

OPRACOWANIE DOTYCZĄCE MOŻLIWOŚCI USUNIĘCIA ŚCIANY W BUDYNKU ŚWIETLICY
WIEJSKIEJ W KRZCIECICACH, GM. SĘDZISZÓW.

Analizowana ściana przeznaczona do usunięcia jest ścianą działową poprzeczną, gr. 24cm wykonana z pustaków Alfa, z obustronnym tynkiem gr. 1cm.

Stropy w budynku są drewniane ze ślepym pułapem, oparte na ścianach podłużnych budynku. Dach nad analizowaną częścią jest wielospadowy, o konstrukcji płatwiowo – kleszczowej z mieczami, kryty papą na starym pokryciu z blachy z niepełnym deskowaniem, spadek połaci 24°.

Układ konstrukcyjny pokazano na rysunkach inwentaryzacyjnych.

Zdjęcia poddasza:





Obliczenia obciążeń z dachu

DANE:

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 24,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 1,00 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,30 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 2,32 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 2,11 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

$$g_k = 0,300 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,10$$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 3, $A=300 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci $24,0 \text{ st.}$):

$$S_k = 1,248 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, wariant II, strefa I, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $24,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

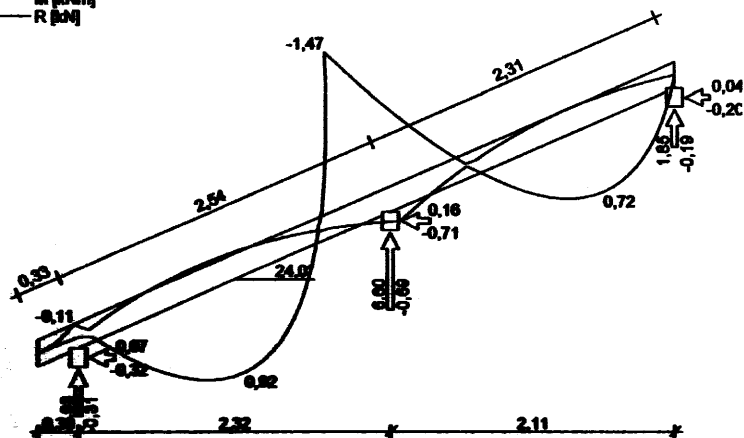
$$p_k = 0,086 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, wariant I, strefa I, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $24,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

$$p_k = -0,389 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

WYNIKI:

— M [kNm]
— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

Moment obliczeniowy:

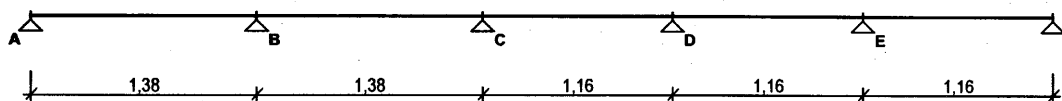
$$M_{podp} = -1,47 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 6,54 \text{ MPa, } f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,590 < 1$$

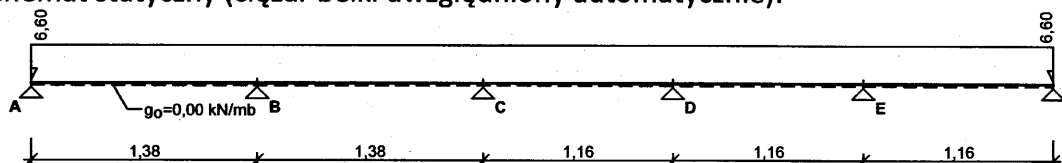
SCHEMAT BELKI PODWALINOWEJ



OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

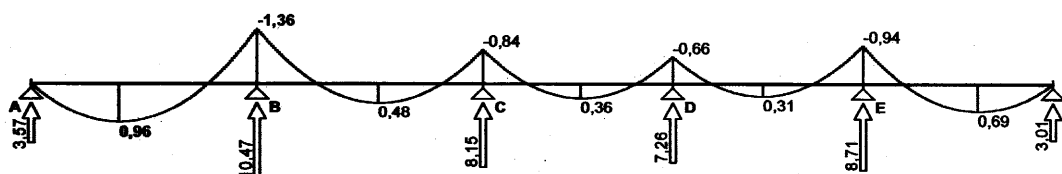
Przypadek P1: Przypadek 1 ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

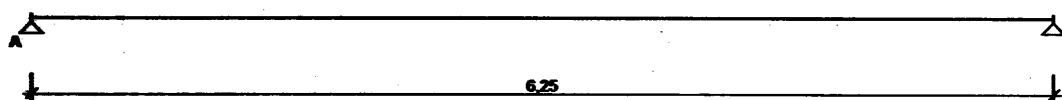
Momenty zginające [kNm]:



Analizowana ściana obciążona jest reakcją z wieży dachowej wynoszącą 8,15kN.

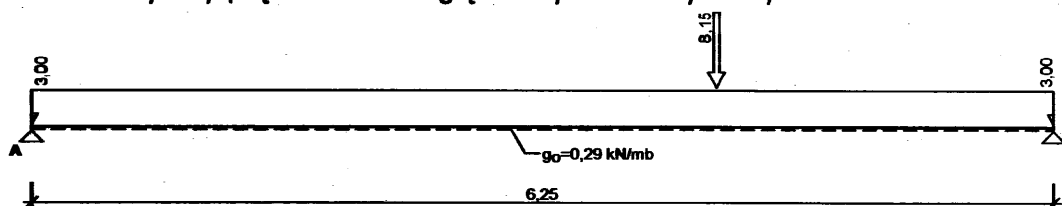
Zakłada się montaż nowej belki drewnianej w miejscu wyburzonej ściany.

