

III. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

1. Obliczenia płyty stropowej

Obciążenie śniegiem

Strefa obciążenia śniegiem -	III				
Określenie pochylenia dachu:	w wysokość dachu H=	0,000 m	Kąt poch. obl. z ymiarów	$\alpha=$	0,000 °
	szerokość dachu A=	0,000 m	Kąt poch. połaci dachowej	$\alpha=$	2
Pochylenie obl. z ymiarów :	0	Obc. charakterystyczne	$q_k=$	1,20 kN/m²	
Pochylenie obl. z kąta poch.:	0,03	Współczynnik obciążenia	$\gamma=$	1,5	
Współ. kształtu dachu	$C_1=$	0,800	$C_2=$	0,800	Rozstaw oblicz. A= 1,00 m
Obciążenie char. i obl. śniegiem dachu ocieplonego	$S_{ko}=$	0,960 kN/m²	$S_{oo}=$	1,440 kN/m²	

Obciążenie wiatrem

Strefa obciążenia wiatrem -	I	Teren	A	Współczynnik obciążenia	$\gamma=$	1,5
Współczynnik działania porywów wiatru	$\beta=$	1,80		Kąt poch. połaci dachowej	$\alpha=$	2,00 °
Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru	$q_k=$	0,300 kN/m²		Pochylenie połaci		0,03
Współczynnik ekspozycji	$C_e=$	1,000		Sinus kąta pochylenia	$\sin(\alpha)=$	0,03490
Rozstaw obliczeniowy	$a=$	1,00 m		Cosinus kąta pochylenia	$\cos(\alpha)=$	0,99939
Współczynnik aerodynamiczny dla dachu dwuspadowego od parcia na połacie nawietrzną				C=		0,000
Współczynnik aerodynamiczny dla dachu dwuspadowego od ssania na połacie zawietrznej				C=		0,000
Obciążenie charakt. i obliczeniowe w wywołane działaniem wiatru dla kąta pochylenia dachu równego 2,0° można pominąć.						
Parcie:	$p_k=$	0,000 kN/m²	Ssanie:	$p_k=$	0,000 kN/m²	
	$p_o=$	0,000 kN/m²		$p_o=$	0,000 kN/m²	

Ściana podszybka	gr.w arstw y	c. obj.	obc. char.	w sp. obc.	obc. obl.
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	γ	[kN/m ²]
- izolacja	-	-	0,100	1,3	0,130
- ocieplenie - styropian gr. 10cm	0,100	0,45	0,045	1,2	0,054
- ściana nośna betonowa gr. 25cm	0,250	24,0	6,000	1,1	6,600
- izolacja	-	-	0,100	1,3	0,130
Razem:	35,0 cm	-	6,245	1,107	6,914
Dla w wysokości:	0,60 m	-	3,747	1,107	4,148

Ściana szybu	gr.w arstw y	c. obj.	obc. char.	w sp. obc.	obc. obl.
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	γ	[kN/m ²]
- ocieplenie - styropian gr. 10cm	0,100	0,45	0,045	1,2	0,054
- ściana nośna ceglana gr. 25cm	0,250	18,0	4,500	1,1	4,950
- otynkowanie	0,015	19,0	0,285	1,3	0,371
Razem:	36,5 cm	-	4,830	1,113	5,375
Dla w wysokości:	5,50 m	-	26,565	1,113	29,560

Wieniec	gr.w arstw y	c. obj.	obc. char.	w sp. obc.	obc. obl.
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	γ	[kN/m ²]
- ocieplenie - styropian gr. 10cm	0,100	0,45	0,045	1,2	0,054
- wieniec żelbetowy	0,240	25,0	6,000	1,2	7,200
- otynkowanie	0,015	19,0	0,285	1,3	0,371
Razem:	35,5 cm	-	6,330	1,205	7,625
Dla w wysokości:	0,25 m	-	1,583	1,205	1,906

Płyta stropowa szybu	gr.w arstw y	c. obj.	obc. char.	wsp. obc.	obc. obl.
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	γ	[kN/m ²]
- w ełna	0,200	2,0	0,400	1,2	0,480
- płyta	0,150	25,0	3,750	1,2	4,500
- użytkow e	-	-	0,800	1,2	0,960
Razem:	-	-	4,950	1,200	5,940
Stałe	-	-	4,150	1,200	4,980
Dla szerokości	2,10 m	1/2	5,198	1,200	6,237

