

EKSPERTYZA TECHNICZNA

DOTYCZĄCA MOŻLIWOŚCI PRZEBUDOWY OBIEKTU
NA CENTRUM DYDAKTYCZNE PRZY ZESPOLE SZKÓŁ NR 1
W ALEKSANDROWIE KUJAWSKIM NA PRACOWNIE
KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO

Inwestor: Powiat Aleksandrowski; ul. Słowackiego 8, 87-700 Aleksandrów Kujawski.

Obiekt: Zespół Szkół Nr 1 w Aleksandrowie Kujawskim; ul. Wyspiańskiego 4,
dz. ew. nr 14/27, obręb: Aleksandrów Kujawski.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1 Dane ogólne

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 data opracowania ekspertyzy
- 1.3 Przedmiot i zakres opracowania
- 1.4 Cel opracowania
- 1.5 Lokalizacja

2 Dane szczegółowe

- 2.1 Charakterystyka budynku istniejącego
- 2.2 Ogólna ocena stanu istniejącego
- 2.3 Stan techniczny budynku
- 2.4 Sprawdzenie elementów konstrukcyjnych

3 Wnioski i zalecenia

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem zawarta w dniu 16.06.2016r.,
- inwentaryzacja budynku podlegającego ekspertyzie,
- wizja lokalna,
- normy i przepisy budowlane.

1.2. Data opracowania ekspertyzy technicznej: 26.07.2016 r.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budynek Zespołu Szkół Nr 1 w Aleksandrowie Kujawskim.

Zakres opracowania obejmuje ekspertyzę techniczną istniejącego budynku pod kątem możliwości jego przebudowy.

1.4. Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie ekspertyzy technicznej budynku Zespołu Szkół Nr 1 w Aleksandrowie Kujawskim, stwierdzającej czy istnieje możliwość przebudowy obiektu w ramach założeń projektowych.

Przebudowa miałaby polegać na pracach wewnątrz obiektu, mających na celu poprawę warunków użytkowników oraz na termomodernizacji obiektu. Nie przewiduje się ingerencji w konstrukcję budynku istniejącego.

1.5. Lokalizacja

Przedmiotowy obiekt zlokalizowany jest w Aleksandrowie Kujawskim, dz. ew. nr 14/27; obręb: Aleksandrów Kujawski.

2. Dane szczegółowe

2.1. Charakterystyka budynku istniejącego

Działka jest nieruchomością zabudowaną, zagospodarowaną, ogrodzoną oraz uzbrojoną.

Przedmiotowy budynek należy do budynków kompleksu szkolnego Zespołu Szkół Nr 1. Na przedmiotowej działce znajdują się również ciepłarnie. Budynek zlokalizowany we wschodniej

części działki. Do budynku prowadzi utwardzone dojście. Wejście główne do budynku zlokalizowane od strony wschodniej.

Jest to budynek parterowy, częściowo podpiwniczony. Układ konstrukcyjny obiektu – podłużny dwutraktowy 6,00 + 6,00 m. Ściany wykonane są z tzw. elementów „szkolnych” kanałowych.

Stropy stanowią płyty kanałowe. Piwnice wykonane są z betonu monolitycznego.

Ławy fundamentowe betonowe. Na stropodachu znajdują się płyty korytkowe.

2.2. Ogólna ocena stanu istniejącego

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej stwierdza się, że stan budynku jest dobry.

Problemem stanowią ścianki działowe i posadzki. Widać spękanie ścianek spowodowane osiadaniem posadzki. Założenia projektowe przewidują rozbiórkę ścianek działowych i podłóg i ponowne ich wykonanie.

Elementy konstrukcyjne budynku nie wykazują oznak uszkodzenia.

2.3. Stan techniczny budynku

W związku na zły stan techniczny ścianek działowych oraz podłóg, przewiduje się rozbiórkę tych elementów i wykonanie nowych.

