



dr_projekt
45-839 Opole, ul. Technologiczna 2
drprojekt.biuro@gmail.com

**Optymalizacja projektu technicznego
dla domków letniskowych – 4
osobowych, zlokalizowanych w Gminie
Nysa – obszar wiejski, Skorochów nr.
ewid. 323/10, obręb 0026**

Opole, 11.10.2023

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

– Metryka projektu	str. 3
– Część opisowa projektu konstrukcyjno-budowlanego	str. 4 – 15
1. Podstawa do opracowania	str. 4
2. Warunki geotechniczne i posadowienie budynku	str. 4
3. Warunki przeciwpożarowe do budynku	str. 5
4. Założenia do projektu	str. 5 - 7
4.1. Zestawienie obciążeń	str. 5
4.2. Model i dane ogólne projektowanego obiektu	str. 8
5. Dane konstrukcyjno-materiałowe	str. 8 - 15
5.1. Fundamenty	str. 8 - 10
5.1.1. Płyta fundamentowa	str. 8
5.1.2. Posadzka parteru	str. 10
5.2. Ściany nośne zewnętrzne	str. 11
5.3. Ściany działowe	str. 12
5.4. Nadproża	str. 12
5.5. Konstrukcja dachu	str. 13
6. Uwagi końcowe	str. 15
7. Wykaz norm	str. 15
– Oświadczenie projektanta	str. 16
– Zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby Inżynierów i Techników Budownictwa	str. 17
– Uprawnienia projektanta	str. 18-19
– Część rysunkowa projektu konstrukcyjno-budowlanego – b. 4 os.	str. 20-25
• Rys. K-1	str. 20
• Rys. K-2	str. 21
• Rys. K-3	str. 22
• Rys. K-4	str. 23
• Rys. K-5	str. 24
• Rys. K-6	str. 25

Metryka projektu

Temat: Optymalizacja projektu technicznego
dla domków letniskowych - 4
osobowych

Lokalizacja: Gmina Nysa – obszar wiejski,
Skorochów, działka nr. ewid.: 323/10

Projektant: dr inż. Tomasz Maleska
nr upr: OPL/1809/PWBKb/20

**Asystenci
projektanta:** inż. Kamil Eichner

Projekt zawiera: Projekt techniczny konstrukcji

Asystent projektanta:

inż. Kamil Eichner



Projektant:

dr inż. Tomasz Maleska

Część opisowa projektu **konstrukcyjno-budowlanego**

Lokalizacja: Nysa – obszar wiejski, obręb 0026 – Skorochów, działka nr. 323/10

Inwestor: Wodociągi i Kanalizacja "AKWA" sp. z o.o., aleja Wojska
Polskiego 2, 48 - 300 Nysa

1. Podstawa do opracowania

- Projekt zagospodarowania działki oraz projekt architektoniczno-budowlany,
- ustalenia wstępne z projektantami i inwestorem,
- opinia geotechniczna,
- normy i przepisy budowlane.

2. Warunki geotechniczne i posadowienie budynku

Budynek zaprojektowano jako posadowiony bezpośrednio na płycie fundamentowej, na gruntach nośnych. Na potrzeby opracowania założono posadowienie płyty fundamentowej na podbudowie z kruszywa o głębokości poniżej strefy przemarzania wynoszącej -1,0m p.p.t.

Ocenę nośności sporządzono na podstawie opinii geotechnicznej z czerwca 2020, która została wykonana przez firmę GRUNT z Opola i przez Panią mgr Barbarę Szydełko (nr upr. geol. 070720 V-1242).

Podłoże gruntowe w obrębie planowanej inwestycji składa się z:

- Piasków drobnoziarnistych (warstwa Ia) o parametrach geotechnicznych gruntu: stopień zagęszczenia $I_D = 0,69$; E_0 (moduł pierwotnego odkształcenia) = 64,70MPa; M_0 (endometryczny moduł ścisłości pierwotnej) = 87,10MPa,
- Piasków średnioziarnistych (warstwa Ib) o parametrach geotechnicznych gruntu: stopień zagęszczenia $I_D = 0,69$; E_0 (moduł pierwotnego odkształcenia) = 109,30MPa; M_0 (endometryczny moduł ścisłości pierwotnej) = 130,10MPa,
- Pospółki żwiry (warstwa Ic) o parametrach geotechnicznych gruntu: stopień zagęszczenia $I_D = 0,63$; E_0 (moduł pierwotnego odkształcenia) = 162,00MPa; M_0 (endometryczny moduł ścisłości pierwotnej) = 180,40MPa,
- warstwę wierzchnią stanowi gleba naturalna o średniej miąższości 0,3 – 0,4m.

Na potrzeby opracowania przyjęto posadowienie budynku na warstwie Ib czyli na piaskach średnioziarnistych. W przypadku stwierdzenia podczas robót gorszych parametrów geologicznych podłoża niż przyjęto do założeń projektowych, należy ponowić badanie nośności gruntu oraz powiadomić projektanta. Odsłonięte gliny w wykopach należy chronić przed uplastycznieniem wodami opadowymi, przez szybkie przykrycie chudym betonem. Wody opadowe z powierzchni utwardzonych należy odprowadzać poza strefę fundamentów.

Do głębokości rozpoznania (5m. p.p.t.) nie występuje poziom wody gruntowej. Teren położony jest ponad 20m nad poziom wody w Nysie Kłodzkiej która drenuje pobliskie tereny.

