

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Informacje ogólne

Niniejszy projekt należy czytać razem z projektem architektoniczno-budowlanym i projektem zagospodarowania terenu zatwierdzonymi decyzją o pozwoleniu na budowę. Zakres przebudowy obejmuje wyłącznie przebicie przejścia między garażem a projektowaną częścią socjalną.

1.2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

1.2.1. Ściany zewnętrzne

Dwuwarstwowe, murowane z bloczków gazobetonowych gr.18cm na zaprawie klejowej, z ociepleniem w systemie ETICS - z użyciem styropianu EPS 70-031 i tynku cienkowarstwowego na siatce. W poziomie cokołu ściany wykończone tynkiem mozaikowym.

1.2.2. Ściany wewnętrzne

Z bloczków gazobetonowych gr. 12 i 18cm na zaprawie klejowej, tynkowane.

1.2.2. Podłoga na gruncie

Na płycie z chudego betonu gr. 10cm, izolowana 2 warstwami papy izolacyjnej na lepiku oraz płytami styropianowymi EPS 100-036 w dwóch warstwach o grubości 5 i 10cm układanych z przesunięciem styków. Na izolacji termicznej zaprojektowano szlichtę cementową o gr. 5cm na warstwie rozdzielającej z folii PE. Warstwa wykończeniowa - gres.

1.2.3. Strop nad parterem

Strop na belkach drewnianych mocowany do wieńców żelbetowych, obłożony od spodu płytami GKF na ruszcie stalowym, od góry wykończony płytami OSB.

1.2.4. Dach

Konstrukcja drewniana pokryta blachodachówką. Pokrycie montowane na łątach i kontrłątach, pod kontrłątami membrana wstępnego krycia.

1.2.4. Stolarka okienna i drzwiowa

Okna z profili pcv w kolorze białym. Drzwi wejściowe stalowe katalogowe, w kolorze białym.

1.3. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

1.3.1. Materiały wyjściowe

- podkłady branży architektonicznej;
- obowiązujące normy i wytyczne w zakresie projektowania budowlanego;
- opinia geotechniczna;

1.3.2. Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie w postaci ściany fundamentowej. W dolnej części ściany ułożyć zbrojenie wieńcowe 4Ø12 AIIIIN oraz strzemiona A0 Ø6 co 25cm oraz elementy uziemienia instalacji elektrycznej i odgromowej.

1.3.3. Ściany nośne zewnętrzne

Ściany konstrukcyjne wewnętrzne i zewnętrzne powyżej poziomu 0 murowane wg opisu architektury. Konieczny jest wieniec opaskowy wokół budynku.

1.3.4. Nadproża.

Belki nadprożowe zaprojektowano jako nadproża prefabrykowane typu L-19 oraz wylewane z betonu, zbrojone stalą AIIIIN. Oparcie belek prefabrykowanych w zależności od rozpiętości otworu w świetle na murze wynosi 12,5cm.

1.3.5. Wieńce

Zaprojektowano wieńce na ścianach nośnych o przekroju 18x20cm (na ścianach wewnętrznych) i 18x45cm (na ścianach zewnętrznych). Zbrojenie podłużne wieńców 4Ø12, strzemiona Ø6 co 25cm. W wieńcach w miejscach, w których występują murlaty należy zabetonować śruby fajkowe M16 do przykręcenia murlat co około 100cm. Beton w wieńcach B20, stal – zbrojenia podłużnego A-IIIIN (RB500W), strzemiona A-0 (St0S).

1.3.6. Dach

Dach budynku stanowi drewniana konstrukcja krokwiowa z płatwią kalenicową opartą na słupach drewnianych i ścianie szczytowej. Krokwie spięte parami jętkami pod kalenicą.

