

PROJEKT TECHNICZNY BUDOWLANY

BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przeznaczenie budynku

Zamierzenie budowlane obejmuje budowę budynku potrójnej samodzielnej kancelarii dla Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych.

2. Układ konstrukcyjny obiektu

Projektowany budynek został zaprojektowany w technologii tradycyjnej, murowanej z podciągami i wieńcami żelbetowymi na ścianach nośnych. Strop budynku wykonany będzie jako pas dolny więzara dachowego.. Posadowienie budynku na płycie fundamentowej o grubości 25cm.

3. Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne)

Wszystkie elementy budynku obliczono w oparciu o stycznie wyznaczalne schematy obliczeniowe. Podstawowym schematem statycznym dla podciągów i nadproży jest belka wolnopodparta jedno lub wieloprzęsłowa. Fundament sprawdzono na podłożu uwarstwionym. Dach nad kondygnacją parteru przeliczono jako układ kratownicowy drewniany.

4. Założenia przyjęte do obliczeń

Przystępując do wymiarowania elementów konstrukcji nośnej budynku przyjęto wartości obciążeń zgodne z:

- PN-EN 1991-1-1 – Obciążenia stałe, Obciążenie użytkowe w budynkach,
- PN-EN 1991-1-3 – Obciążenie śniegiem,
- PN-EN 1991-1-4 – Obciążenie wiatrem,

Wymiarowania elementów konstrukcyjnych budynku dokonano przyjmując:

- obciążenia obliczeniowe dla stanów granicznych nośności,
 - obciążenia charakterystyczne dla stanów granicznych użytkowania (np. ugięcia, rysy)
- Obliczenia statyczne – wytrzymałościowe wykonano na komputerze za pomocą programu Specbud v11.0, CadSIS Rm-Win 11.111 oraz Axis VM X6 ver.2a

Sprawdzenia nośności elementów dla dwóch stanów granicznych dokonano wg:

- Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji (PN-EN 1990)
- Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje (PN-EN 1991)
- Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu (PN-EN 1992)
- Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych (PN-EN 1993)
- Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych (PN-EN 1994)
- Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych (PN-EN 1995)
- Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych (PN-EN 1996)
- Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne (PN-EN 1997)
- Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejs. (PN-EN 1998)
- Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych (PN-EN 1996)

5. Konstrukcje nowe, niesprawdzone

Nie występują w projektowanym budynku

6. Kategoria geotechniczna obiektu

-Przyjęto, że warunki gruntowe posadowienia kwalifikują się jako **proste**,
-Przyjęto, że kategorię geotechniczną posadowienia ww. obiektu z uwagi na rodzaj warunków gruntowych i ważność obiektu budowlanego ustala się jako **pierwszą**.

7. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

W obliczeniach przeprowadzonych dla fundamentów założono posadowienie na głębokości min. **-0,50** poniżej poziomu terenu, na warstwie nowoprojektowanych nasypów z kruszywa budowlanego zagęszczonego do $I_d > 0,85$. Nowoprojektowane warstwy z kruszywa budowlanego wykonać do poziomu **-1,00** poniżej poziomu gruntu. Parametry geotechniczne wyznaczono metodą B wg PN-81/B-03020. Zaleca się obsypanie fundamentów gruntem nasypowym o właściwościach zbliżonych parametrami do opisanego wyżej podłoża.

Zaleca się aby przed przystąpieniem do betonowania fundamentów nowoprojektowanych przeprowadzić badania podłoża gruntowego pod kątem ustalenia jego nośności i potwierdzenia wielkości przyjętych w obliczeniach parametrów.

8. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej

W obliczeniach statycznych założono, że projektowany budynek nie znajduje się w rejonie wpływów górniczych i nie został zabezpieczony przed wpływem eksploatacji górniczej.

9. Zestawienie obciążeń dla obiektu

Tablica 1
Dach drewniany - Warstwy wykończenia

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m^2	Ψ	Wartość rep. kN/m^2	γ_F	Wartość obl. kN/m^2
1.	Obciążenie krokwie	stałe	1,65	--	1,65	1,50	2,47
2.	Obciążenie pasa dolnego	stałe	2,00	--	2,00	1,50	3,00
3.	Ciężar konstrukcji więzara dachowego wg programu obliczającego	stałe	0,00	--	0,00	1,10	0,00
Σ :			3,65		3,65		5,47

Tablica 2

Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 / Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii H (dach bez dostępu, z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw) → od 0,0 do 1,0 kN/m^2 , zalecane 0,4 kN/m^2

Tablica 3

Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 / Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Stropy → od 1,5 do 2,0 kN/m^2 , zalecane 2,0 kN/m^2

Tablica 4

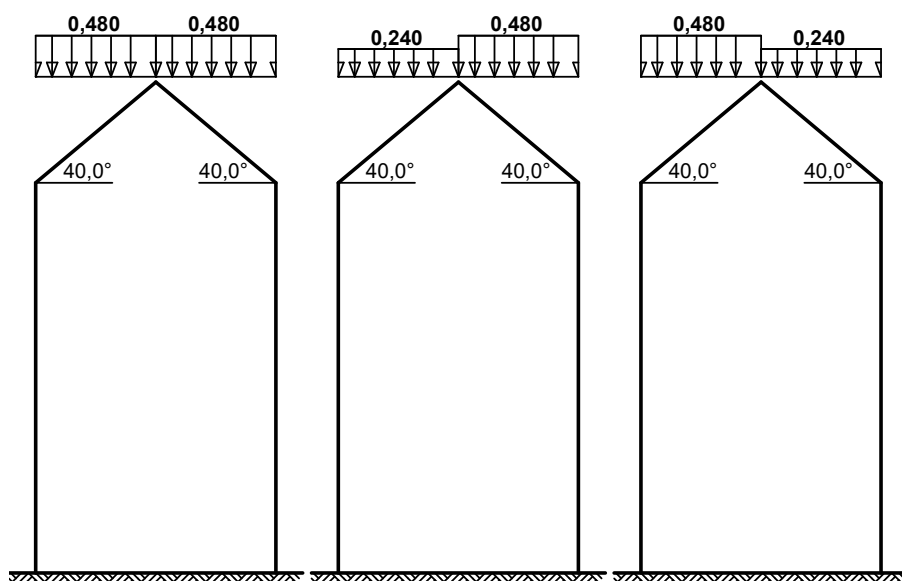
Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3)

przypadek (i)

przypadek (ii)

przypadek (iii)

s [kN/m²]