Projektowane budynki letniskowe zalicza się do **I kategorii geotechnicznej**, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.Nr 126, poz.839 z 1998r.).

3. Warunki przeciwpożarowe do budynku

Nowoprojektowany budynek letniskowy zapewni warunki przeciwpożarowe zgodne z § 271 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tzn. ściany oraz dach budynku wykonany będzie z materiałów nierozprzestrzeniających ogień dodatkowo budynek nie grozi wybuchem. Budynek będzie mieć zapewniony dojazd straży pożarnej oraz dostęp do hydrantu – zgodnie z § 14 pkt 6 Rozporządzenia z dnia 11 września 2020.

4. Założenia do projektu

4.1. Zestawienie obciążeń

- Obciążenie śniegiem (wg. PN-EN 1991 – 1 – 3)

wysokość nad poziomem morza	219 m
strefa obciążenia śniegiem - I	$S_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$
współczynnik termiczny	$C_t = 1,0$
współczynnik ekspozycji	$C_e = 1,0$
współczynnik kształtu dachu	$\mu_1 = 0,8$
Obciążenie śniegiem	$q_{sk} = 0,56 \text{ kN/m}^2$

- Obciążenie wiatrem (wg. PN – EN 1991 – 1 – 4)

wysokość nad poziomem morza	219 m
wysokość budynku	5,95m
strefa obciążenia wiatrem	1
kategoria terenu	III
wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru	$v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
Bazowe ciśnienie prędkości wiatru	$q_b = 0,30 \text{ kN/m}^2$
Szczytowe ciśnienie prędkości	$q_{p(h)} = 0,50 \text{ kN/m}^2$
Współczynnik kierunkowy	$C_{dir} = 1,0$
Współczynnik sezonowy	$C_{season} = 1,0$

- Obciążenie użytkowe

podłoga na gruncie	2,50 kN/m ²
dach	0,50 kN/m ²

- Obciążenia stałe

- Okna (ciężar okna przyjmuje się 50 kg/ m²)

1. Wysokość okna 2,4m – 1,20 kN/m

- dach

Lp.	Warstwa	grubość [m]	ciężar objętościowy [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]
1.	Blacha dachowa	---	---	0,100
2.	Płyta OSB	0,025	6,0	0,150
3.	Membrana PVC	---	---	0,002
4.	Izolacja z wełny + podkonstrukcja drewniana	0,100	0,35	0,035
5.	Konstrukcja drewniana + wełna mineralna	0,150	0,35	0,053
6.	Płyta GK x2	0,025	---	0,450
7.	Gładź gipsowa	0,005	20,0	0,100
			Σg_k =	0,890

*ciężar konstrukcji uwzględniono w programie numerycznym.

- Podłoga na gruncie

Lp.	Warstwa	grubość [m]	ciężar objętościowy [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]
1.	Warstwa wykończeniowa (założenie płytki ceram.)	0,02	25,0	0,500
2.	Hydroizolacja w płynie	---	---	0,002
3.	Płyta fundamentowa	0,20	25,0	5,000
4.	Folia PE	---	---	0,002
5.	Izolacja termiczna XPS	0,20	0,35	0,070
6.	Grunt rodzimy o wymaganej nośności	0,30	---	---
			Σg_k =	5,574

- obciążenie liniowe od ścian zewnętrznych

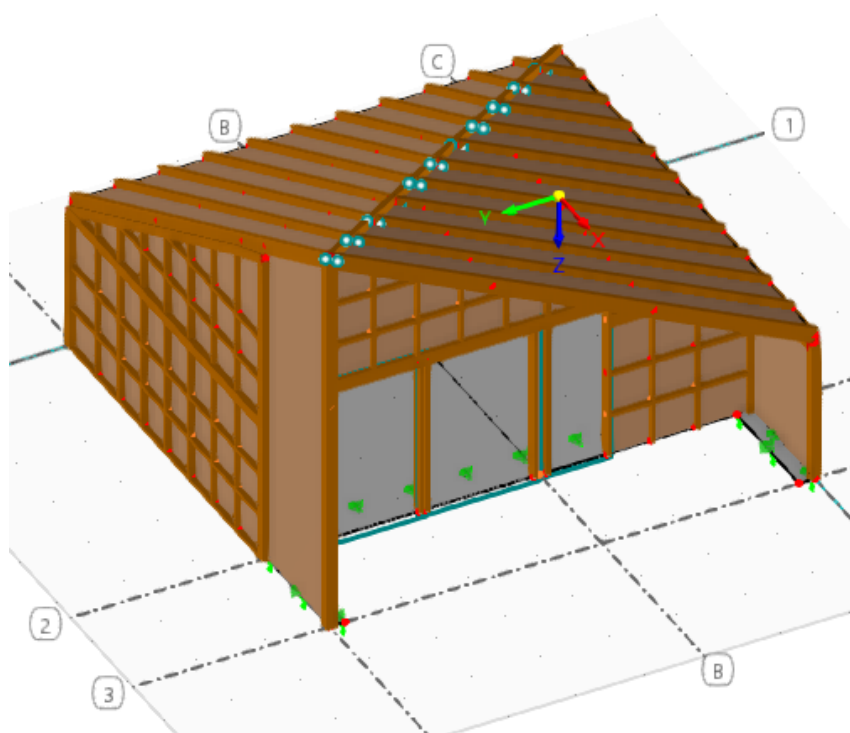
Lp.	Warstwa	grubość [m]	ciężar objętościowy [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	H=240cm g_k [kN/m]
1.	Blacha trapezowa	---	---	0,100	0,240
2.	Płyta OSB	0,025	6,0	0,150	0,360
3.	Stelaż + pustka powietrzna	---	---	0,020	0,048
4.	Izolacja z wełny + podkonstrukcja drewniana	0,100	0,35	0,035	0,084
5.	Konstrukcja drewniana + wełna mineralna	0,150	0,35	0,053	0,127
6.	Płyta GK x2	0,025	---	0,450	1,08
7.	Gładź gipsowa	0,005	20,0	0,100	0,240
			$\Sigma g_k =$	0,908	2,179