SCHEMAT BELKI



OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

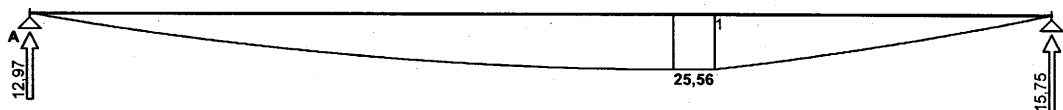
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

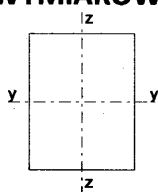
Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny 24 / 32 cm

$$W_y = 4096 \text{ cm}^3, J_y = 65536 \text{ cm}^4, m = 26,9 \text{ kg/m}$$

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

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

Zginanie

Przekrój $x = 3,94 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{\text{max}} = 25,56 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,24 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,56 < 1$$

Warunek stateczności:

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

$$\sigma_{m,y,d} = 6,24 \text{ MPa} < k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (56,3\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 6,25 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\text{max}} = -15,75 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,31 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (26,7\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 15,75 \text{ kN}$

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

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,66 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (56,9\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 3,23 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{\text{fin}} = u_M + u_V = 22,99 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{\text{net,fin}} = l_0 / 250 = 6250 / 250 = 25,00 \text{ mm}$

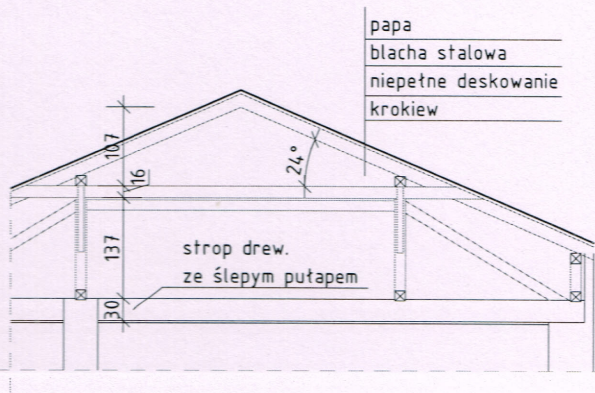
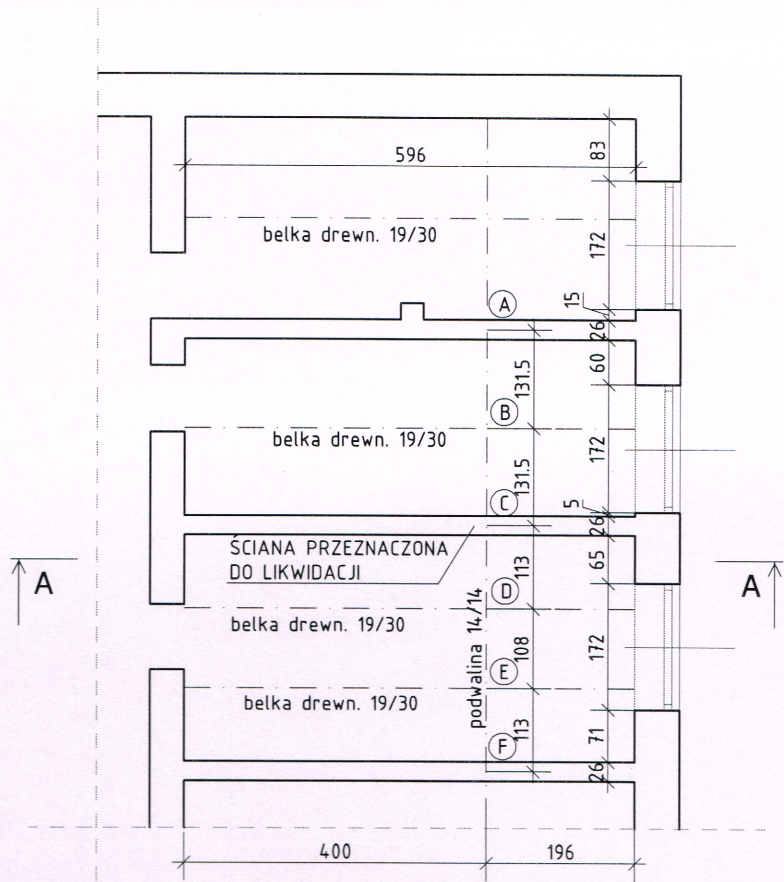
$$u_{\text{fin}} = 22,99 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 25,00 \text{ mm} \quad (92,0\%)$$

Aby bezpiecznie można było usunąć analizowaną ścianę należy w jej miejscu wmontować belkę drewnianą o przekroju 24/32cm, opartą na ścianach podłużnych min. po 30cm.

W tym celu należy podstemplować belki drewniane stropowe istniejące B, D i E, wyburzyć ścianę C, wmontować belkę drewnianą o podanym przekroju, rozstemplować strop i wykończyć sufit w technologii spójnej z zastosowanymi rozwiązaniami w budynku.

mgr inż. Andrzej Bonarski
upr. bud. nr SWK/0004/PWBKb/18
do projektowania, kierowania
i nadzorowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

RZUT PRZYZIEMIA



PRZEKRÓJ A-A

NAZWA: BUDYNEK ŚWIE TLICY WIEJSKIEJ W KRZCIECICACH		
ADRES OBIEKTU: KRZCIECICE, DZ. GEOD. NR 443/1, GM. SEDZISZÓW		
PRZEDMIOT: RZUT PRZYZIEMIA I PRZEKRÓJ A-A	SKALA: 1:100	DATA: październik 2020
NAZWISKO:		PODPIS:
KONSTRUKCJA:	mgr inż. ANDRZEJ BONARSKI	SWK/0004/PWBKb/18