Podłogi wykazują oznaki osiadania. Najprawdopodobniej jest to wynikiem wadliwego wykonawstwa warstw podposadzkowych, zwłaszcza nieprawidłowym zagęszczeniem gruntu pod posadzką.

Ścianki działowe z cegły gr. 12 cm murowane na posadzce – widoczne osiadanie ścianek, co objawia się ich spękaniem.

2.4. Sprawdzenie elementów konstrukcyjnych

A. Ława fundamentowa pod ścianę środkową (część bez podpiwniczenia).

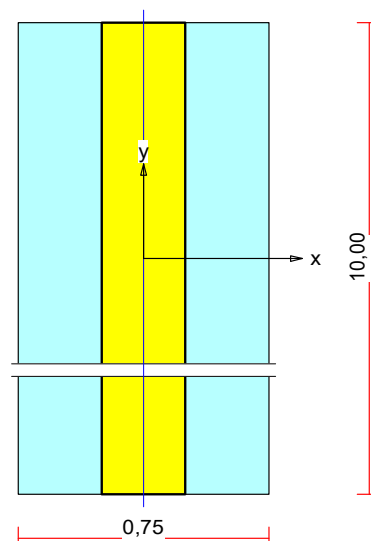
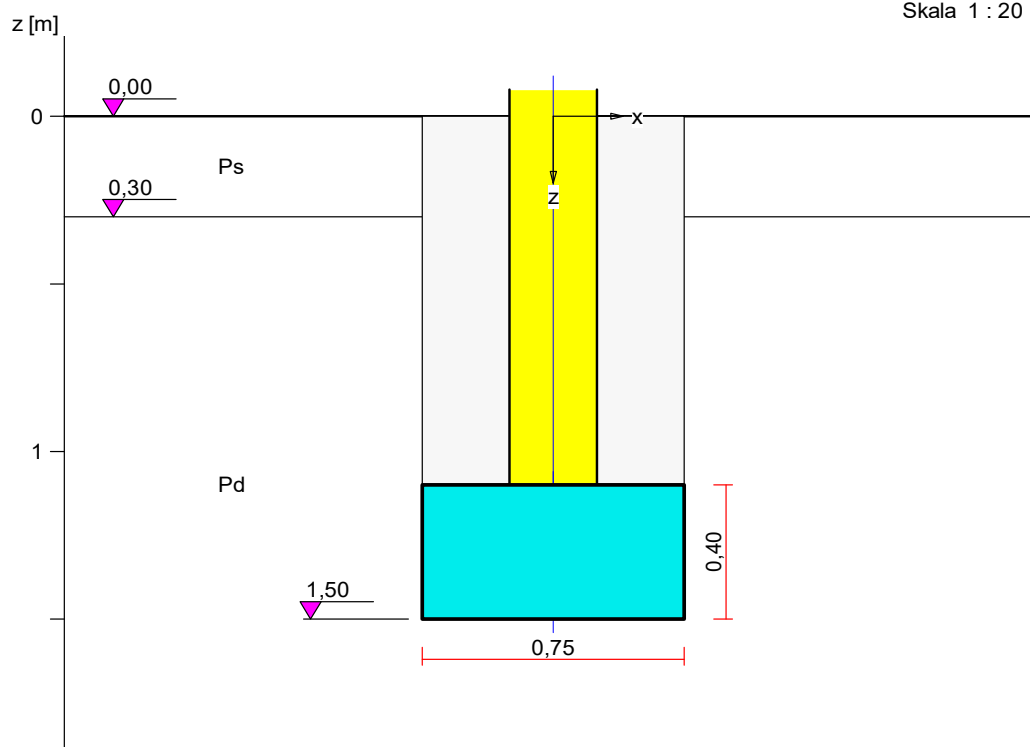
Obciążenia charakterystyczne:

- Płyty korytkowe: $12,78 \times 2 = 25,56$
- ściana ażurowa: $0,12 \times 0,30 \times 14,0 \times 2 = 1,01$
- proj. strop: $21,6 \times 2 = 43,2$
- wieniec: 1,56
- tynk: 1,76
- ściana: 11,85
- śc. fundamentowa: 9,49

Razem obc obliczeniowe: $94,43 \times 1,1 = 103,8 \text{ kN/m}$

Nazwa fundamentu: ława

Skala 1 : 20



1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu: $z_t = 0,00$ m,

Projektowany względny poziom terenu: $z_{tp} = 0,00$ m.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt. [m]
1	0,00	0,30	Piasek średni	brak wody
2	0,30	nieokreśl.	Piasek drobny	brak wody

1.3. Zasyпка

Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{z\text{ char}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$,

Współczynnik obciążenia: $\gamma_{zf} = 1,20$.

1.4. Parametry geotechniczne występujących gruntów

Symbol	I_D [—]	I_L [—]	ρ [t/m ³]	stopień wilgotn.	c_u [kPa]	Φ_u [°]	M_0 [kPa]	M [kPa]
Gp		0,20	2,20		17,00	14,8	29401	49001
Gp		0,25	2,10		29,70	17,3	32769	43691
Gp		0,22	2,20		30,80	17,9	35178	46905
Ps	0,50		1,85	wilg.	0,00	33,0	94688	105208
Pd	0,50		1,65	m.wilg.	0,00	30,4	61908	77385

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **ściana**

Szerokość: $b = 0,25 \text{ m}$, długość: $l = 10,00 \text{ m}$,

Współrzędne końców osi ściany:

$x_1 = 0,00 \text{ m}$, $y_1 = -5,00 \text{ m}$, $x_2 = 0,00 \text{ m}$, $y_2 = 5,00 \text{ m}$,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0,00^\circ$.

3. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{\text{obc}} = 1,10 \text{ m}$.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	Hx	My	γ
	obciążenia*	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[—]
1	D	103,8	0,0	0,00	1,00

* D - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

4. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B15, nazwa stali: St0S-b,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x: $d_x = 10,0 \text{ mm}$, na kierunku y: $d_y = 10,0 \text{ mm}$,

Kierunek zbrojenia głównego: y,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

W warunku na przebicie nie uwzględniać strzemion.

5. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 1,50 \text{ m}$

Kształt fundamentu: **prosty**

Wymiary podstawy: $B = 0,75 \text{ m}$, $L = 10,00 \text{ m}$,
Wysokość: $H = 0,40 \text{ m}$, mimośród: $E = 0,00 \text{ m}$.

6. Stan graniczny I

6.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,50	0,52	0,00

6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B = 0,75 \text{ m}$, $L = 10,00 \text{ m}$.

Względny poziom posadowienia: $H = 1,50 \text{ m}$.

Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Pozycja	Obc. char.	Ex	γ	Obc. obl. G	Mom. obl. M_G
	[kN/m]	[m]	[-]	[kN/m]	[kNm/m]
Fundament	7,36	0,00	1,1 (0,9)	8,09	0,00
Zasypka - pole 1	5,23	-0,25	1,3 (0,8)	6,79	-1,70
Zasypka - pole 2	5,23	0,25	1,3 (0,8)	6,79	1,70

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa: $N = 103,84 \text{ kN/m}$, mimośród względem podstawy fund. $E = 0,00 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_x = 0,00 \text{ kN/m}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,40 \text{ m}$,

moment: $M_y = 0,00 \text{ kNm/m}$.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = (N + G) \cdot L = (103,84 + 21,68 \mid 14,98) \cdot 10,00 = 1255,18 \mid 1188,22 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_r = (-N \cdot E + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy}) \cdot L = (-103,84 \cdot 0,00 + 0,00 \mid 0,00) \cdot 10,00 = 0,00 \mid 0,00 \text{ kNm}.$$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r / N_r| = 0,00 / 1188,22 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_r = 0,00 \text{ m} < 0,13 \text{ m}.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 0,75 - 2 \cdot 0,00 = 0,75 \text{ m}, \quad L' = L = 10,00 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

$$\text{średnia gęstość obl.: } \rho_{D(r)} = 1,52 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 1,50 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,52 \cdot 9,81 \cdot 1,50 = 22,38 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

obliczeniowy kąt tarcia wewnętrzznego: $\Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 30,40 \cdot 0,90 = 27,36^\circ$,

spójność: $c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00 \cdot 0,90 = 0,00 \text{ kPa}$,

