekroczenie dopuszczalnych nacisków na grunt q_{fn} , wynikających z właściwości gruntowych i wyrównanie osiadań fundamentów konstrukcji.

5. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo – wodne nie zostały rozpoznane badaniami. Dla potrzeb projektu przyjęto posadowienie na gruntach piaszczystych średniozagęszczonych, nienawodnionych co wykonawca zweryfikuje podczas prowadzenia robót ziemnych. W przypadku odmiennych warunków gruntowych należy powiadomić projektantów. Przyjęto do obliczeń poziom naprężeń dopuszczalnych rzędu 200kPa

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM przyjęto I kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.

6. Materiały konstrukcyjne.

Beton konstrukcyjny B25 (C20/25)

Stal zbrojeniowa BSt500S – pręty główne i strzemiona

Stal konstrukcyjna S235JR.

Drewno konstrukcyjne sosna lub świerk klasy C27.

Materiały murarskie ceramiczne (wg specyfikacji w dokumentacji architektonicznej)

Materiały izolacyjne (wg specyfikacji w dokumentacji architektonicznej)

7. Inne

Roboty budowlane powinny być poprzedzone wykonaniem projektu wykonawczego. Niniejsza dokumentacja nie jest projektem wykonawczym, lecz budowlanym – który wypełnia zakres projektu budowlanego, zgodnie z rozporządzeniem MTBiGM w sprawie formy projektu budowlanego.

Część konstrukcyjną opracował:

mgr inż. Adam HELIOSZ

upr nr 504/02

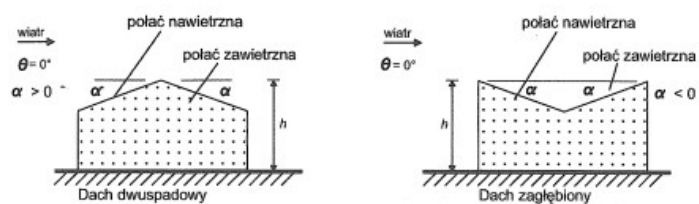
Tarnowskie Góry, 14 styczeń 2015.

II. OBLICZENIA STATYCZNE

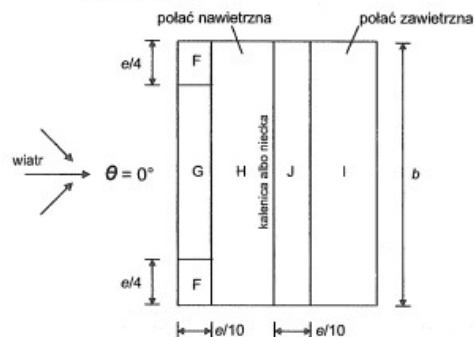
1. Dach

Dach 2-spadowy - Śnieg:		
Strefa: 1-5	2	
wysokość mnpm	250	
Sk [kN/m ²]	0,90	
Wsp. ekspozycji Ce	1,0	
ALFA	34	34
Płotki śniegowe	<input checked="" type="checkbox"/> - płotki	<input type="checkbox"/> - płotki
Wsp. kształtu dachu μ_f	μ_1	μ_1
	0,80	0,69
sk [kN/m ²]	0,72	0,62
γ_Q	1,5	
s [kN/m ²]	1,08	0,94
Na krokiew co	90	[cm] przypada
q1=	0,97	kN/m
q2=	0,84	kN/m