1.3.7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Drewno konstrukcyjne więźby dachowej powinno mieć odporność w klasie drugiej zabezpieczenia zgodnie z instrukcją ITB nr 355/98 „Ochrona drewna budowlanego przed korozją biologiczną środkami chemicznymi. Wymagania i badania.” Klasa druga odporności na korozję biologiczną wymaga minimum impregnacji powierzchniowej polegającej na kilkukrotnym smarowaniu zabezpieczonej powierzchni wodnymi roztworami soli lub preparatami na bazie rozpuszczalników. Proces impregnacji powinien poprzedzić obróbkę mechaniczną drewna. Konstrukcję więźby dachowej zgodnie pkt. 3.2.3 PN-B-03150:2000, przypisano do pierwszej klasy użytkowania, zawartość wilgoci w większości gatunków drewna iglastego nie przekracza 17 %. Dla klasy pierwszej użytkowania śruby i gwoździe należy zakupić zabezpieczone poprzez cynkowanie Fe/Zn 12c, zgodnie z PN-85/H-97018.

1.3.8. Zastosowane materiały

W projekcie zastosowano następujące materiały.

Drewno iglaste klasy C22,

łączniki do drewna systemu BMF

Stal zbrojeniowa A-IIIIN (RB500W),

Beton B20

Beton podkładowy B10.

1.3.9. Obliczenia i zastosowane normy obliczeniowe.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-77/B-02017 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

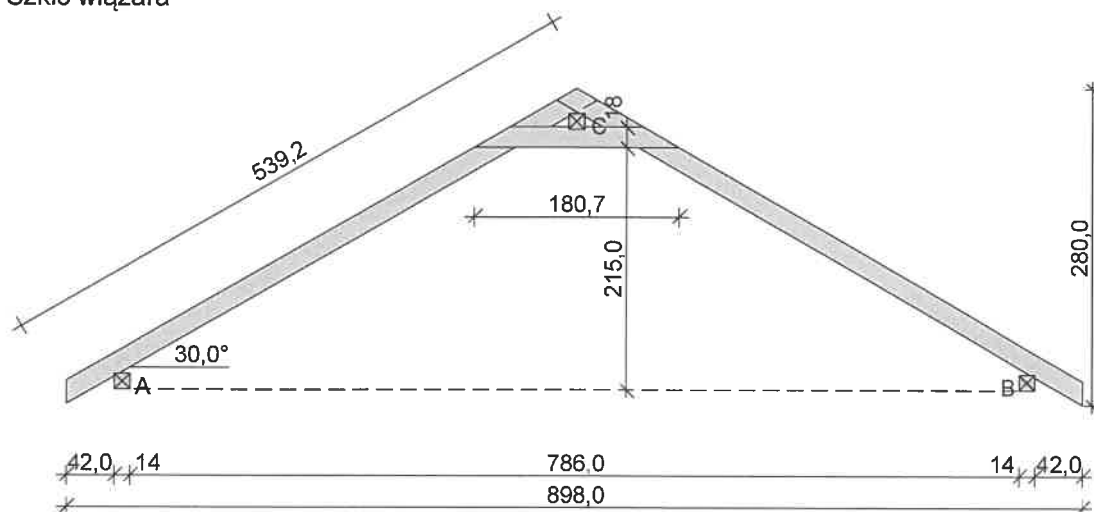
PN-B-03002;1999 Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.

PN-B-03264;2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

1.3.10. Wybrane charakterystyczne obliczenia statyczne i wymiarowanie. Uwaga! Całość wyników obliczeń, ze względu na objętość, dostępna u projektanta konstrukcji.

Dach

Szkic więzara



Geometria ustroju:

- Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$
- Rozpiętość więzara $l = 8,98$ m
- Rozstaw murłat w świetle $l_s = 7,86$ m
- Poziom jętki $h = 2,15$ m
- Rozstaw wiązarów $a = 0,90$ m
- Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu
- Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu
- Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 1,00$ m
- Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 8/18 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 3 cm) z drewna C24
- jętka 5/18 cm z drewna C24,
- murłata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