$N_B = 4,94$ $N_C = 24,59$, $N_D = 13,73$.

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$\text{tg } \delta = |H_x| \cdot L / N_r = 0,00 \cdot 10,00 / 1255,18 = 0,0000$, $\text{tg } \delta / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000 / 0,5175 = 0,000$,

$i_B = 1,00$, $i_C = 1,00$, $i_D = 1,00$.

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,65 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 14,57 \text{ kN/m}^3$.

Współczynniki kształtu:

$m_B = 1 - 0,25 \cdot B'/L' = 0,98$, $m_C = 1 + 0,3 \cdot B'/L' = 1,02$, $m_D = 1 + 1,5 \cdot B'/L' = 1,11$.

Odpór graniczny podłoża:

$Q_{fNB} = B' \cdot L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 2960,19 \text{ kN}$.

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$N_r = 1255,18 \text{ kN} < m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 2960,19 = 2397,76 \text{ kN}$.

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

7. Stan graniczny II

7.1. Osiadanie fundamentu

Osiadanie całkowite:

Osiadanie pierwotne: $s' = 0,24 \text{ cm}$.

Osiadanie wtórne: $s'' = 0,00 \text{ cm}$.

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża: $\lambda = 0$.

Osiadanie: $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0,24 + 0 \cdot 0,00 = 0,24 \text{ cm}$,

Sprawdzenie warunku osiadania:

Warunek nie jest określony.

7.2. Szczegółowe wyniki osiadania fundamentu

Nr	Poziom	Grubość	Napr.	Napr.	Napr.	Osiadani	Osiadani	Osiadanie
warstw	stropu	warstwy	pierwotn	wtórne	dodatk.	pierwotn	wtórne	sumaryczn
y	[m]	[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[cm]	[cm]	[cm]
1	0,00	0,15	1	0	0	0,00	0,00	0,00
2	0,15	0,15	4	0	0	0,00	0,00	0,00
3	0,30	0,15	7	0	0	0,00	0,00	0,00
4	0,45	0,15	9	0	0	0,00	0,00	0,00
5	0,60	0,15	12	0	0	0,00	0,00	0,00
6	0,75	0,15	14	0	0	0,00	0,00	0,00
7	0,90	0,15	16	0	0	0,00	0,00	0,00
8	1,05	0,15	19	0	0	0,00	0,00	0,00
9	1,20	0,15	21	0	0	0,00	0,00	0,00
10	1,35	0,15	24	0	0	0,00	0,00	0,00
11	1,50	0,15	26	0	129	0,03	0,00	0,03
12	1,65	0,15	29	0	112	0,03	0,00	0,03
13	1,80	0,15	31	0	96	0,02	0,00	0,02
14	1,95	0,15	33	0	83	0,02	0,00	0,02

15	2,10	0,15	36	0	71	0,02	0,00	0,02
16	2,25	0,15	38	0	62	0,02	0,00	0,02
17	2,40	0,15	41	0	55	0,01	0,00	0,01
18	2,55	0,15	43	0	49	0,01	0,00	0,01
19	2,70	0,15	46	0	44	0,01	0,00	0,01
20	2,85	0,15	48	0	40	0,01	0,00	0,01
21	3,00	0,15	50	0	36	0,01	0,00	0,01
22	3,15	0,15	53	0	33	0,01	0,00	0,01
23	3,30	0,15	55	0	30	0,01	0,00	0,01
24	3,45	0,15	58	0	28	0,01	0,00	0,01
25	3,60	0,15	60	0	26	0,01	0,00	0,01
26	3,75	0,15	63	0	24	0,01	0,00	0,01
27	3,90	0,15	65	0	23	0,01	0,00	0,01
28	4,05	0,15	67	0	21	0,01	0,00	0,01
29	4,20	0,15	70	0	20	0,00	0,00	0,00
					Suma	0,24	0,00	0,24