Reakcja na płytę w osi ściany szybu (ściana podszybia, szybu, płyta, śnieg)
 $4,148+29,56+1,9+6,237+1,44=43,28\text{kN/m}$

Reakcja z windy na ścianę poprzeczną
 19,41kN
 5,92kN

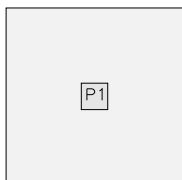
2.1. DANE PŁYT

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał	Sztyw. spr. podł.
1	300mm	5,48m ²	-0,15m	C30/37	15000kN/m ³

2.2. Sztywności płyt

Symbol	D_x	D_y	D_{xy}	G_{xy}	Opcje
1	72656kNm	72656kNm	14531kNm	29063kNm	zadana sztywność

2.3. Model konstrukcyjny



2.4. Lista materiałów

beton C30/37

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{c,cube}^G = 37 \text{ MPa}$
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} = 21,43 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 32 \text{ GPa}$
Współczynnik Poissona	$\nu = 0,2$
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T = 0,000010 \text{ 1/K}$
Gęstość	$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

stal fyk=500

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 200 \text{ GPa}$
Gęstość	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

2.5. Grupy obciążeń

Symbol	Nazwa	Rodzaj	γ_{f1}	γ_{f2}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Oddziaływanie	Wiodące/RGO
CW	ciężar własny	stałe	1,1	1,0					
A	Stałe	stałe	1,0	1,0					

2.6. Relacje grup obciążeń

A

A

2.7. Lista obciążeń

Lp.	Grupa	Rodzaj	γ_{f1}	γ_{f2}	Wartość obc.	Współrzędne
1	A	nóż	1,0	1,0	70,0 kN/m	(2,20; 2,20)
					70,0 kN/m	(2,20; 0,20)
2	A	nóż	1,0	1,0	44,0 kN/m	(0,20; 2,20)
					44,0 kN/m	(2,20; 2,20)
3	A	nóż	1,0	1,0	44,0 kN/m	(0,20; 0,20)
					44,0 kN/m	(0,20; 2,20)
4	A	nóż	1,0	1,0	44,0 kN/m	(0,20; 0,20)
					44,0 kN/m	(2,20; 0,20)
5	A	pole	1,0	1,0	2,50 kN/m ²	(2,20; 0,20)
					2,50 kN/m ²	(2,20; 2,20)
					2,50 kN/m ²	(0,20; 2,20)
					2,50 kN/m ²	(0,20; 0,20)

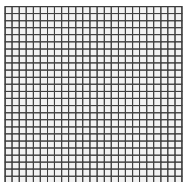
2.8. Schematy obciążeń dla poszczególnych grup

Grupa A



3. ANALIZA

3.1. Obliczeniowy model metody elementów skończonych



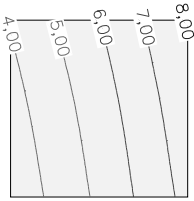
3.2. Obwiednie przemieszczeń i sił wewnętrznych w płycie

(obc. obliczeniowe)

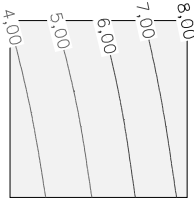
(Uwaga: znakiem * oznaczono wartości ekstremalne)