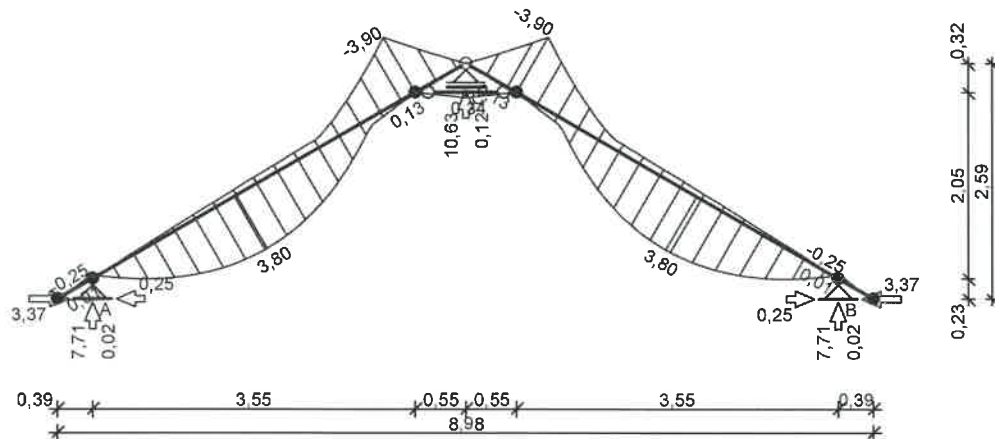
- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:): $g_k = 0,30$ kN/m²
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 4, nachylenie połaci 30,0 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 1,92$ kN/m²
 - na połaci prawej $s_{kp} = 1,28$ kN/m²
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku z = 10,0 m):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,24$ kN/m²
 - na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,14$ kN/m²
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,22$ kN/m²
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,00$ kN/m²
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,00$ kN/m²
- obciążenie zmienne jętki : $p_{jk} = 0,00$ kN/m²
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0$ kN

Założenia obliczeniowe:

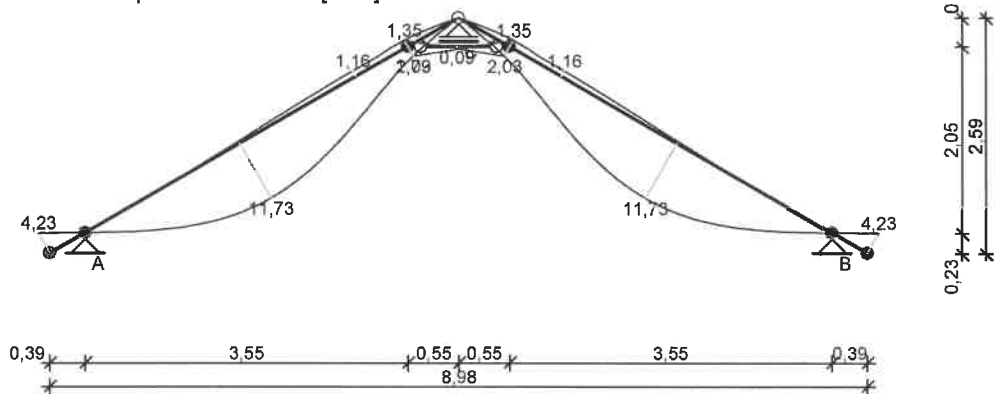
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja
2 (A)	7,71	2,27	K4: stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej-wariant II
	4,83	3,37	K11: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej-wariant II
	1,10	-0,25	K27: stałe-min+wiatr z lewej-wariant II
4 (C)	10,63	—	K2: stałe-max+śnieg
6 (B)	7,71	-2,27	K11: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej-wariant II
	1,10	0,25	K29: stałe-min+wiatr z prawej-wariant II
	6,95	-3,37	K9: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z lewej-wariant II

WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości C24

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Krokiew 8/18 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 3 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 91,1 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej-wariant II

$$M = -3,90 \text{ kNm}, \quad N = -16,76 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 9,04 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = -1,16 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,747 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej-wariant II

$$M = -0,25 \text{ kNm}, \quad N = 5,23 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,82 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,44 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,057 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej-wariant II

$$M = -3,90 \text{ kNm}, \quad N = 1,06 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 14,46 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,12 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,979 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy jętką a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 2,03 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 638 / 200 = 3,19 \text{ mm} \quad (63,5\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 4,23 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 450 / 200 = 4,50 \text{ mm} \quad (93,9\%)$$