Uwaga: Wartości naprężeń są średnimi wartościami naprężeń w warstwie

8. Wymiarowanie fundamentu

8.1. Zestawienie wyników sprawdzenia ławy na przebicie

Nr obc.	Przekrój	Siła tnąca	Nośność betonu	Nośność strzemion
		V [kN/m]	V_r [kN/m]	V_s [kN/m]
* 1	1	0	252	–

8.2. Sprawdzenie ławy na przebicie dla obciążenia nr 1

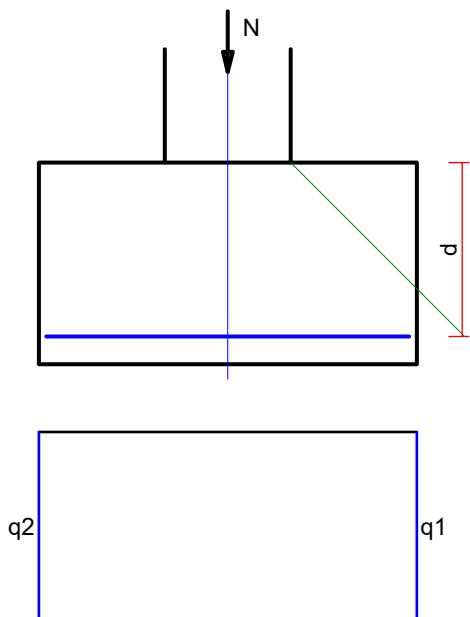
Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do osi ławy:

siła pionowa: $N_r = 104$ kN/m, moment: $M_r = 0,00$ kNm/m.

Mimośród siły względem środka podstawy:

$e_r = |M_r/N_r| = 0,00$ m.



Oddziaływanie podłoża na fundament:

Oddziaływania na brzegach fundamentu: $q_1 = 138 \text{ kPa}$, $q_2 = 138 \text{ kPa}$.

Oddziaływanie podłoża w przekroju 1: $c = -0,10 \text{ m}$, $q_c = 138,45 \text{ kPa}$.

Przebieg ławy w przekroju 1:

Siła ścinająca: $V_{sd} = 0,5 \cdot (q_1 + q_c) \cdot c = 0,5 \cdot (138,5 + 138,5) \cdot -0,10 = 0 \text{ kN/m}$.

Nośność betonu na ścinanie: $V_{Rd} = f_{ctd} \cdot d = 730 \cdot 0,35 = 252 \text{ kN/m}$.

$V_{sd} = 0 \text{ kN/m} < V_{Rd} = 252 \text{ kN/m}$.

Wniosek: warunek na przebieg ławy jest spełniony.

8.3. Zestawienie wyników sprawdzenia ławy na zginanie

Nr obc.	Przekrój	Moment zginający	Nośność betonu
		$M \text{ [kNm/m]}$	$M_r \text{ [kNm/m]}$
* 1	1	4	–