3.3. Plyty - przemieszczenia w

Wartości maksymalne [mm] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

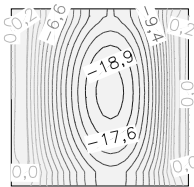


Wartości minimalne [mm] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

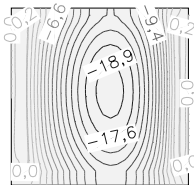


3.4. Plyty - momenty zginające M_x

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

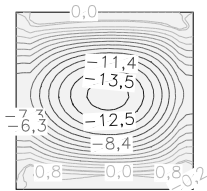


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

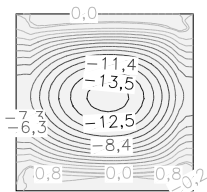


3.5. Plyty - momenty zginające M_y

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

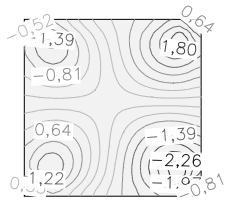


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

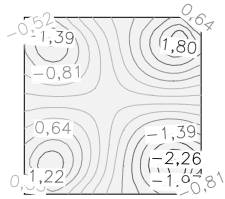


3.6. Płyty - momenty skręcające M_{xy}

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

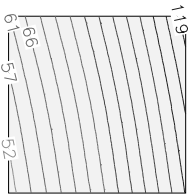


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

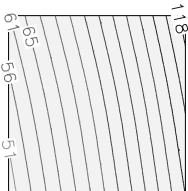


3.7. Płyty - odpór podłoża r_{wk}

Wartości maksymalne [kN/m²] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



Wartości minimalne [kN/m²] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

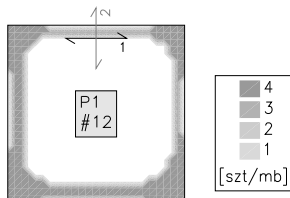


4. WYMIAROWANIE (WG PN-EN 1992:2005)

4.1. Zbrojenie obliczone w płytach

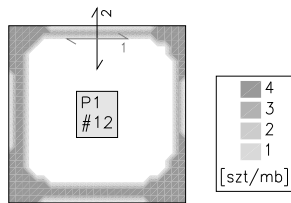
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:100



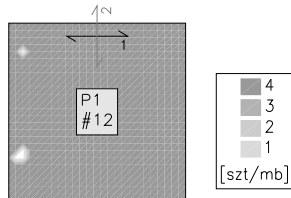
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]

Skala rys. 1:100



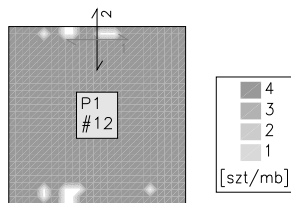
Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:100



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb]

Skala rys. 1:100



4.2. Zbrojenie zadane w płytach

Zbrojenie dolne

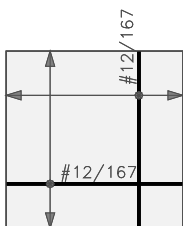
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
1	$f_{yk}=500$	#12/167	#12/167	50mm	0,00°	5,48m ²

Zbrojenie górne

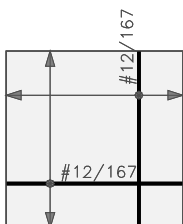
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
2	$f_{yk}=500$	#12/167	#12/167	50mm	0,00°	5,48m ²

4.3. Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

Zbrojenie dolne



Zbrojenie górne



5. ANALIZA STANU GRANICZNEGO UŻYTKOWALNOŚCI (WG PN-EN 1992:2005)

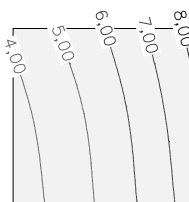
5.1. Przeszacowania, siły wewnętrzne i rozwartości rys w płycie

(obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A)

(Uwaga: znakiem * oznaczono wartości ekstremalne)

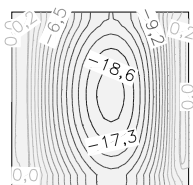
5.2. Płyty - SGU - przeszacowania w

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A) Skala rys. 1:100



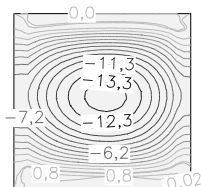
5.3. Płyty - SGU - momenty zginające M_x

[kNm/m] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A) Skala rys. 1:100



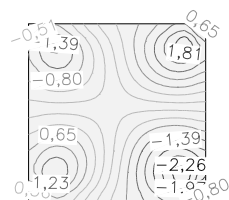
5.4. Płyty - SGU - momenty zginające M_y

[kNm/m] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A) Skala rys. 1:100



5.5. Płyty - SGU - momenty skręcające M_{xy}

[kNm/m] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A) Skala rys. 1:100



5.6. Płyty - SGU - rozwartości rys na pow. dolnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A) Skala rys. 1:100



5.7. Płyty - SGU - rozwartości rys na pow. górnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A) Skala rys. 1:100



Projektant:
mgr inż. TOMASZ NOWIŃSKI
LUB/0117/POOK/06

Sprawdzający:
mgr inż. MICHAŁ CYMIŃSKI
LUB/0210/PWOK/09