WIATR WG EN 1991-1-4:2005			
strefa	1		
wysokość w mnpm [m]	250		
wartość bazowej prędkości wiatru $v_{b,o}$ [m/s]	22,00		
wsp. konstrukcyjny c_{scd} =	1		
Kategoria terenu	III		
wsp. Kierunkowy c_{dir} =	1		
wsp. Sezonowy c_{season} =	1		
bazowa prędkość wiatru v_b [m/s]	22,00		
z0	0,3		
zmin	5		
zmax	400		
z=ze wysokość budynku nad gruntem	14,2		
cr(z) wsp. chropowatości	0,86		
co(z) wsp rzeźby terenu	1,00		
vm(z) średnia prędkość wiatru	18,81		
lv(z) Intensywność turbulencji	0,26		
Ce(z) współczynnik ekspozycji	2,08		
qp(z)	0,62		
qp(z)	0,63	Kierunek prostopadły	
Wymiary budynku	b=... [m]	45	23,5
	d=...[m]	23,5	45
	h=ze=[m]	14,2	14,2
	e=[m]	28,4	23,5
	e/4=[m]	7,1	5,875
Dach 2 spadowy 34stopni		Cpe,10	qk [kN/m ²] qd [kN/m ²]
	Pole F-	-0,37	-0,23
	Pole G-	-0,37	-0,23
	Pole G+	0,70	0,44
	Pole H-	-0,15	-0,09
	Pole H+	0,45	0,28
	Pole I-	-0,35	-0,22
	Pole J-	-0,45	-0,28
	Pole J+	0,00	0,00
	Pole F	-1,10	-0,68
	Pole G	-1,40	-0,87
	Pole H	-0,83	-0,51
	Pole I	-0,50	-0,31



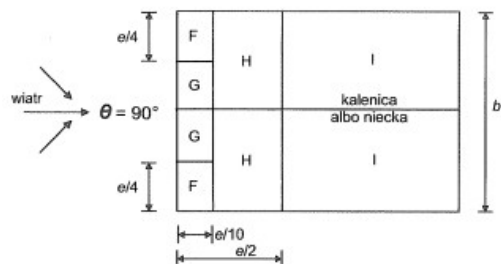
(a) widok z boku



(b) kierunek wiatru $\theta = 0^\circ$

mniejszy z dwóch
 $e = b$ albo $2h$

b : wymiar poprzeczny
do kierunku wiatru



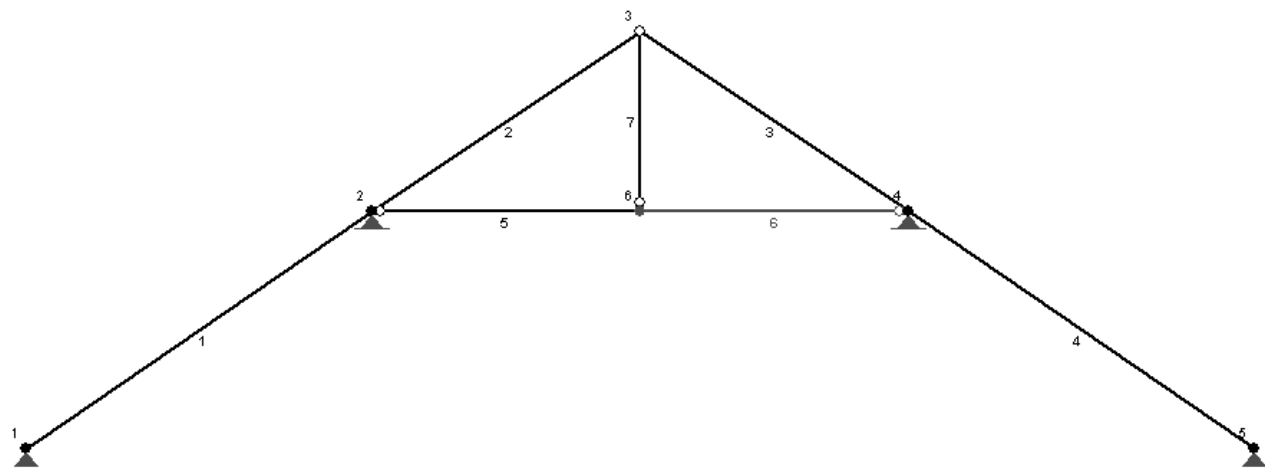
(c) kierunek wiatru $\theta = 90^\circ$

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ								
Obciążenia stałe	wys [m]		ρ_o [kN/m ³]	pk [kN/m ²]	γ_G		pmin [kN/m ²]	pmax [kN/m ²]
					inf	sup		
Blachodachówka	1,00	x	0,15	0,15	1,15	1,35	0,17	0,20
wełna mineralna	0,20	x	0,6	0,12	1,15	1,35	0,14	0,16
sufit g-k	0,01	x	11	0,14	1,15	1,35	0,16	0,19
łaty	0,01	x	5	0,04	1,15	1,35	0,05	0,05
		x		0,00	1,15	1,35	0,00	0,00
		x		0,00		1,35	0,00	0,00
		x		0,00			0,00	0,00
		x		0,00			0,00	0,00
		x		0,00			0,00	0,00
RAZEM STAŁE:				0,45	1,15	1,35	0,51	0,60