*ciężar konstrukcji uwzględniono w programie numerycznym.

- obciążenie liniowe od ścian działowych

Lp.	Warstwa	grubość [m]	ciężar objętościowy [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	H=240cm g_k [kN/m]
1.	Tynk gipsowy	0,005	20	0,100	0,240
2.	Płyta Gk x2	0,025	---	0,450	1,08
3.	stelaż stalowy + wełna mineralna	0,08	0,50	0,040	0,096
4.	Płyta Gk x2	0,025	---	0,450	1,08
5.	Tynk gipsowy	0,005	20	0,100	0,240
			$\Sigma g_k =$	1,140	2,736

4.2. Model i dane ogólne projektowanego obiektu



Rys. 4.1. Model budynku 4-os w programie RFEM 6

Wysokość: 6,100m

Szerokość: 7,640m

Długość: 7,640m

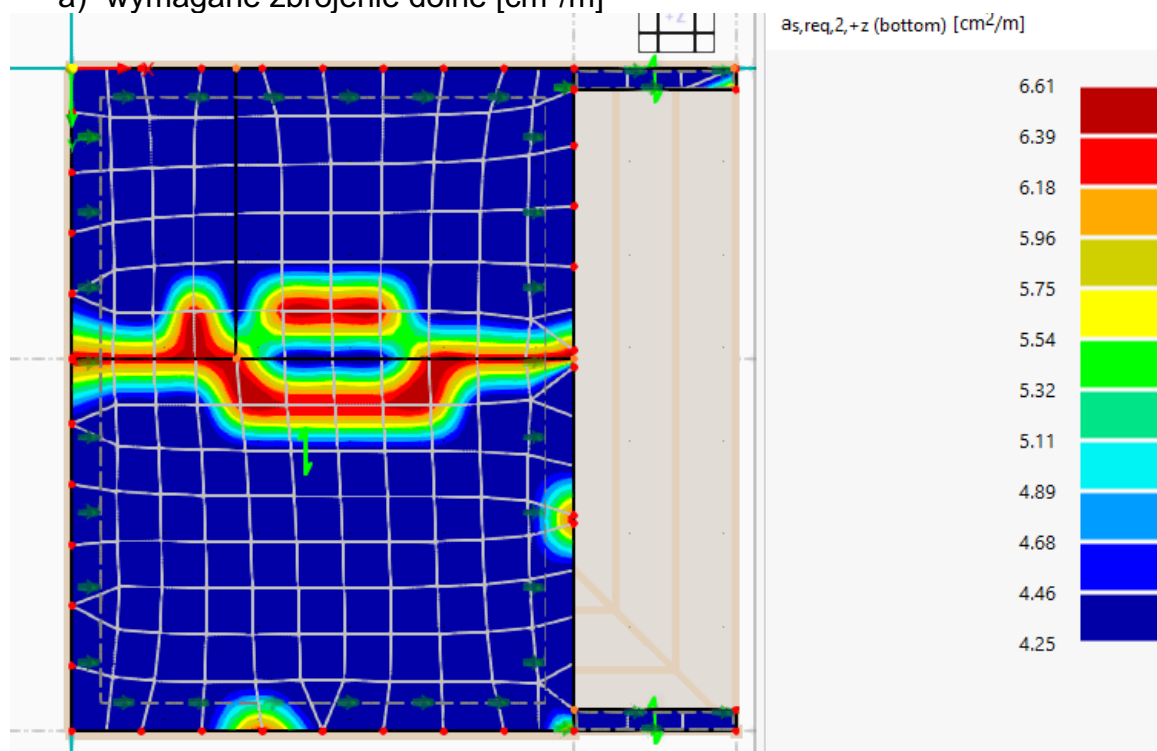
5. Dane konstrukcyjno-materiałowe

5.1. Fundamenty

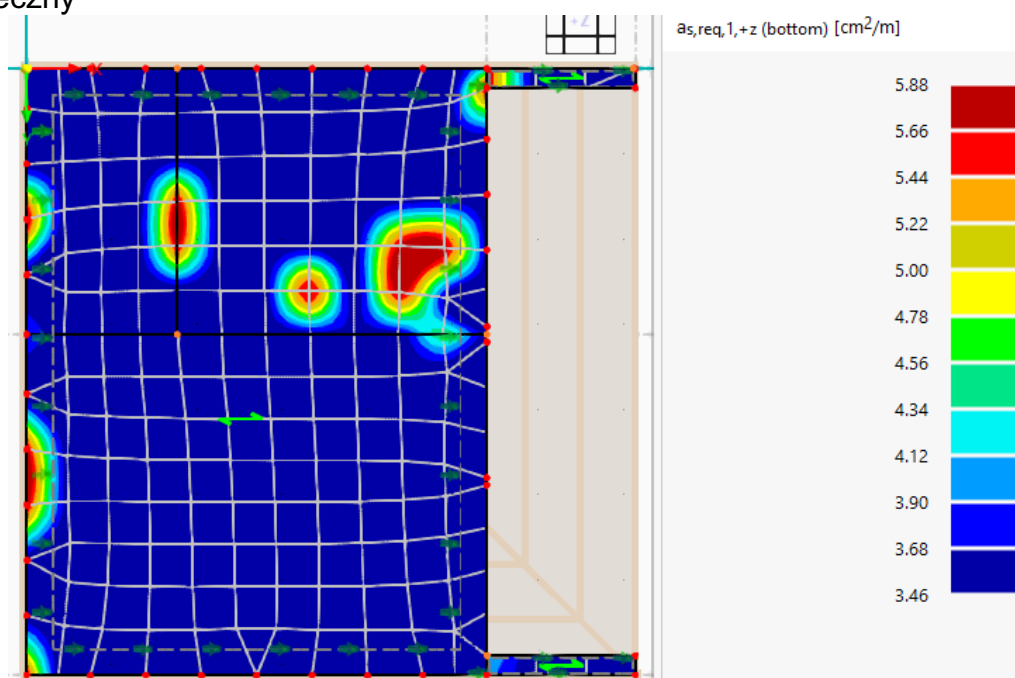
5.1.1. Płyta fundamentowa

Płytę fundamentową o grubości 18 cm wykonać jako żelbetową, z betonu C30/37, stal B500S oraz z zachowaniem odpowiedniej otuliny dla zbrojenie tj. min. 3,5 cm. Zbrojenie płyty wykonać jako krzyżowo zbrojone z prętów $\varnothing 10$ co 20cm dołem i górą z prętów $\varnothing 10$ co 20cm, pod