Jętka 5/18 cm z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 21,9 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K24** stałe-max+montażowe jętki

$$M = 0,34 \text{ kNm}, \quad N = 4,62 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,25 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,51 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,099 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 1,79 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 1105 / 200 = 5,53 \text{ mm} \quad (32,4\%)$$

Murlata 14/14 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 8,57 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 3,75 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej-wariant II

$$M_z = 0,40 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,878 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,059 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 8,57 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 3,75 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej-wariant II

$$M_y = 1,07 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,47 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,34 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,02 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,207 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,180 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K7** stałe-max+śnieg-wariant II

$$u_{fin} = 0,18 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (3,7\%)$$

Płatew Kalenicowa

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 12,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 18,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Płatew podparta obustronnie mieczami

Rozstaw słupów $l = 4,50 \text{ m}$

Odległość podparcia płatwi mieczem $a_m = 1,00 \text{ m}$

Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe $[0,350 \cdot (0,5 \cdot 4,00 + 0,5 \cdot 4,00) / \cos 30,0^\circ]$

$G_k = 1,617 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi

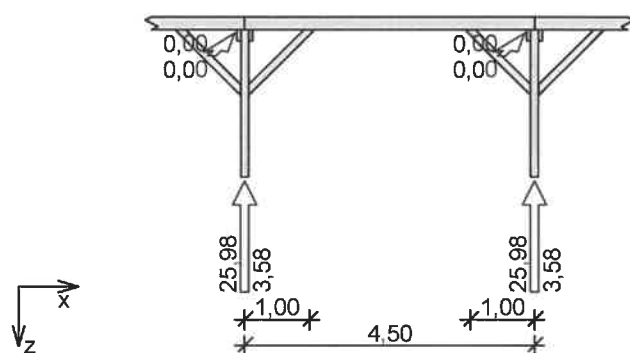
- obciążenie śniegiem $[1,280 \cdot 0,5 \cdot 4,00 + 1,920 \cdot 0,5 \cdot 4,00]$

$S_k = 6,400 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie wiatrem $W_{k,z} = 0,000 \text{ kN/m}$; $W_{k,y} = 0,000 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,50$

WYNIKI:

— $R_z \text{ [kN]}$
— $R_y \text{ [kN]}$ } dla jednego odcinka (przęsła)



Zginanie

decyduje kombinacja C (obc.stałe max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe

$M_{y,max} = 8,95 \text{ kNm}$; $M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d} = 13,82 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$

$k_m = 0,7$

$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,655 < 1$

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,936 < 1$

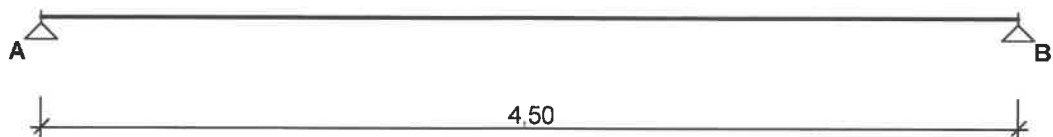
Ugięcie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe+śnieg)

$u_{fin,z} = 9,63 \text{ mm}$; $u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$

$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 9,63 \text{ mm} < u_{net,fin} = 12,50 \text{ mm} \quad (77,0\%)$