c.w. konstrukcji dodany podczas obliczeń

Przyjęto układ poprzeczny co 2,15m

Łaty do mocowania blachy dachówkowej 8x10cm

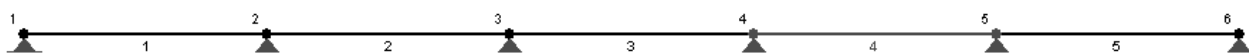


Schemat statyczny dachu – układ poprzeczny co 2,15m

Przyjęto profile: IPE200 (S235JR) + ścią $\varnothing 51/5\text{mm}$ podwieszony na pręcie $\varnothing 20\text{mm}$

Stężenia przeciw zwichrzeniu 120x120x5mm (S235JR)

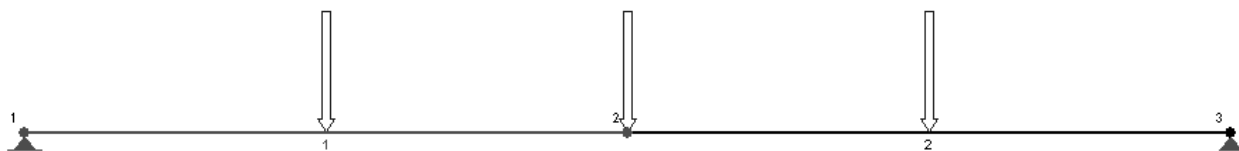
Reakcja na podpórę: $R=42\text{kN} + \text{c.w.}$



Przyjęto płatew ciągłą wieloprzęślową: IPE220 (S235JR)