ścianami działowymi należy zastosować dodatkowe zbrojenie dolne i górne z prętów $\varnothing 10$ co 26cm, prostopadłe do osi pręta. Jako pierwsze (dolne) układać pręty równoległe do krótszego boku powierzchni. Wokół płyty wykonać zbrojenie krawędziowe w postaci wygiętych prętów w kształcie „U” z prętów $\varnothing 10$ w rozstawie zgodnym z rozstawem prętów głównych tj. 20cm. Posadowienie płyty wykonać na warstwie styropianu grubości 20cm oraz wokół płyty wykonać opaskę przeciwwysadzinową z styropianu XPS grubości 6cm oraz szerokości 50cm. Przed wykonaniem fundamentu styropian izolować folią PE. Pod styropianem wykonać warstwę kruszywa niewysadzinowego zagęszczonego mechanicznie do wartości stopnia zagęszczenia $I_D \geq 0,80$. Płytę fundamentową wykonać według rysunków konstrukcyjnych projektu konstrukcji oraz zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną.

a) wymagane zbrojenie dolne [cm^2/m]

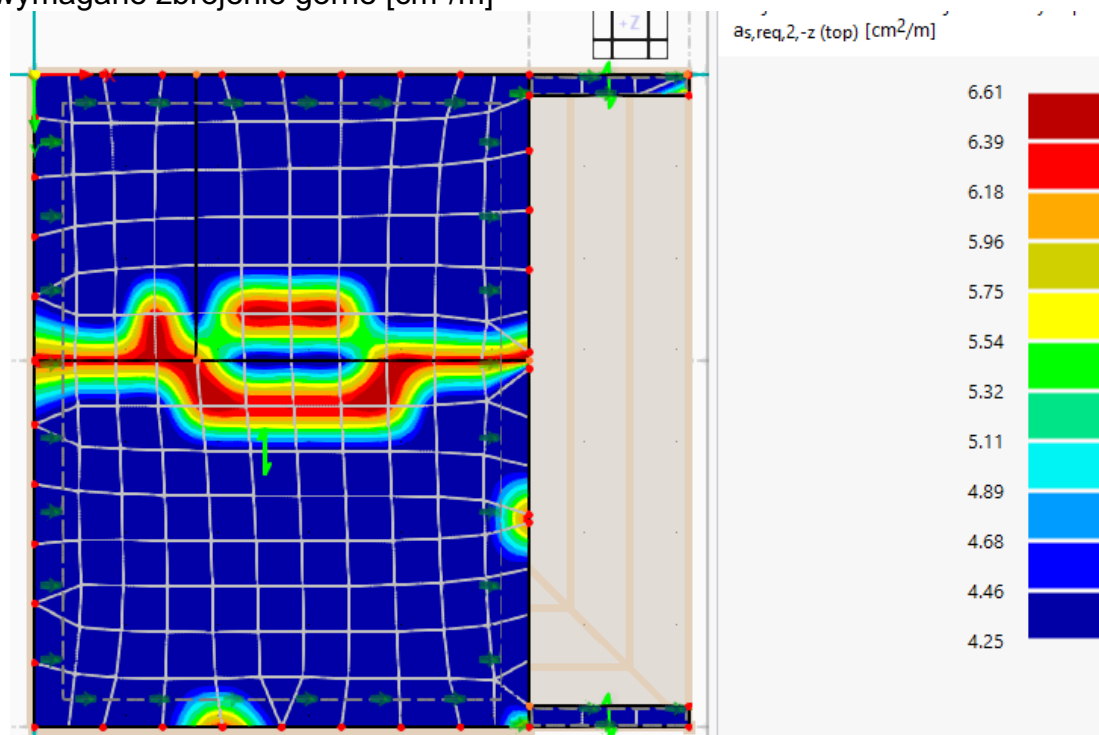


Rys. 5.1.1a. Wymagane zbrojenie w płycie stropowej - zbrojenie dolne, kierunek poprzeczny