Połąc dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

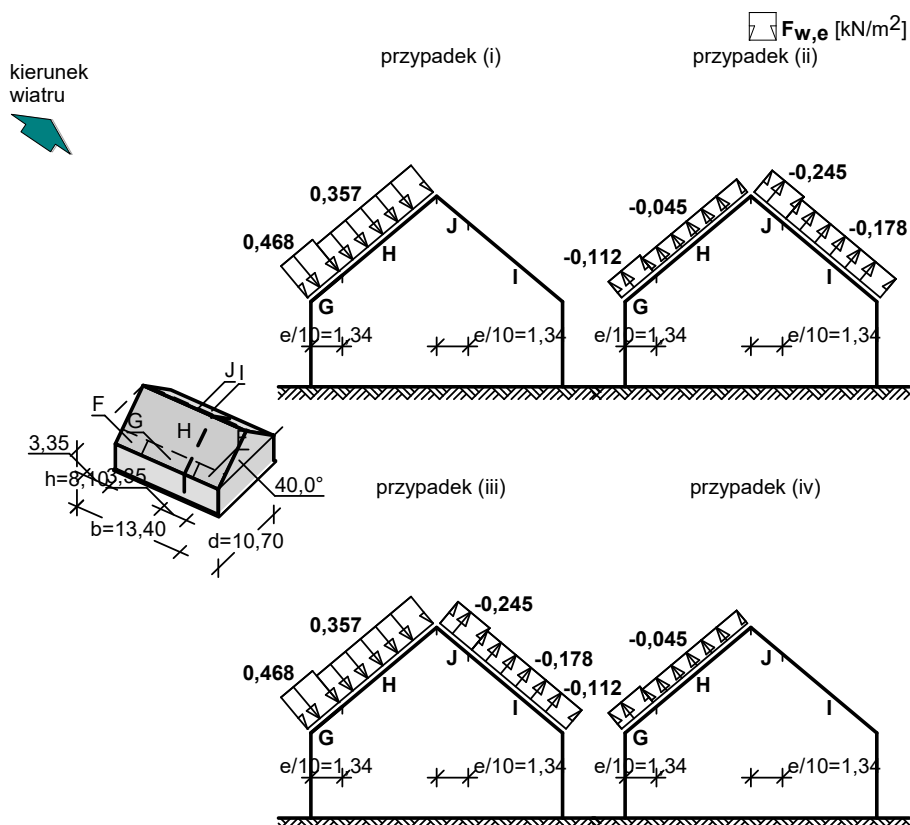
- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 2 $\rightarrow s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu dla okresu powrotu 50 lat:
 - współczynnik zmienności $V = 0,7$ (wg Załącznika krajowego NA)
 - $s_{50} = s_k \cdot \{ (1 - V \cdot (\sqrt{6}/\pi) \cdot [\ln(-\ln(1 - P_{50})) + 0,57722]) / (1 + 2,59230 \cdot V) \} = 0,900 \cdot 1,000 = 0,900 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren normalny $\rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny $\rightarrow C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 40,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 40,0^\circ) / 30^\circ = 0,533$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{50} = 0,533 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,480 \text{ kN/m}^2}$$

Tablica 5

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5)



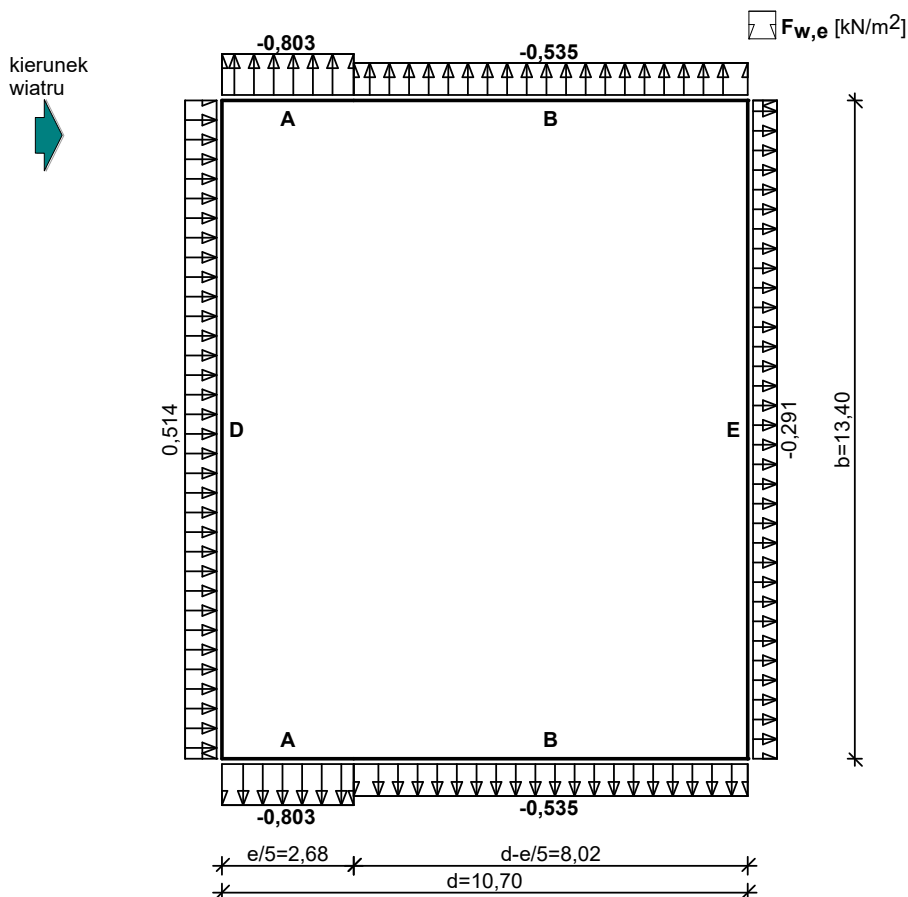
Połąć w przekroju $x/b = 0,33$ - pole G - parcie:

- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 13,40$ m, $d = 10,70$ m, kąt nachylenia połąci $\alpha = 40,0^\circ$
 - Budynek o wysokości $h = 8,10$ m
 - Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 13,4$ m
 - Wiatr wiejący na ścianę boczną, $\theta = 0^\circ$
 - Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 240$ m n.p.m. $\rightarrow v_{b,0} = 22$ m/s
 - Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
 - Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
 - Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$ m/s
 - Wysokość odniesienia: $z_e = h = 8,10$ m
 - Kategoria terenu II \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (8,1/10)^{0,17} = 0,96$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
 - Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
 - Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,23$ m/s
 - Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,197$
 - Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
 - Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 669,0 \text{ Pa} = 0,669 \text{ kPa}$$
 - Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$
 - Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,7$
- Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:
- $$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,669 \cdot 0,7 = \mathbf{0,468 \text{ kN/m}^2}$$

Tablica 6

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta (p.7.2.2)



Elewacja nawietrzna - pole D:

- Budynek o wymiarach: $d = 10,70 \text{ m}$, $b = 13,40 \text{ m}$, $h = 8,10 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 13,4 \text{ m}$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 240 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 8,10 \text{ m}$
- Kategoria terenu II \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (8,1/10)^{0,17} = 0,96$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,23 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,197$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 - $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 669,0 \text{ Pa} = 0,669 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{scd} = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,768$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{scd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,669 \cdot 0,768 = \mathbf{0,514 \text{ kN/m}^2}$$

10. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu

10.1 Fundamenty i ściany fundamentowe

Budynek posadowiony będzie na płycie fundamentowej o grubości gr. 25cm. Elementy posadowienia nowoprojektowanego należy wykonać z betonu szczelnego C20/25 (B25) W8 i zazbroić prętami ze stali A-IIIIN /B500SP/ (pręty podłużne) oraz ze stali A-I /St3SX-b/ lub S235JR. Fundamenty nowoprojektowane posadowić na betonie podkładowym grubości 10cm. Bezwzględnie należy przestrzegać zasady zachowania ciągłości betonowania płyty fundamentowej a także zasady zachowania ciągłości zbrojenia podłużnego. W miejscach zakładu prętów podłużnych stosować zagęszczony rozstaw strzemion do połowy ich rozstawu podanego na rysunkach konstrukcyjnych, szczególnie należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie zakładów prętów w narożach i w miejscach przenikania elementów. Nie dopuszcza się łączenia w jednym przekroju większej ilości niż połowa wymaganych obliczeniowo prętów podłużnych. Pod słupami parteru wykonać dodatkowe zbrojenie dolne z siatki wg rysunku oraz wyprowadzić z płyty fundamentowej zbrojenie startowe dla słupów. Nie należy pozostawiać na dłuższy okres odkrytego wykopu. Zaleca się obecność uprawionego geologa podczas robót ziemnych, dotyczy to całości robót ziemnych. Izolacja termiczna oraz przeciwwilgociowa ścian fundamentowych wg części architektonicznej.

Ze względu na posadowieni na głębokości -0,50m poniżej terenu należy pod płytą fundamentową wykonać wymianę gruntu do poziomu -1,00m poniżej terenu na nasyp z kruszywa budowlanego zagęszczonego, niewysadzinowego.

10.2 Ściany kondygnacji nadziemnych

Ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne, powyżej terenu zaprojektowano w technologii pustaków ceramicznych Porotherm P+W o grubości 25 o wytrzymałości 15N/mm² (15Mpa) układanych w sposób tradycyjny na zaprawie ciepłochronnej klasy M10 lub cementowo - wapiennej klasy M10. Ściany należy dodatkowo łączyć na strzépia z żelbetowymi słupami konstrukcji nośnej. Izolacja termiczna ścian kondygnacji nadziemnych wg części architektonicznej.

10.3 Ściany działowe

Wszystkie ściany działowe należy wykonać z materiałów i w technologii opisanej w części architektonicznej opracowania. Ścianki stykające się ze sobą należy przewiązać zgodnie z zasadami sztuki murarskiej. Na otworami drzwiowymi stosować typowe nadproża drzwiowe wybranego producenta systemu. Zbrojenie wysokich ścian działowych wykonać zgodnie z zaleceniami producenta według zeszytów konstrukcyjnych.

10.5 Nadproża

Dla otworów drzwiowych i okiennych w ścianach nośnych przyjęto nadproża w postaci belek żelbetowych wylewanych na miejscu budowy oraz nadproża prefabrykowane L19/N.

10.6. Wieńce żelbetowe

Wieńce żelbetowe o wymiarach przekroju poprzecznego według rysunków konstrukcyjnych należy wykonać, jako żelbetowy monolityczny z betonu C20/25, zbrojony podłużnie prętami #12 ze stali klasy A-IIIIN i poprzecznie strzemionami Ø8 co 25cm ze stali A-I. Należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia podłużnego wieńców.

10.7. Słupy

Słupy żelbetowe wykonać według danych z rysunków projektu technicznego. Zbrojenie główne słupa zakotwić w wieńcu górnym kondygnacji na którym się znajduje. Każdorazowo dla zbrojenia głównego należy **wyprowadzić startery** w ilości równej zbrojeniu głównemu. Startery należy przewidzieć na kondygnacji niższej i przygotować zgodnie z lokalizacją słupa który znajduje się na kondygnacji wyższej.

Słupy wykonać z betonu C20/25 oraz zazbroić prętami z klasy A-IIIN (B500SP).

Strzemiona w słupie należy zagęścić na początku i na końcu słupa na długości $L/5$ do połowy ich podstawowego rozstawu. Strzemiona wykonać z prętów o średnicy #8 ze stali klasy A-I.