Strop

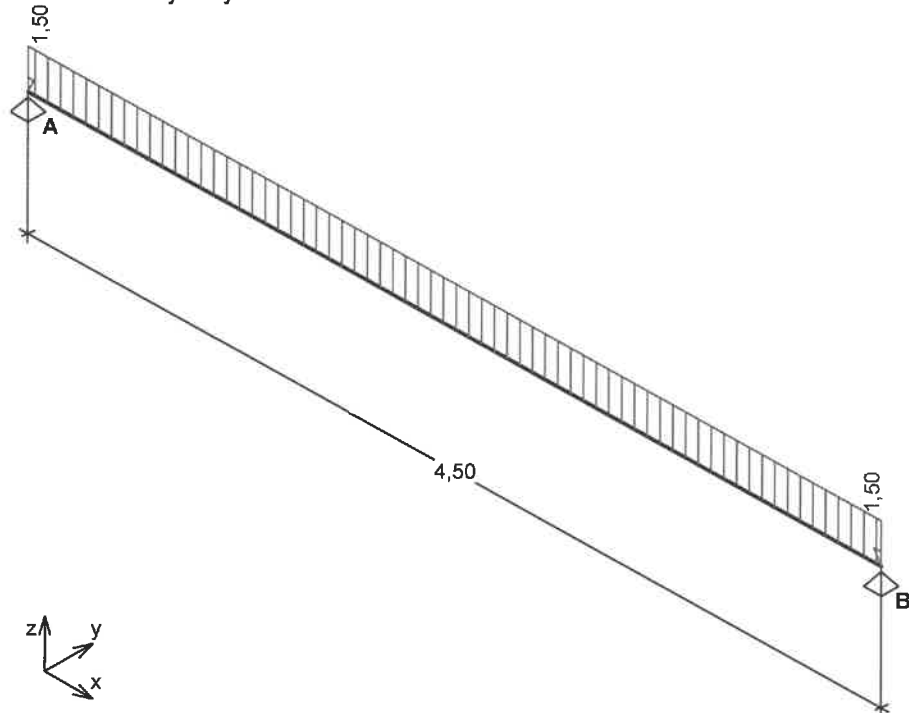


Parametry belki:

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1**: **Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

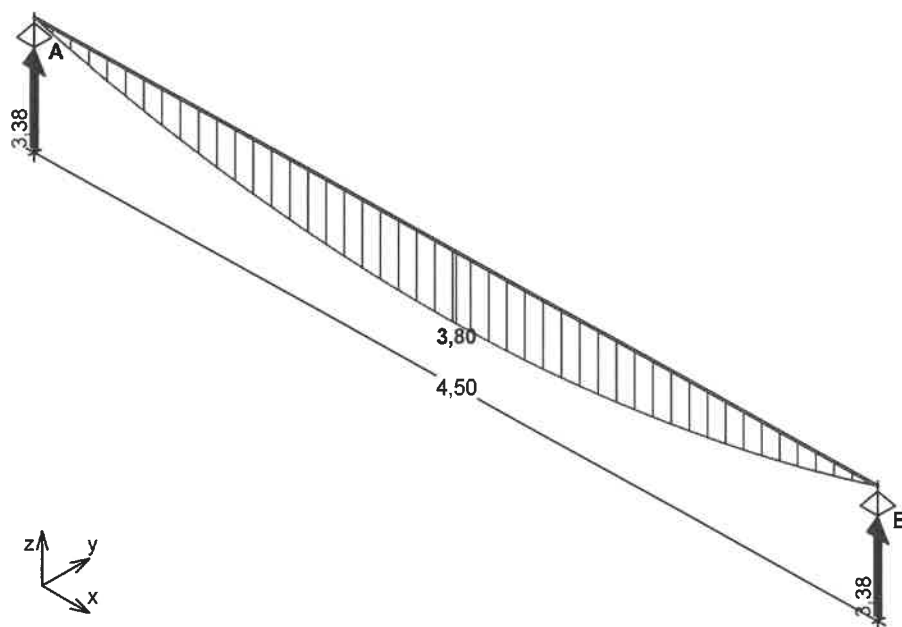
Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1**: **Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

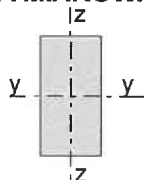
Parametry analizy zwiczenia:

- belka zabezpieczona przed zwiczeniem

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 250$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny 10 / 20 cm

$$W_y = 667 \text{ cm}^3, J_y = 6667 \text{ cm}^4, m = 7,00 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój $x = 2,25 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = 3,80 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,70 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,51 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,70 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (51,4\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 4,50 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -3,38 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,25 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (21,9\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 3,38 \text{ kN}$

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,34 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (29,2\%)$$