Płatew w osiach H-J

$L_{\text{max}}=8,6\text{m}$



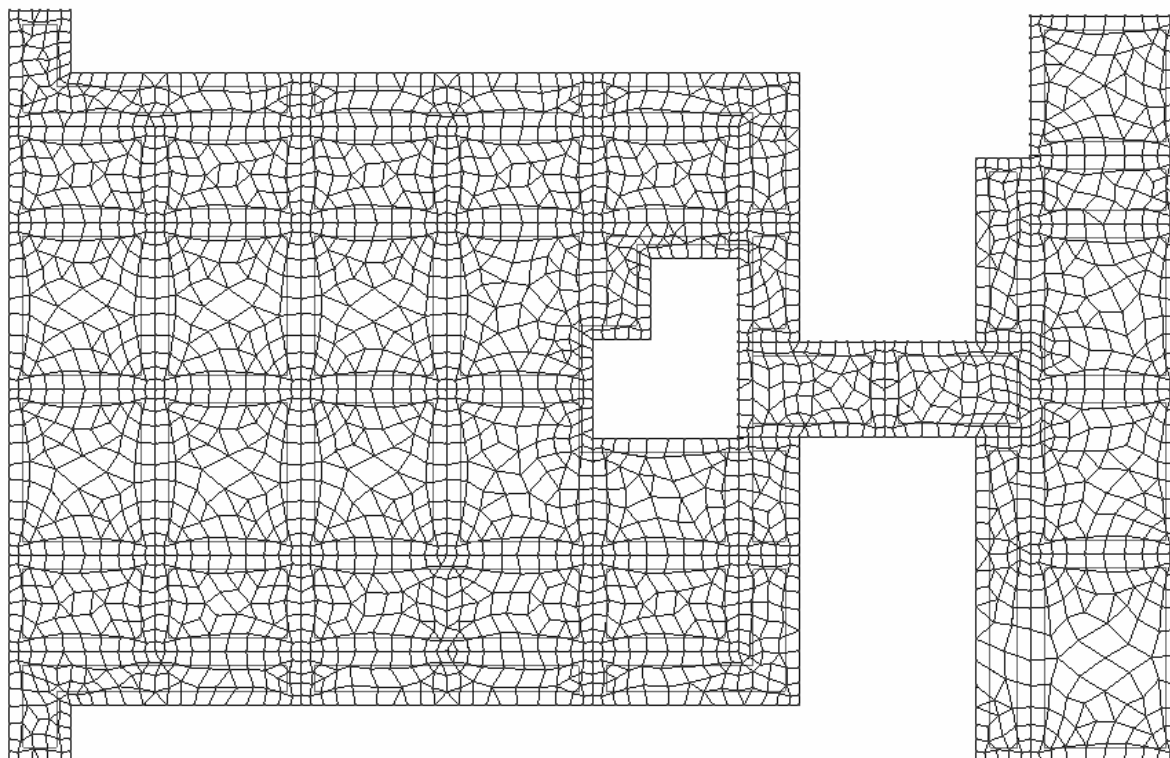
Schemat statyczny z obciążeniami

Przyjęto płatew swobodnie podpartą profil HEA320 (S235JR)

2. STROP

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ								
Obciążenia stałe	wys		ρ_o	p_k	γ_G		p_{min}	p_{max}
	[m]		[kN/m ³]	[kN/m ²]	inf	sup	[kN/m ²]	[kN/m ²]
Kafelki	0,01	x	19	0,19	1,15	1,35	0,22	0,26
wylewka cementowa	0,05	x	19	0,95	1,15	1,35	1,09	1,28
styropian	0,1	x	0,45	0,05	1,15	1,35	0,05	0,06
strop	0	x	25	0,00	1,15	1,35	0,00	0,00
tynk cem-wap	0,015	x	19	0,29	1,15	1,35	0,33	0,38
ścianki działowe	1,2	x	1	1,20	1,15	1,35	1,38	1,62
		x		0,00	1,15	1,35	0,00	0,00
		x		0,00			0,00	0,00
RAZEM STAŁE:				2,67	1,15	1,35	3,07	3,60
Obciążenia zmienne:								
Śnieg				0,00		1,5		0,00
Wiatr				0,00		1,5		0,00
Użytkowe kat. A				5,00		1,5		7,50
								0,00
RAZEM ZMIENNE:				5,00		1,50		7,50
Do obliczeń przyjęto obciążenia:								
charakterystyczne:	7,67		[kN/m ²]					
obliczeniowe maksymalne:	11,10		[kN/m ²]				p_k	p_{sup}
Na element co:	100	cm	przypada:		[kN/m]	7,67	11,10	

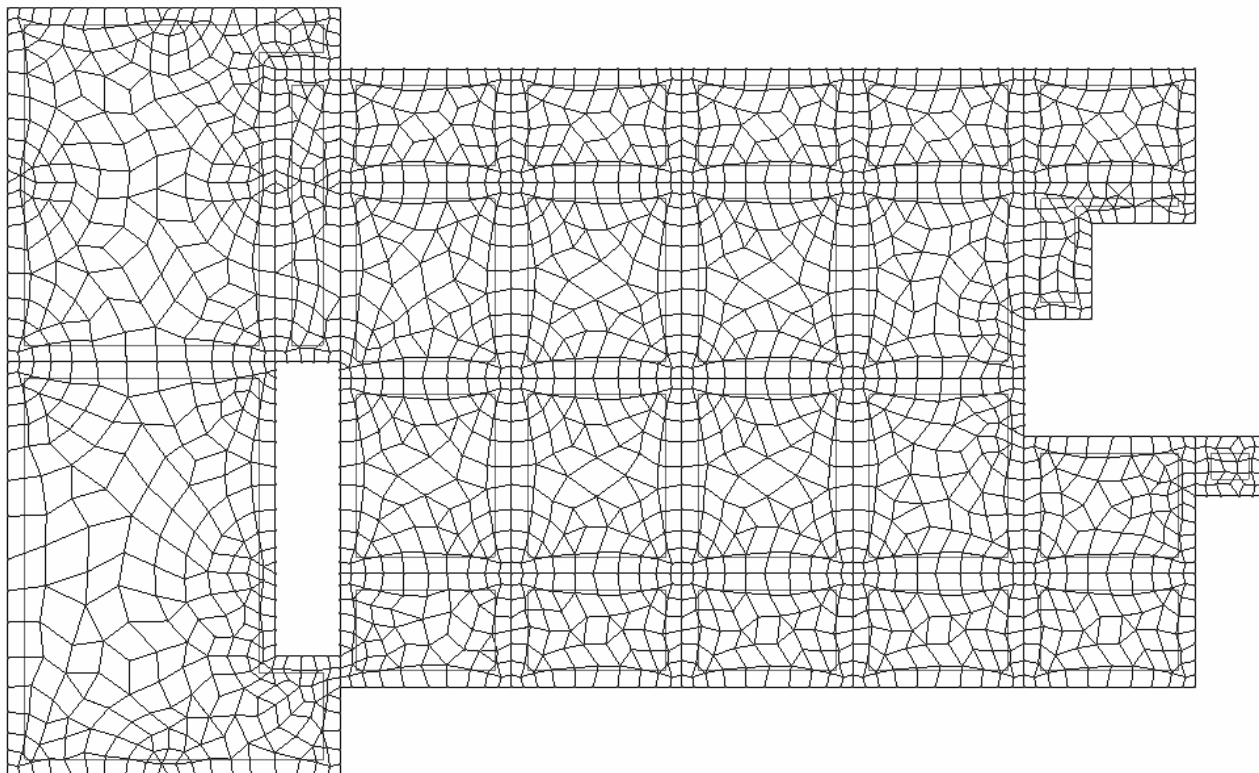
c.w. płyty stropowej uwzględniany automatycznie