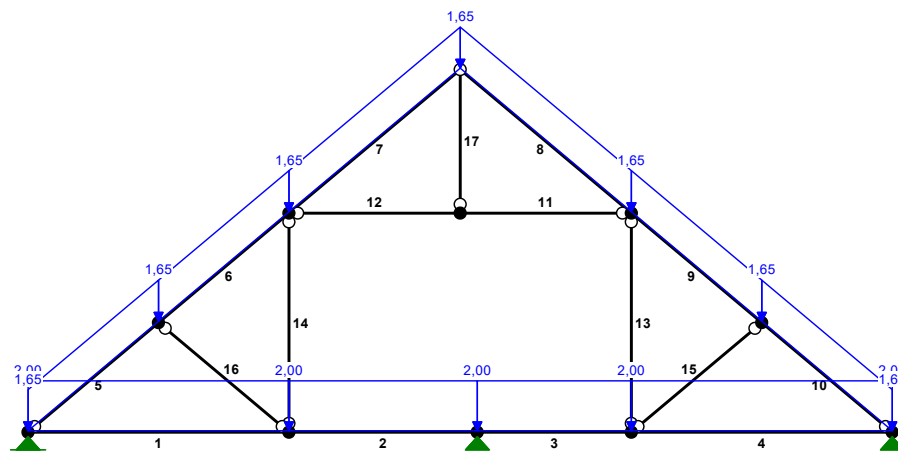
10.8 Konstrukcja dachu drewnianego

Konstrukcja dachu wykonana zostanie w formie wiązarów kratowych drewnianych. Kształt oraz wymiary podstawowych elementów nośnych podano na rysunku. Spadek połaci dachu powinien odpowiadać wymaganiom części architektonicznej projektu, lecz nie może być niższy od minimalnych wielkości określonych przez producenta materiałów pokryciowych. Drewno klasy C24 wg PN-B-03150/2000 należy zabezpieczyć środkami ochrony biologicznej drewna, dopuszczonymi do stosowania w budownictwie mieszkaniowym oraz użyteczności publicznej. Wilgotność drewna wbudowanego nie powinna przekroczyć 18%. Łączenie poszczególnych elementów składowych wiażara dachowego za pomocą systemowych łączników – płytki kolczaste Mitek GNA20. Kotwienie murłat należy wykonać za pomocą stalowych kotew M16, mocowanych do wieńca w rozstawie maksymalnym co 150cm i na końcach belki. Na styku wszystkich elementów drewnianych z murami lub stropami ułożyć dwie warstwy papy niepiaskowanej, aby odciąć możliwość podciągania wilgoci.

11. Podstawowe wyniki obliczeń – wybrane elementy

11.1 Konstrukcja dachu – więzar podstawowy – co 1,0m

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:

Grupa:	CW "Ciężar własny"		Stałe		$\gamma_f = 1,10$	

Grupa:	A ""		Stałe		$\gamma_f = 1,50/1,00$	
1	Liniowe	0,0	2,00	2,00	0,00	3,05
2	Liniowe	0,0	2,00	2,00	0,00	2,20
3	Liniowe	0,0	2,00	2,00	0,00	1,80
4	Liniowe	0,0	2,00	2,00	0,00	3,05
5	Liniowe	0,0	1,65	1,65	0,00	1,99
6	Liniowe	0,0	1,65	1,65	0,00	1,99
7	Liniowe	0,0	1,65	1,65	0,00	2,61
8	Liniowe	0,0	1,65	1,65	0,00	2,61
9	Liniowe	0,0	1,65	1,65	0,00	1,99
10	Liniowe	0,0	1,65	1,65	0,00	1,99

W Y N I K I wg PN 82/B-02000

Teoria I-go rzędu

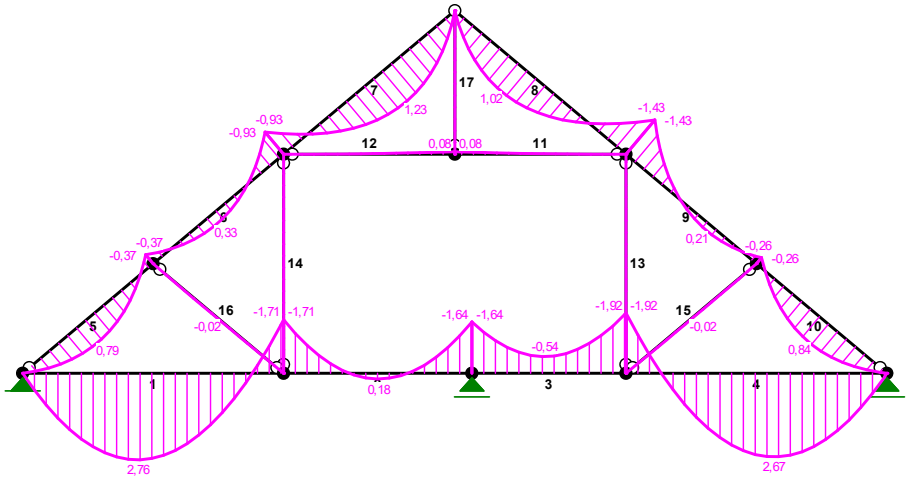
RM_Win v. 11.114 licencja nr 773

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

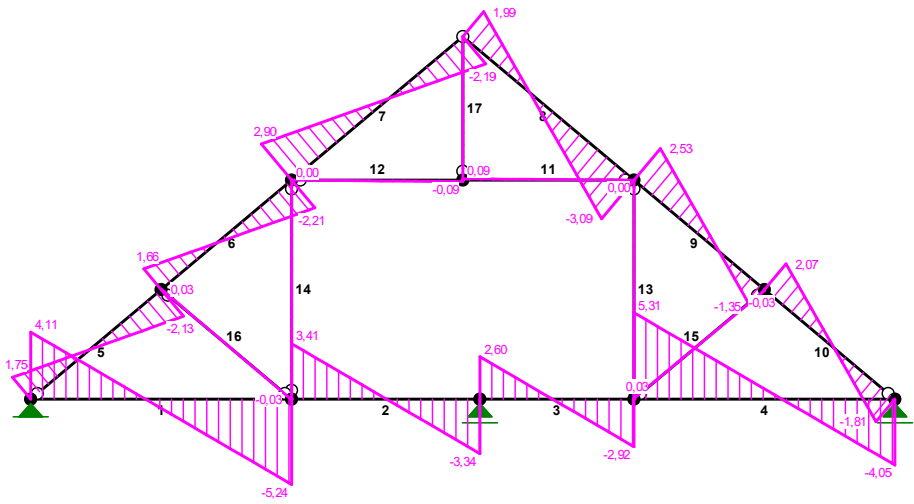
Grupa:	Znaczenie:	γ_f :	ψ_d :

CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
A -""	Stałe	1,50/1,00	

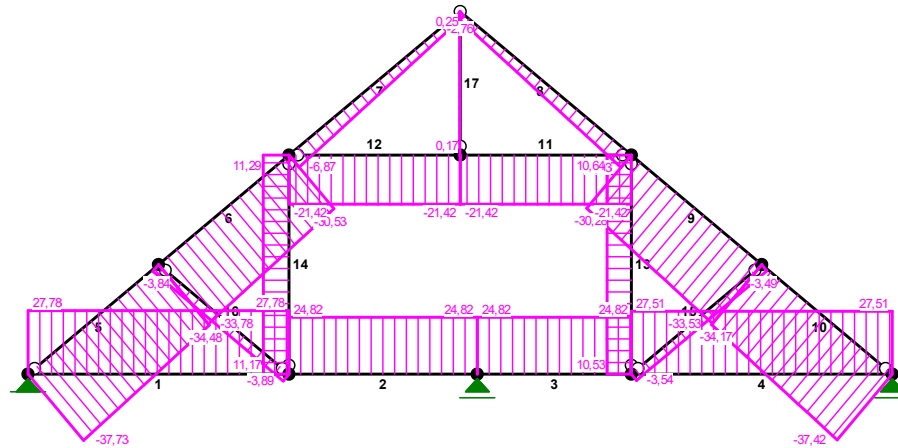
MOMENTY :



THAYE :



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

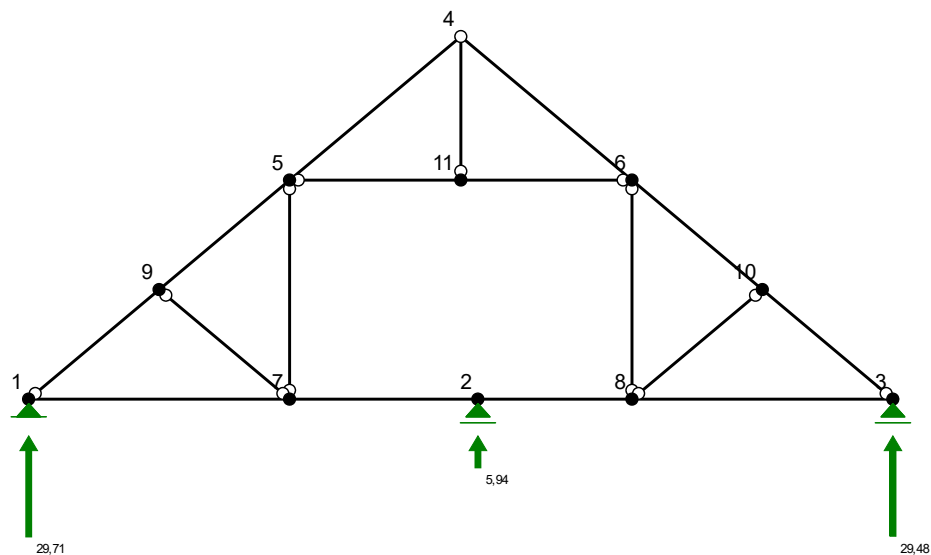
Obciążenia obl.: CW A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	4,11	27,78
	0,44	1,346	2,76*	-0,01	27,78
	1,00	3,050	-1,71	-5,24	27,78
2	0,00	0,000	-1,71	3,41	24,82
	0,50	1,109	0,18*	0,01	24,82
	1,00	2,200	-1,64	-3,34	24,82
3	0,00	0,000	-1,64	2,60	24,82
	0,47	0,851	-0,54*	-0,01	24,82
	1,00	1,800	-1,92	-2,92	24,82
4	0,00	0,000	-1,92	5,31	27,51
	0,57	1,728	2,67*	0,01	27,51
	1,00	3,050	0,00	-4,05	27,51
5	0,00	0,000	0,00	1,75	-37,73
	0,45	0,894	0,79*	0,01	-36,27
	0,45	0,902	0,79*	-0,01	-36,26
	1,00	1,991	-0,37	-2,13	-34,48
6	0,00	0,000	-0,37	1,66	-33,78
	0,43	0,855	0,33*	0,00	-32,39
	1,00	1,990	-0,93	-2,21	-30,53
7	0,00	0,000	-0,93	2,90	-6,87
	0,57	1,489	1,23*	0,00	-4,43
	1,00	2,611	0,00	-2,19	-2,60
8	0,00	0,000	0,00	1,99	-2,76
	0,39	1,020	1,02*	0,01	-4,43
	1,00	2,611	-1,43	-3,09	-7,03
9	0,00	0,000	-1,43	2,53	-30,28
	0,65	1,299	0,21*	0,00	-32,40
	1,00	1,991	-0,26	-1,35	-33,53
10	0,00	0,000	-0,26	2,07	-34,17
	0,54	1,065	0,84*	-0,01	-35,91

	0,53	1,057	0,84*	0,01	-35,90
	1,00	1,990	0,00	-1,81	-37,42
11	0,00	0,000	0,00	0,00	-21,42
	0,05	0,094	0,00*	0,00	-21,42
	0,03	0,055	0,00*	0,00	-21,42
	1,00	2,000	0,08	0,09	-21,42
12	0,00	0,000	0,08	-0,09	-21,42
	0,98	1,953	0,00*	0,00	-21,42
	0,96	1,914	0,00*	0,00	-21,42
	1,00	2,000	0,00	0,00	-21,42
13	0,00	0,000	0,00	0,00	10,53
	1,00	2,559	0,00	0,00	10,64
14	0,00	0,000	0,00	0,00	11,17
	1,00	2,559	0,00	0,00	11,29
15	0,00	0,000	0,00	-0,03	-3,49
	0,52	1,026	-0,02*	0,00	-3,52
	0,49	0,972	-0,02*	0,00	-3,51
	1,00	1,990	0,00	0,03	-3,54
16	0,00	0,000	0,00	-0,03	-3,89
	0,52	1,027	-0,02*	0,00	-3,87
	0,49	0,972	-0,02*	0,00	-3,87
	1,00	1,991	0,00	0,03	-3,84
17	0,00	0,000	0,00	0,00	0,17
	1,00	1,678	0,00	0,00	0,25