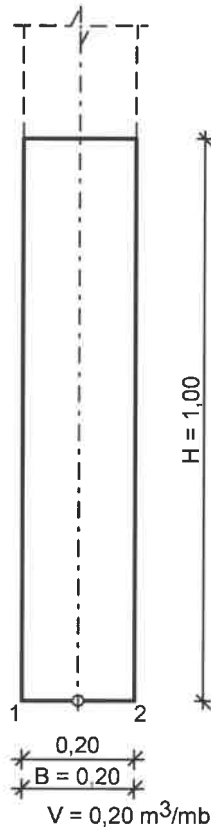
Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 2,25 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 17,09 \text{ mm}$
 Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 250 = 18,00 \text{ mm}$
 $u_{fin} = 17,09 \text{ mm} < u_{net,fin} = 18,00 \text{ mm} \quad (95,0\%)$

Fundament 1

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

$B = 0,20 \text{ m}$ $H = 1,00 \text{ m}$

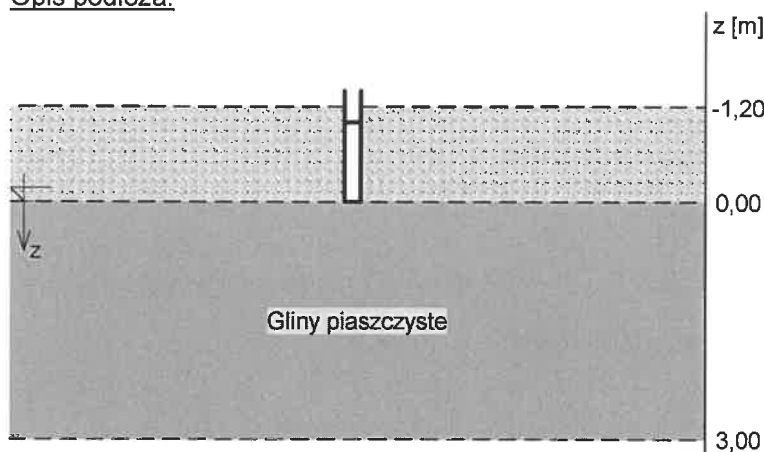
$B_s = 0,20 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$ $D_{min} = 1,20 \text{ m}$

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Gliny piaszczyste	3,00	nie	2,10	0,90	1,10	17,82	31,58	36039	40039

Napężenie dopuszczalne dla podłoża $\sigma_{dop} \text{ [kPa]} = 190,0 \text{ kPa}$

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	$N \text{ [kN/m]}$	$T_B \text{ [kN/m]}$	$M_B \text{ [kNm/m]}$	$e \text{ [kPa]}$	$\Delta e \text{ [kPa/m]}$
1	długotrwałe	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85$ mm

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 104,9$ kN

$N_r = 30,3$ kN $< m \cdot Q_{fN} = 85,0$ kN (35,6%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 12,6$ kN

$T_r = 0,0$ kN $< m \cdot Q_{fT} = 9,1$ kN (0,0%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{max} = 151,4$ kPa

$\sigma_{max} = 151,4$ kPa $< \sigma_{dop} = 190,0$ kPa (79,7%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 2,93$ kNm/mb

$M_o = 0,00$ kNm/mb $< m \cdot M_u = 2,1$ kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,09$ cm, wtórne $s'' = 0,02$ cm, całkowite $s = 0,11$ cm

$s = 0,11$ cm $< s_{dop} = 1,00$ cm (11,4%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

1.4. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Szczegóły techniczne posadowienia zawarto w p. 1.3.2 opisu i na rysunkach konstrukcyjnych. Kopię opinii geotechnicznej wraz z wynikami badań gruntu załączono do projektu architektoniczno-budowlanego.

1.5. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

1.5.1. Powierzchnia wewnętrzna, wysokość i liczba kondygnacji

Powierzchnia użytkowa: 167,16 m². Powierzchnia wewnętrzna: 124,29 m². Wysokość budynku: 6,72 m. Budynek zakwalifikowano do grupy budynków niskich (N). Ilość kondygnacji: 2 nadziemne (w tym użytkowe poddasze).