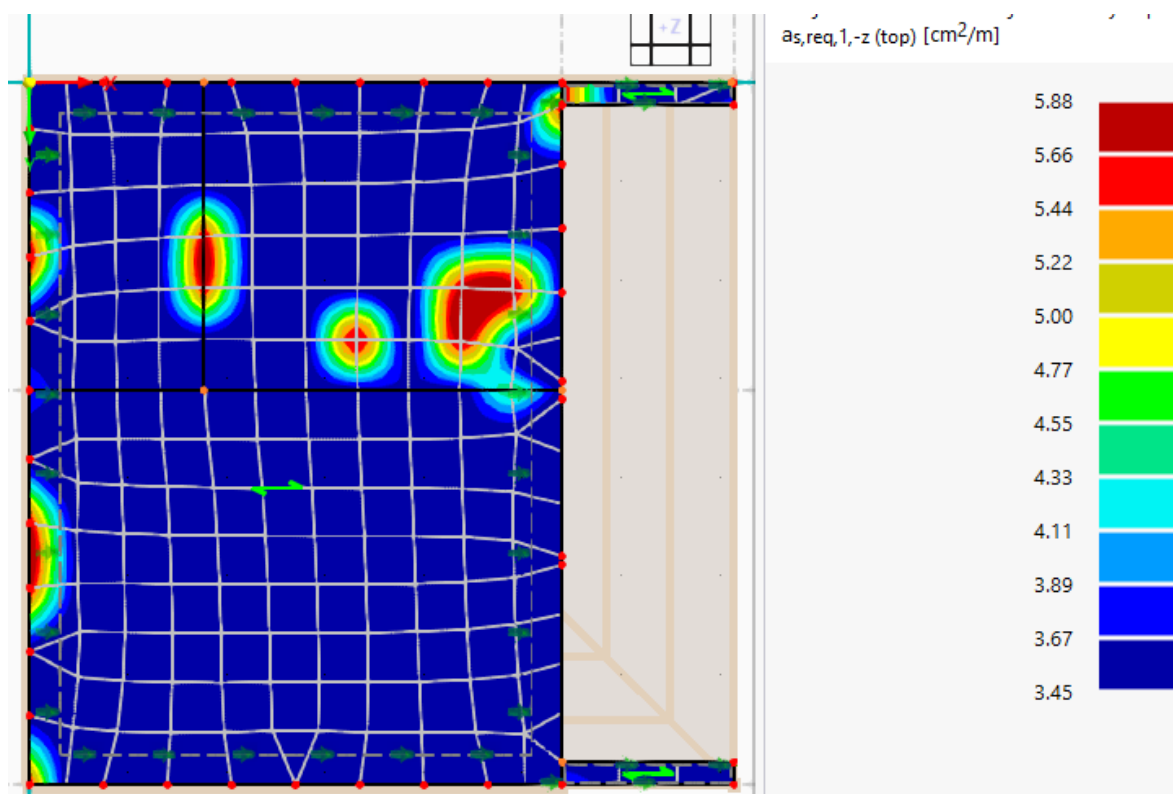


Rys. 5.1.1b. Wymagane zbrojenie w płycie stropowej - zbrojenie dolne, kierunek podłużny.

b) wymagane zbrojenie górne [cm^2/m]



Rys. 5.1.1c. Wymagane zbrojenie w płycie stropowej - zbrojenie górne, kierunek poprzeczny.



Rys. 5.1.1d. Wymagane zbrojenie w płycie stropowej - zbrojenie górne, kierunek podłużny.