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW A

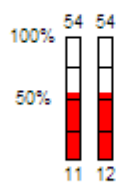
Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,00	29,71	29,71	
2	0,00	5,94	5,94	
3	0,00	29,48	29,48	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

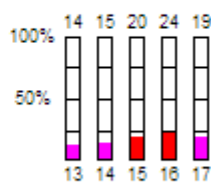
T.I rzędu

Obciążenia char.: CW A

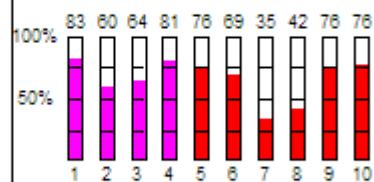
Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00525 (-0,301)
2	0,00059	0,00000	0,00059	0,00053 (0,030)
3	0,00114	0,00000	0,00114	0,00461 (0,264)
4	0,00057	-0,00166	0,00176	
5	0,00143	-0,00261	0,00298	-0,00051 (-0,029)
6	0,00089	-0,00120	0,00149	0,00053 (0,030)
7	0,00036	-0,00279	0,00282	0,00205 (0,117)
8	0,00078	-0,00137	0,00158	-0,00218 (-0,125)
9	0,00119	-0,00189	0,00223	-0,00049 (-0,028)
10	0,00056	-0,00117	0,00130	-0,00010 (-0,006)
11	0,00116	-0,00167	0,00203	0,00035 (0,020)

Wykorzystanie przekrojów

Przekrój nr: 1
" IIIa 18x26 "



Przekrój nr: 9
" B 160x60 "

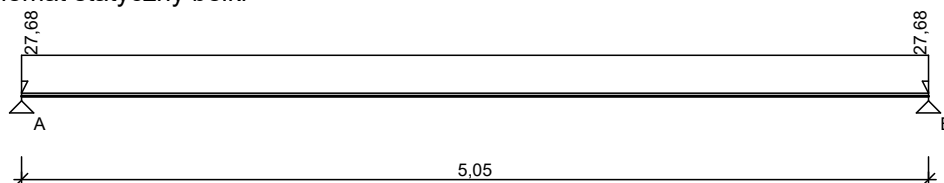


Przekrój nr: 10
" B 180x80 "

11.2 Belka B201

OBCIĄŻENIA NA BELCE

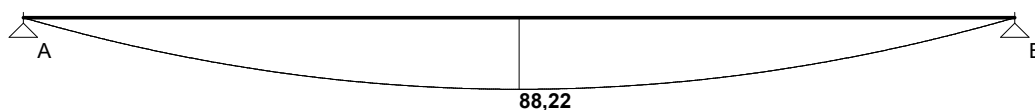
Schemat statyczny belki



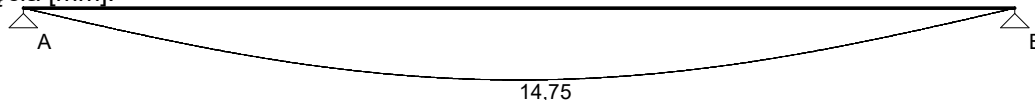
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:

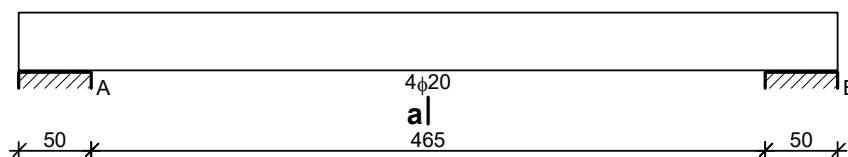


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 88,22$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 20$ o $A_s = 12,57$ cm² ($\rho = 1,39\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 88,22$ kNm $<$ $M_{Rd} = 130,20$ kNm (67,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)54,33$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 8$ co 270 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)54,33$ kN $<$ $V_{Rd1} = 62,74$ kN (86,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 71,53$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 71,53$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,122$ mm $<$ $w_{lim} = 0,3$ mm (40,8%)

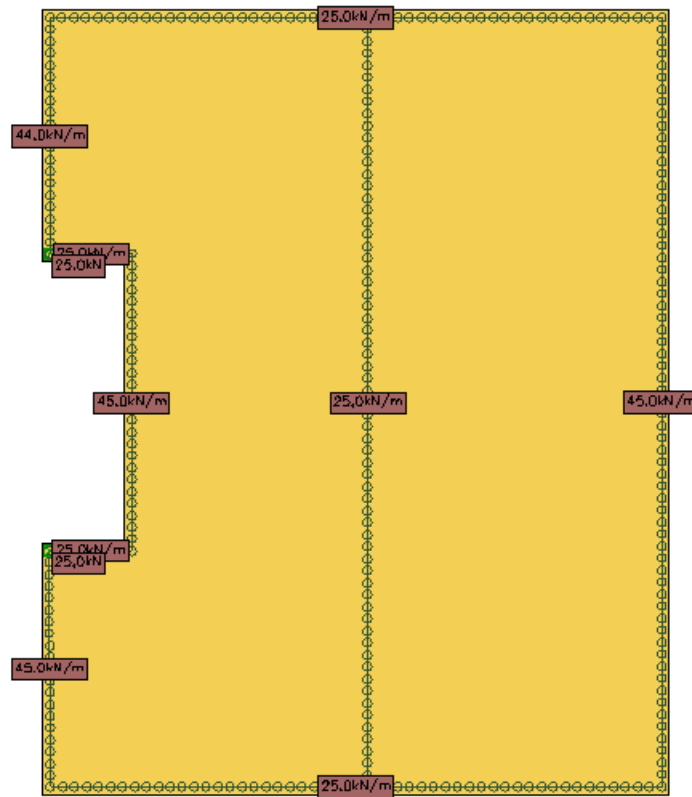
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 14,75$ mm $<$ $a_{lim} = 5050/200 = 25,25$ mm (58,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 52,17$ kN