1.5.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Nie przewiduje się przechowywania w budynku substancji palnych (w szczególności materiałów niebezpiecznych pożarowo) w ilościach większych niż dopuszczają przepisy.

1.5.3. Klasyfikacja pożarowa z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania

Budynek użyteczności publicznej (remiza OSP z kaplicą wiejską i garażem na wóz strażacki) - ZL i PM.

1.5.4. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi
Kategoria zagrożenia ludzi – ZL III. Przewidywana maksymalna liczba użytkowników: 55.

1.5.5. Podział na strefy pożarowe

Budynek będzie stanowił jedną strefę pożarową o powierzchni 167,16 m².

1.5.6. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynków zaliczonych do kategorii ZL nie wyznacza się przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego. Dla pomieszczeń gospodarczych i technicznych przyjmuje się gęstość obciążenia ogniowego < 500 MJ/m².

1.5.7. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.

Klasa odporności pożarowej budynku - D (obniżona z C zgodnie z par.212 ust. 3 WT).

Wymagana klasa odporności ogniowej elementów budynku:

<i>element budynku</i>	<i>wymagana klasa</i>	<i>uwagi</i>
główna konstrukcja nośna	R 30	ściany murowane z gazobetonu
konstrukcja dachu	(-)	więźba drewniana zabezpieczona do stopnia NRO
ściany zewnętrzne	EI30	ściany nośne murowane gr. min. 18cm, ocieplone stropy pianem w systemie ETICS
ściany wewnętrzne działowe	(-)	murowane z gazobetonu gr. min.12cm
przekrycie dachu	(-)	blachodachówka
ściany wewnętrzne wydzielające przedsionek p.poż.	EI 60	murowane z gazobetonu gr. min.12cm
drzwi wewnętrzne do przedsionka p.poż. przy garażu	EI 30	drzwi wewnętrzne stalowe w klasie EI 30
strop oddzielający parter od strychu	REI 30	strop na belkach drewnianych, obłożony do spodu płytami GKF gr. 12,5mm i zabezpieczony od góry płytami włóknocementowymi gr. 22mm Duripanel B1.
ściany stanowiące obudowę dróg ewakuacyjnych	EI 15	ściany z bloczków gazobetonowych obustronnie tynkowane

1.5.8. Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego
Stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione. Na drogach komunikacji ogólnej, służącej celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione. Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia oraz posiadających odpowiednie atesty.

1.5.9. Informacje o zagrożeniu wybuchem

W budynku nie występują pomieszczenia ani strefy zagrożenia wybuchem.

1.5.10. Warunki ewakuacji

Z pomieszczeń, w których będą przebywać ludzie, zaprojektowane są bezpieczne wyjścia poziomymi i pionowymi drogami komunikacyjnymi (drogami ewakuacyjnymi), prowadzącymi bezpośrednio na zewnątrz. Wejście główne będą stanowiły drzwi o wymiarach w świetle 1,2x2,0 m. Wysokości drzwi w świetle wynosić będą w całym budynku co najmniej 2 m. Długości dojsć ewakuacyjnych nie będą przekraczać dopuszczalnych w strefie ZL III 30 m przy jednym kierunku ewakuacji (w tym max. 20m na poziomej drodze ewakuacyjnej). Długość przejść ewakuacyjnych nie przekracza dopuszczalnych 40 m w strefie ZL i 100 m w strefie PM. Wysokości przejść ewakuacyjnych wynosić będą co najmniej 2,2 m.

1.5.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych (stałych urządzeń gaśniczych, systemów sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej p.poż., urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych)

Budynek będzie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (zgodnie z par. 183 ust. 2 WT) oraz oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne. Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową.

1.5.12. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

Budynek będzie wyposażony w następujące instalacje użytkowe: elektryczną, wodno-kanalizacyjną, c.o. i c.w.u., wentylacji mechanicznej wywiewnej. Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową. Wlot do kanału wentylacyjnego w przedsionku przeciwpożarowym będzie zakończony klapą p.poż. w klasie EI 30. Kratka wentylacyjna w drzwiach prowadzących do przedsionka przeciwpożarowego będzie wykonana jako pęczniejąca w klasie EI 30.