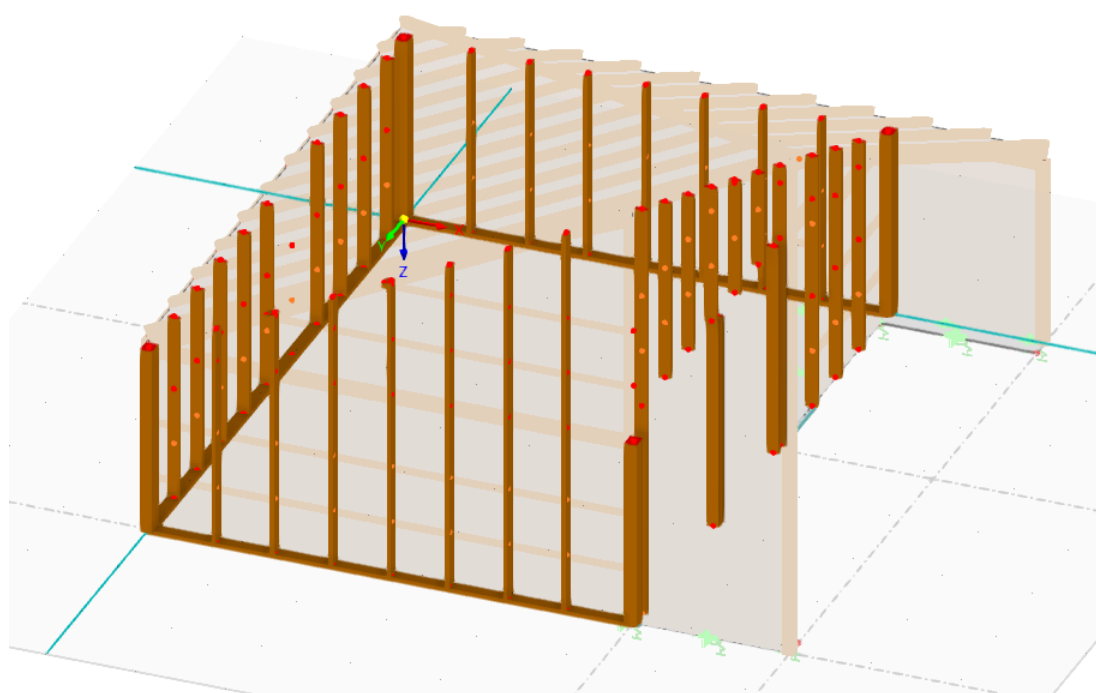
5.1.2. Podłoga na gruncie

Warstwy podłogi parteru na płycie fundamentowej stanowi wykończenie, pod wykończeniem należy wykonać hydroizolację. Posadzkę parteru wykonać zgodnie z rysunkami architektoniczno-budowlanymi. Posadzkę parteru wykonać zgodnie z sztuką i wiedzą budowlaną.

5.2. Ściany nośne zewnętrzne

Ściany nośne zewnętrzne zaprojektowano w technologii szkieletowej. Szkielet ścian stanowią belki przekroju 15x5cm (Poz. 1.1.) oraz wypełnienie stanowi wełna mineralna. Ruszt elementów konstrukcyjnych należy usztywniać płytami OSB o grubości 2,5cm. Od strony wewnętrznej wykończenie stanowi 2x płyta G-K, od strony zewnętrznej wykonać ruszt oraz wykończenie z blachy trapezowej. Podwaliny ścian zewnętrznych powinny być kotwione do fundamentów budynku przez użycie kotew mechanicznych lub chemicznych, zastosowanie szpilek zatapianych w świeżej mieszance betonowej (o długości kotwienia minimum 70cm) lub za pomocą kątowników montowanych wzdłuż boku podwaliny zgodnie z systemem SIMPSON Strong-Tie® (<https://www.strongtie.pl/>), ponadto słupy szkieletu należy łączyć za pomocą złącz kotwiących. Elementy drewniane należy odcinać od betonu przekładką z papy. Ściany nośne wykonać zgodnie z sztuką i wiedzą budowlaną. Wszystkie elementy drewniane zaprojektowano z drewna klasy C24, do łączenia poszczególnych elementów stosować wkręty ciesielskie, zgodnie z rysunkami technicznymi oraz wiedzą i sztuką budowlaną.

UWAGA! W miejscach zamontowania wentylatora pompy ciepła/klimatyzatora lub innego urządzenia grzewczego/chłodzącego, należy wykonać wzmocnienie w postaci podwójnych słupków ścian jak i dwóch belek poprzecznych zapewniające spełnienie stanów granicznych nośności po uzgodnieniu z producentem urządzenia.



Rys. 5.2.1. Widok na szkielet ścienny.

$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M}$ $= 0.60 \cdot \frac{21.000 \text{ N/mm}^2}{1.30}$ $= 9.692 \text{ N/mm}^2$	2.4.1, Równ. 2.14
$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,y,k}}{\gamma_M}$ $= 0.60 \cdot \frac{24.000 \text{ N/mm}^2}{1.30}$ $= 11.077 \text{ N/mm}^2$	2.4.1, Równ. 2.14
$f_{m,z,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,z,k}}{\gamma_M}$ $= 0.60 \cdot \frac{24.000 \text{ N/mm}^2}{1.30}$ $= 11.077 \text{ N/mm}^2$	2.4.1, Równ. 2.14
$\eta_1 = \left - \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \right $ $= \left - \left(\frac{-0.444 \text{ N/mm}^2}{9.692 \text{ N/mm}^2} \right)^2 + \frac{-4.295 \text{ N/mm}^2}{11.077 \text{ N/mm}^2} + 0.70 \cdot \frac{-0.080 \text{ N/mm}^2}{11.077 \text{ N/mm}^2} \right $ $= 0.395$	6.2.4, równ. 6.19
$\eta_2 = \left - \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \right $ $= \left - \left(\frac{-0.444 \text{ N/mm}^2}{9.692 \text{ N/mm}^2} \right)^2 + 0.70 \cdot \frac{-4.295 \text{ N/mm}^2}{11.077 \text{ N/mm}^2} + \frac{-0.080 \text{ N/mm}^2}{11.077 \text{ N/mm}^2} \right $ $= 0.281$	6.2.4, równ. 6.20
$\eta = \max(\eta_1, \eta_2)$ $= \max(0.395, 0.281)$ $= 0.395$	6.2.4
$\eta = 0.395 \leq 1 \quad \checkmark$	

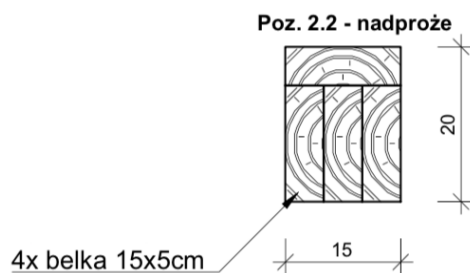
Rys. 5.2.2. Wyniki wymiarowania SGN elementu szkieletu ściennego.