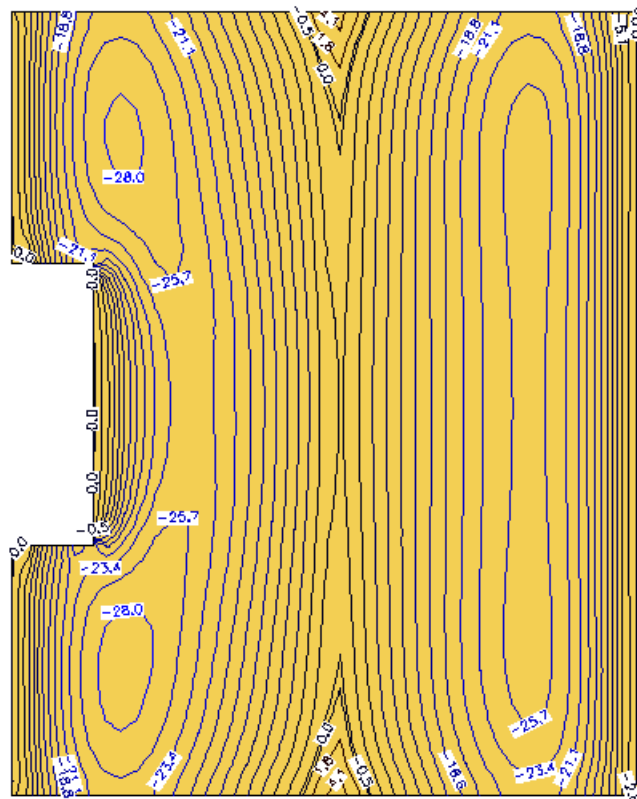
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

11.3 Płyta Fundamentowa PF101

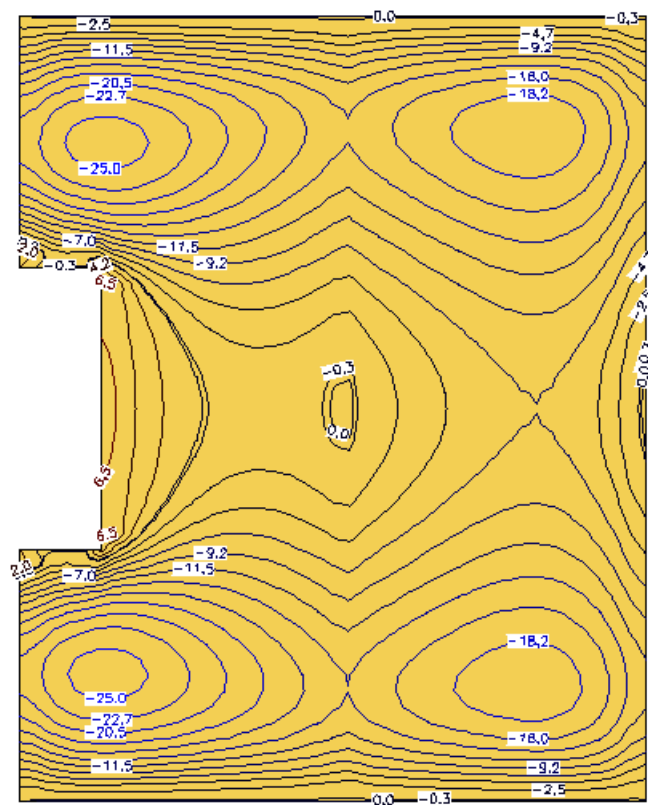
Schemat obciążeń



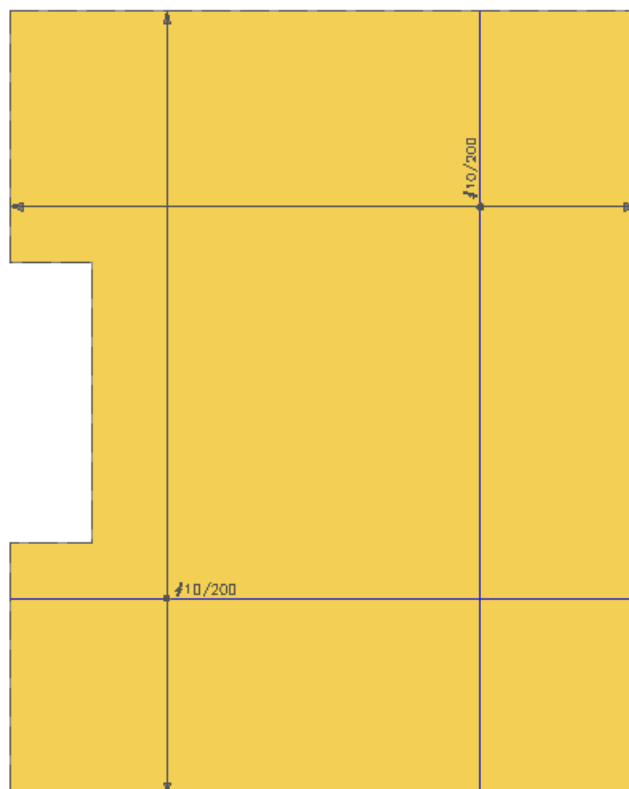
Wyniki – Wykres momentów zginających M_x



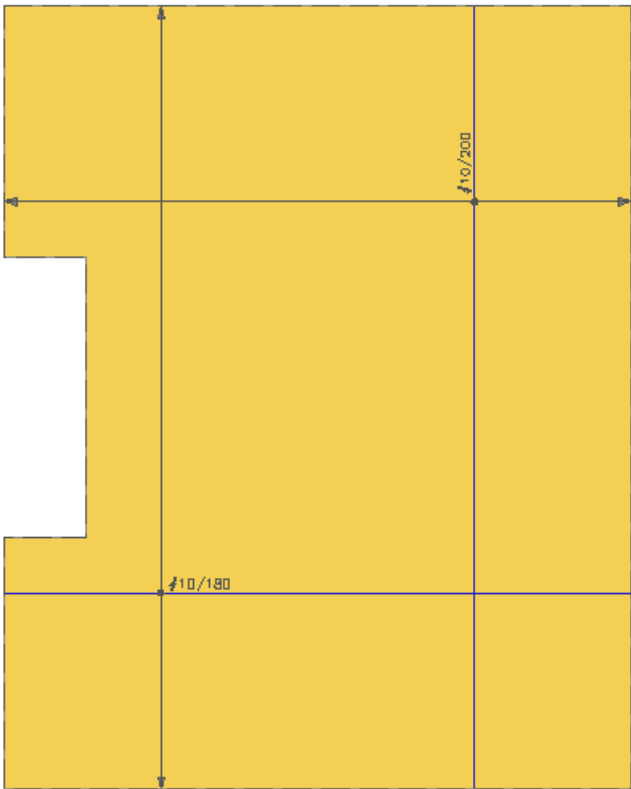
Wyniki – Wykres momentów zginających M_y