1.5.13. Informacje o przyjętych scenariuszach pożarowych

Budynek będzie użytkowany sporadycznie. Użytkownikami budynku będzie załoga OSP (przed i po akcji ratowniczej) oraz wierni (mieszkańcy wsi) w trakcie nabożeństw. Prawdopodobieństwo i ryzyko wystąpienia pożaru jest porównywalne w całym budynku. W przypadku pożaru zakłada się całkowitą ewakuację obiektu. Dodatkowo użytkownicy lub strażacy mogą użyć (zaprojektowanego w pobliżu wejścia do budynku) wyłącznika przeciwpożarowego, który odetnie zasilanie instalacji, z wyjątkiem obwodów które są niezbędne podczas pożaru.

1.5.14. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy

Budynek należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy (jedna gaśnica proszkowa 2kg, typu ABC na każde 100 m² powierzchni użytkowej strefy pożarowej), oznakować pożarniczymi tablicami informacyjnymi lokalizację podręcznego sprzętu gaśniczego, w miejscach widocznych zamocować „Instrukcje postępowania na wypadek pożaru” a z ich treścią zapoznać użytkowników. Rozmieszczenie gaśnic wskazano na rzucie parteru.

1.5.15. Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zgodnie z rozp. MSWiA z dn.24.07.2009 r. w spr. przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10 dm³/s z hydrantu zewnętrznego zlokalizowanego w odległości max. 75 od budynku. Obecnie nie ma hydrantu zewnętrznego w wymaganej przepisami odległości. Przed oddaniem budynku do użytkowania inwestor będzie musiał zapewnić dostęp do hydrantu zewnętrznego o parametrach jak wyżej.

1.6. Dodatkowe uwagi wykonawcze.

1.6.1. Stolarkę okienną i drzwiową należy montować w zewnętrznym licu ściany i uszczelnić systemowymi taśmami: paroszczelną od wewnątrz i paroprzepuszczalną od zewnątrz. Na zewnątrz wykonać okapniki z blachy powlekanej w kolorze ceglastym, od wewnątrz parapety z konglomeratu. Stryopian wokół otworów okiennych i drzwiowego przyklejać z 3cm węgarkiem w celu ograniczenia mostków termicznych.

1.6.2. Na styku części projektowanej i istniejącej należy wykonać dylatację z płyt styropianowych gr.2cm i uszczelnić ją listwami dylatacyjnymi do systemu ETICS na zewnątrz oraz profilami dylatacyjnymi ściennymi w przejściu między garażem a projektowanym przedsionkiem p.poż.

1.6.3. Na styku połączenia dachu projektowanego ze ścianą istniejącą wykonać obróbkę blacharską na zakład (z możliwością przesuwu): dolny pas zamocować do pokrycia z wywinięciem na ścianę, a górny pas do ściany z uszczelnieniem silikonem dekarским.

1.6.4. W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych (szatnia, toaleta z przedsionkiem, natrysk) ściany do wysokości 2m wyłożyć glazurą. W pozostałych pomieszczeniach wzdłuż ścian wykonać cokoły z pasków gresu o wysokości 6cm.

1.6.5. Do wykonania elewacji w systemie ETICS stosować materiały jednego producenta łącznie z profilami startowymi, narożnymi itp. Stosować się ściśle do wskazówek montażowych producenta systemu.

1.6.6. Nawierzchnię dojścia wykonać jako nieprzepuszczalną o następującym układzie warstw:

- betonowa kostka brukowa - gr. 6cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - gr. 4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 - 15cm
- geowłóknina (masa powierzchniowa 180 g/m², wytrzymałość na przebicie statyczne 2,3 kN, wytrzymałość na rozciąganie 14,4 kN/m)
- warstwa odcinająca z piasku - ~15cm

Krawędzie nawierzchni obramować obrzeżami chodnikowymi betonowymi 8x30cm na ławie betonowej. Nawierzchnię ułożyć ze spadkiem poprzecznym 2% w kierunku od ściany budynku. Spadki podłużne wg rysunku A7.