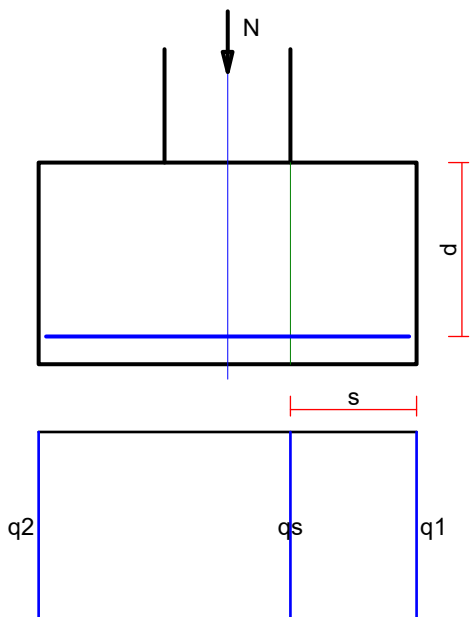
8.4. Sprawdzenie ławy na zginanie dla obciążenia nr 1

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do osi ławy:

siła pionowa: $N_r = 104 \text{ kN/m}$, moment: $M_r = 0,00 \text{ kNm/m}$.

Mimośród siły względem środka podstawy: $e_r = |M_r/N_r| = 0,00 \text{ m}$.



Oddziaływanie podłoża na fundament:

Oddziaływania na brzegach fundamentu: $q_1 = 138 \text{ kPa}$, $q_2 = 138 \text{ kPa}$.

Oddziaływanie podłoża w przekroju 1: $s = 0,25 \text{ m}$, $q_s = 138,45 \text{ kPa}$.

Zginanie ławy w przekroju 1:

Moment zginający: $M_{sd} = (2 \cdot q_1 + q_s) \cdot s^2 / 6 = (2 \cdot 138,5 + 138,5) \cdot 0,06 = 4 \text{ kNm/m}$.

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 0,7 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

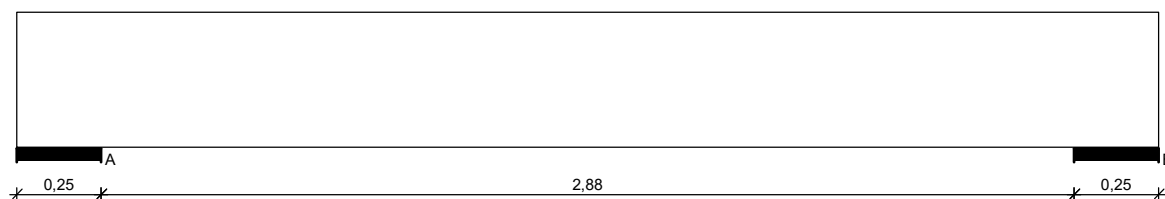
B. Nadproże

Obciążenia charakterystyczne:

- Płyty korytkowe: $2,3 \times 6,0 \times 0,50 \times 2 = 13,80$
- ściana ażurowa: $0,12 \times 0,30 \times 14,0 \times 2 = 1,01$
- płyty stropowe: $3,6 \times 6,0 \times 0,50 \times 2 = 21,6$
- tynk na stropie: $0,015 \times 19,0 \times 6,0 = 1,71$

Razem obc obliczeniowe: $37,25 \times 1,1 = 40,97 \text{ kN/m}$

SZKIC BELKI



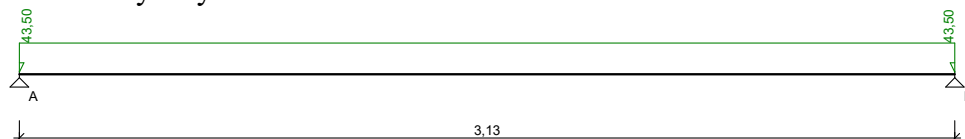
OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: P1: Przypadek 1

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	g_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		40,97	1,00	--	40,97	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,40m·24,0kN/m ³]	2,30	1,10	--	2,53	cała belka
S:		43,27	1,01		43,50	