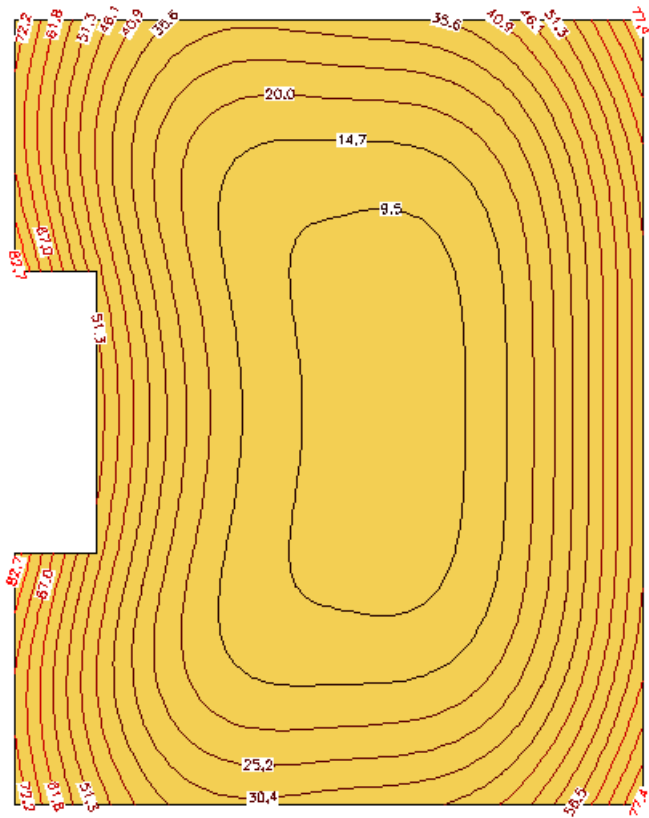
Zbrojenie zadane dołem



Zbrojenie zadane góra



Odpór podłoża [kN/m2]



12. Uwagi ogólne

12.1 Zabezpieczenia materiałowe

Elementy betonowe

Elementy betonowe wykonać z betonu klasy C20/25 (B25) potwierdzonego dowodem dostawy czyli tak zwanym dokumentem WZ, na którym muszą się znaleźć wszelkie informacje wymagane przez obowiązującą normę PN-EN 206+A1:2016-12, opisujące parametry dostarczonej mieszanki betonowej oraz rodzaj użytych surowców (cementu, kruszyw, wody i domieszek chemicznych).

Elementy drewniane

Wszystkie elementy drewniane przed wbudowaniem należy zabezpieczyć środkami owado- i grzybobójczymi oraz utrudniającymi zapalenie. Najlepsze rezultaty dają kąpiele.

Można do tego celu wykorzystać:

-Antox,

-Fobos M2L zabezpieczający dodatkowo przed działaniem ognia lub inne równoważne.

Wszystkie elementy drewniane spoczywające na ścianach murowanych należy układać na warstwie papy.

12.2 Wytyczne prowadzenia robót budowlanych

Roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodnie z widzą techniczną, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Wszystkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Projektant zgodnie z art. 36a ust.6 Prawa budowlanego zobowiązany jest do dokonania kwalifikacji zamierzonego odstępiania oraz zamieszczenia w projekcie budowlanym odpowiedniej informacji (tj. rysunków zamiennych a w razie potrzeby uzupełniającego opisu). Niniejszy projekt architektoniczno-budowlany z branży konstrukcyjnej należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury oraz projektami instalacji.

Uwagi dotyczące wykonania fundamentów

-Wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentów.

-Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu o grubości 0,2-0,3m, w gruntach spoistych – o grubości 0,5m powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne wykonać ręcznie.

-Wyrównanie, względnie podnoszenie poziomu dna wykopu przez podsypywanie gruntem miejscowym jest niedopuszczalne.

-Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi gruntowymi.

-W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem, lub innym odpowiednim

materiałem, jak np. zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką lub żwirem.

-Na dnie wykopu pod fundamenty należy wykonać warstwę chudego betonu grubości 10cm.

-Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania.

-Przed nastaniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem lub ochronione w inny sposób tak, aby nie nastąpiło zjawisko spęcznienia gruntów pod fundamentami.

Uwagi dotyczące robót żelbetowych

-Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczanie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganie betonu do form. W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową.

-Betonowanie należy prowadzić w taki sposób, by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Należy w tym celu wykorzystać np. rękaw elastyczny w trakcie betonowania słupów tak aby zrzut betonu nie następował z wysokości większej niż 1m.

-W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu. Rozformowanie elementów żelbetowych i usunięcia podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 75%projektowanej wytrzymałości.

-W trakcie prowadzenia prac budowlanych wszystkie podciągi oraz nadproża należy opierać na poduszce betonowej o grubości minimum 20cm lub podmurówce z cegły pełnej.

Uwagi dotyczące BHP

-Przed rozpoczęciem prac należy umieścić na budowie w widocznym miejscu tablicę informacyjną, teren budowy powinien być ogrodzony.

-Kierownik budowy zobowiązany jest do poinstruowania pracowników o podstawowych zasadach BHP.

-Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą i ochronną, kaski i odpowiednie obuwie.

-Wszyscy pracownicy powinni mieć odpowiednie kwalifikacje i mieć ważne orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do pracy.

-Na budowie powinna być apteczka i zapewniony kontakt do punktu pomocy medycznej.

Projektant:
mgr inż. Tomasz Rojek
upr. nr OPL/0733/POOK/11