Schemat statyczny płyty stropowej nad parterem

W wyniku obliczeń uzyskano: grubość płyty 20cm, beton B-25, zbrojenie krzyżowe zgodnie z rozkładem momentów zginających A-IIIN (BSt500)

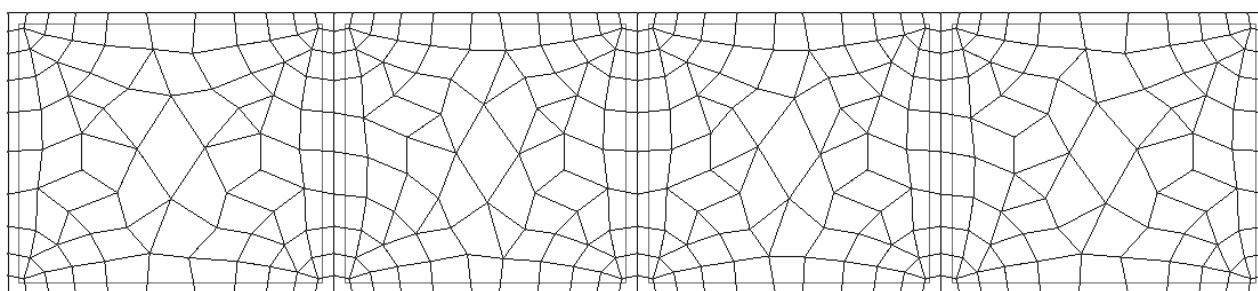
Zbrojenie na przebiecie trzpieniami typu HALFEN.



Schemat statyczny płyty stropowej I piętra

W wyniku obliczeń uzyskano: grubość płyty 20cm, beton B-25, zbrojenie krzyżowe zgodnie z rozkładem momentów zginających A-IIIN (BSt500)

Zbrojenie na przebiecie trzpieniami typu HALFEN.



Schemat statyczny płyty stropowej I piętra część prawa

W wyniku obliczeń uzyskano: grubość płyty 18cm, beton B-25, zbrojenie krzyżowe zgodnie z rozkładem momentów zginających A-IIIN (BSt500)

3. Fundamenty

Stopa słupa 35x35cm

maksymalna reakcja ze stropu: ~310kN

c.w. stopy, gruntu i słupa ~100kN

Razem: 410kN

Naprężenia w podstawie: $410/1,4/2 \approx 150\text{kPa} < 200\text{kPa}$

Stopa słupa $\varnothing 30\text{cm}$

maksymalna reakcja ze stropu: ~630kN

c.w. stopy, gruntu i słupa ~120kN

Razem: 750kN

Naprężenia w podstawie: $750/1,4/2 \approx 268\text{kPa} > 200\text{kPa}$