5.3. Ściany działowe

Ściany działowe na parterze stanowią ścianki w technologii suchej zabudowy z stelażami z profili aluminiowych pokrytych obustronnie 2x płytami G-K oraz wypełnione izolacją z wełny mineralnej. Ściany działowe wykonać zgodnie z sztuką i wiedzą budowlaną

5.4. Nadproże poz. 2.2

Nadproże występujące nad otworami okiennymi zaprojektowano z 4 belek jak dla pozycji 1.1. (5x15cm) ułożonych pionowo, zgodnie z rysunkami technicznymi.



Rys. 5.4. Przekrój nadproża

5.5. Konstrukcja dachu

Dach projektowany jest jako dach krokwiowy oparty na belce kalenicowej przebiegającej po przekątnej dachu. Dach o kącie nachylenia połaci dachowej (patrz rysunki konstrukcyjne) 25 stopni, pokryty blachą trapezową. Krokwie zaprojektowano o przekroju 8x20cm, krokwie łączone do belki zwieńczającej ściany o przekroju 15x15cm (3 belki 5x15cm). Belkę kalenicową zaprojektowano o przekroju 8x20. Więźbę wykonać według rysunku więźby dachowej oraz projektu konstrukcji projektu technicznego. Poszczególne elementy więźby łączyć ze sobą za pomocą płytek perforowanych. Krokiew łączyć do belki ściennej za pomocą złącza SFH np. firmy StrongTie lub za pomocą prętów gwintowanych w których gwint powinien występować wyłącznie poza przekrojem drewnianym, oraz do połączenia należy używać nakrętek oraz podkładek szerokich. Ponadto przewidziano usztywnienie dachu poprzez wykonania deski pełnego z płyt OSB-3, gr. 2,5 cm. Na konstrukcję więźby używać drewna o wytrzymałości C27 sezonowanego przynajmniej 3 lata lub lepszego. Elementy drewniane narażone na bezpośrednie działanie opadów atmosferycznych zabezpieczyć przed korozją biologiczną nawierzchniowym środkiem „Drewnochron P” i „Drewnochron N”. W okolicach kominów (w przypadku, gdyby były wykonane) wykonać wymiany, które tak jak krokwie znajdujące się w pobliżu przewodów kominowych zabezpieczyć środkami ogniochronnymi lub/i obić blachą.

Warunek projektowy SP5300 | EN 1995 | PN | 2014-07

Section Proof

Zginanie dwukierunkowe i osiowa siła rozciągająca wg 6.2.3

$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{t,0,k}}{\gamma_M}$ $= 0.60 \cdot \frac{16.500 \text{ N/mm}^2}{1.30}$ $= 7.615 \text{ N/mm}^2$	2.4.1, Równ. 2.14
$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,y,k}}{\gamma_M}$ $= 0.60 \cdot \frac{27.000 \text{ N/mm}^2}{1.30}$ $= 12.462 \text{ N/mm}^2$	2.4.1, Równ. 2.14
$f_{m,z,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,z,k}}{\gamma_M}$ $= 0.60 \cdot \frac{27.000 \text{ N/mm}^2}{1.30}$ $= 12.462 \text{ N/mm}^2$	2.4.1, Równ. 2.14
$\eta_1 = \left \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \right $ $= \left \frac{1.445 \text{ N/mm}^2}{7.615 \text{ N/mm}^2} + \frac{8.512 \text{ N/mm}^2}{12.462 \text{ N/mm}^2} + 0.70 \cdot \frac{0.214 \text{ N/mm}^2}{12.462 \text{ N/mm}^2} \right $ $= 0.885$	6.2.3, równ. 6.17
$\eta_2 = \left \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \right $ $= \left \frac{1.445 \text{ N/mm}^2}{7.615 \text{ N/mm}^2} + 0.70 \cdot \frac{8.512 \text{ N/mm}^2}{12.462 \text{ N/mm}^2} + \frac{0.214 \text{ N/mm}^2}{12.462 \text{ N/mm}^2} \right $ $= 0.685$	6.2.3, równ. 6.18
$\eta = \max(\eta_1, \eta_2)$ $= \max(0.885, 0.685)$ $= 0.885$	6.2.3
$\eta = 0.885 \leq 1 \quad \checkmark$	

Rys. 5.5.1 Warunek SGN krokwi

Warunek projektowy SE1200.02 | EN 1995 | PN | 2014-07

Użytkowność
Kombinacja oddziaływań 'Quasi-stała 1' | Kierunek z wg 7.2

Typ segmentu w osi z: belka

$$\begin{aligned}w_{net,fin,z} &= w_{fin,z} - w_{c,x,z} \\&= 9.0 \text{ mm} - 0.0 \text{ mm} \\&= 9.0 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}w_{net,fin,limit,z} &= \frac{l}{l/w_{net,fin,limit,z}} \\&= \frac{2.652 \text{ m}}{250.00} \\&= 10.6 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\eta &= \frac{|w_{net,fin,z}|}{w_{net,fin,limit,z}} \\&= \frac{|9.0 \text{ mm}|}{10.6 \text{ mm}} \\&= 0.850\end{aligned}$$

$$\eta = 0.850 \leq 1 \quad \checkmark$$

$w_{net,fin,z}$ Ugięcie końcowe netto
 $w_{fin,z}$ Ugięcie
 $w_{c,x,z}$ Wygięcie wstępne w położeniu x
 $w_{net,fin,limit,z}$ Wartość graniczna ugięcia
 l Długość referencyjna
 $l / w_{net,fin,limit,z}$ Kryterium wartości granicznej

Rys. 5.5.2. Warunek SGU krokwi

Warunek projektowy SP3100 | EN 1995 | PN | 2014-07

Section Proof
Scinanie w osi z wg 6.1.7 | Przekrój prostokątny

$$\begin{aligned}f_{v,z,d} &= k_{mod} \cdot \frac{f_{v,z,k}}{\gamma_M} \\&= 0.60 \cdot \frac{4.000 \text{ N/mm}^2}{1.30} \\&= 1.846 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\tau_{xz,d} &= \frac{\tau_{xz}}{k_{cr}} \\&= \frac{0.873 \text{ N/mm}^2}{0.67} \\&= 1.303 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\eta &= \frac{|\tau_{xz,d}|}{f_{v,z,d}} \\&= \frac{|1.303 \text{ N/mm}^2|}{1.846 \text{ N/mm}^2} \\&= 0.706\end{aligned}$$

$$\eta = 0.706 \leq 1 \quad \checkmark$$

$f_{v,z,d}$ Obliczeniowa wytrzymałość na scinanie
 k_{mod} Współczynnik modyfikacji
 $f_{v,z,k}$ Charakterystyczna wytrzymałość na scinanie
 γ_M Współczynnik częściowy
 $\tau_{xz,d}$ Obliczeniowe naprężenie styczne
 τ_{xz} Naprężenie styczne
 k_{cr} Współczynnik wpływu zarysowania

Warunek projektowy SE1200.02 | EN 1995 | PN | 2014-07

Użytkowność
Kombinacja oddziaływań 'Quasi-stała 1' | Kierunek z wg 7.2

Typ segmentu w osi z: belka

$$\begin{aligned}w_{net,fin,z} &= w_{fin,z} - w_{c,x,z} \\&= 0.5 \text{ mm} - 0.0 \text{ mm} \\&= 0.5 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}w_{net,fin,limit,z} &= \frac{l}{l/w_{net,fin,limit,z}} \\&= \frac{0.973 \text{ m}}{250.00} \\&= 3.9 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\eta &= \frac{|w_{net,fin,z}|}{w_{net,fin,limit,z}} \\&= \frac{|0.5 \text{ mm}|}{3.9 \text{ mm}} \\&= 0.141\end{aligned}$$

$$\eta = 0.141 \leq 1 \quad \checkmark$$

$w_{net,fin,z}$ Ugięcie końcowe netto
 $w_{fin,z}$ Ugięcie
 $w_{c,x,z}$ Wygięcie wstępne w położeniu x
 $w_{net,fin,limit,z}$ Wartość graniczna ugięcia
 l Długość referencyjna
 $l / w_{net,fin,limit,z}$ Kryterium wartości granicznej

a)

b)

Rys. 5.5.3. Warunek SGN (a) oraz SGU (b) belki kalenicowej

6. Uwagi końcowe

- **Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z dokumentacją projektową,**
- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny posiadać wymagane atesty i odpowiadać odpowiednim normom,
- roboty budowlane i rzemieślnicze wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami,
- roboty prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy,
- przy prowadzeniu robót należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP,
- roboty ulegające zakryciu należy zgłosić do odbioru oraz odnotować w dzienniku budowy,
- **w trakcie realizacji niniejszej inwestycji nie dopuszcza się odstępstw od projektu bez uzgodnienia z projektantem i uzyskania zgody organu wydającego pozwolenie na budowę!**

7. Wykaz norm

- obciążenia:

- [1] PN – EN 1991-1-1. Eurokod 1, część 1-1: Oddziaływania ogólne – ciężar własny
- [2] PN – EN 1991-1-3. Eurokod 1, część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem. 2005
- [3] PN – EN 1991-1-4. Eurokod 1, część 1-4: Oddziaływania ogólne – Obciążenie wiatru. 2008

- projektowanie konstrukcji betonowych:

- [4] PN – EN 1992-1-1. Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu, część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. 2010

- projektowanie konstrukcji drewnianych:

- [5] PN – EN 1995-1-1. Eurokod 5 Projektowanie konstrukcji drewnianych, część 1-1: Postanowienie ogólne i reguły dla budynków. 2010

Projektant:

Asystent projektanta:



Opole, 11 październik 2023r.

Oświadczenie

Temat: Projekt optymalizacji projektu technicznego
domków letniskowych 4 osobowych

Obiekt: budynek usługowy, wolnostojący

Lokalizacja: Nysa – obszar wiejski, obręb 0026 –
Skorochów, działka nr. 323/10

Projektant: dr inż. Tomasz Maleska

Ja niżej podpisany oświadczam, że projekt optymalizacji projektu technicznego
domków letniskowych, wolnostojących j/w został sporządzony zgodnie
z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

KONSTRUKCJA:

dr inż. Tomasz Maleska
nr upr.: OPL/1809/PWBKb/20

Opole, 11 październik 2023r.