Schemat statyczny belki

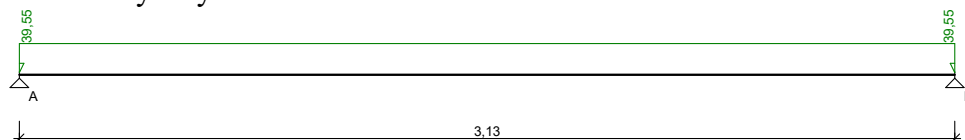


Przypadek: P2: Przypadek 2

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	g_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		37,25	1,00	--	37,25	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,40m·24,0kN/m ³]	2,30	1,00	--	2,30	cała belka
S:		39,55	1,00		39,55	

Schemat statyczny belki



Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1 Przypadek 1 :	1,0·P1
K2 Przypadek 2 :	1,0·P2

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B15** (C12/15) → $f_{cd} = 8,00$ MPa, $f_{ctd} = 0,73$ MPa, $E_{cm} = 27,0$ GPa

Ciężar objętościowy $r = 24$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $f = 3,68$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}, f_{yd} = 190 \text{ MPa}, f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot q = 2,00$

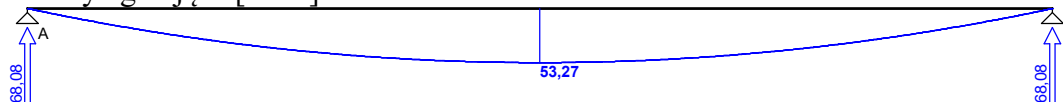
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/250$

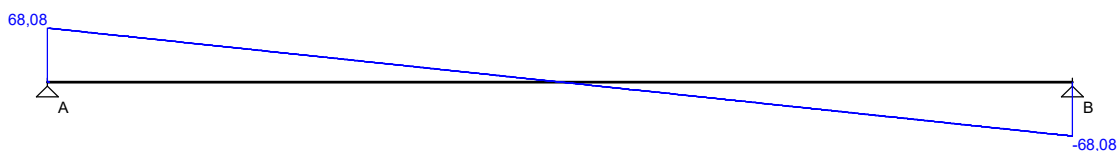
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek: P1: Przypadek 1

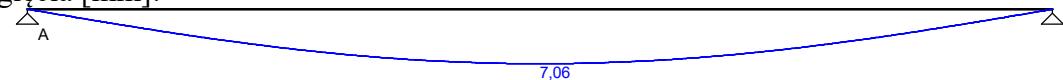
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

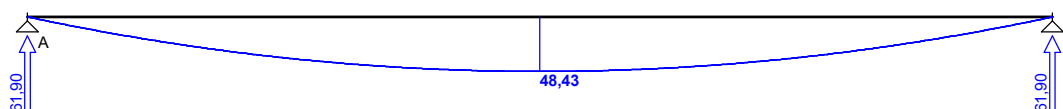


Ugięcia [mm]:

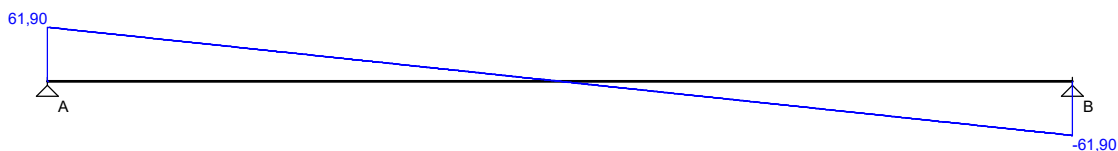


Przypadek: P2: Przypadek 2

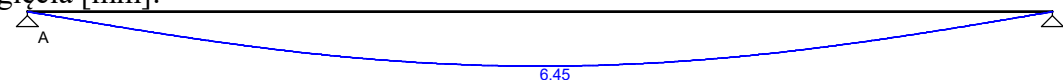
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

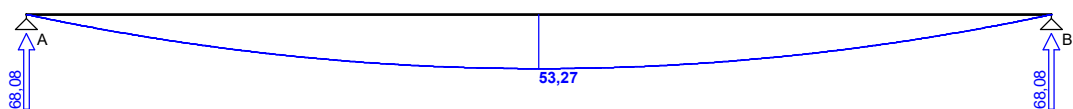


Ugięcia [mm]:

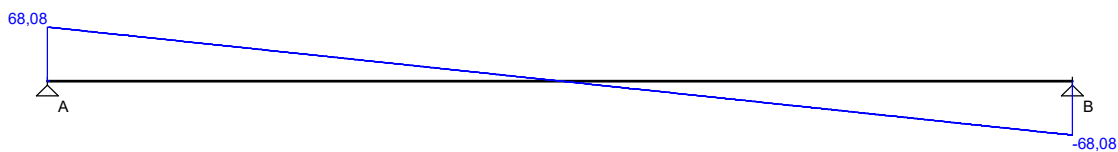


Kombinacja: K1: 1,0·P1

Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:

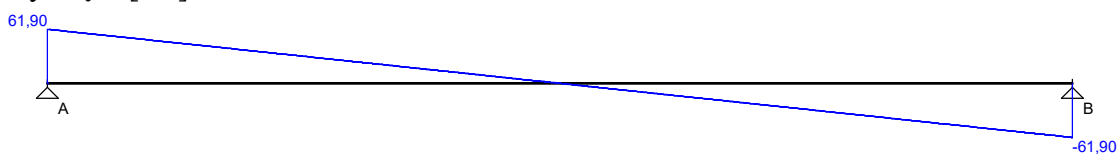


Kombinacja: K2: 1,0·P2

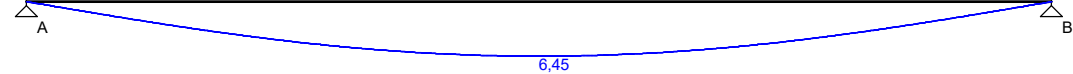
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

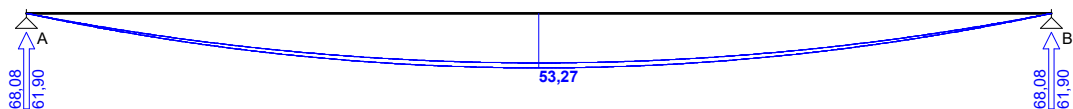


Ugięcia [mm]:

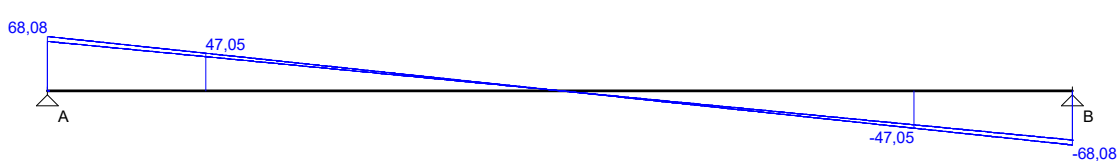


Obwiednia sił wewnętrznych

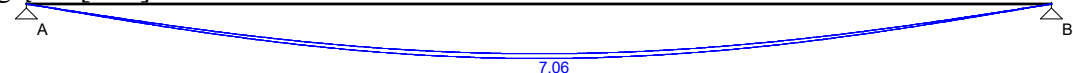
Momenty zginające [kNm]:



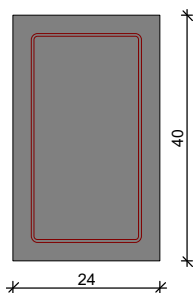
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 53,27 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **5f14** o $A_s = 7,70 \text{ cm}^2$ ($r = 0,89\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 53,27 \text{ kNm} < M_{Rd} = 77,68 \text{ kNm}$ (68,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)47,05 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **f4,5 co 60 mm** na odcinku 66,0 cm przy podporach oraz co 100 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)47,05 \text{ kN} < V_{Rd3} = 65,00 \text{ kN}$ (72,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 52,99 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 52,99 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,186 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (61,8%)

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 7,06 \text{ mm} < a_{lim} = 3130/250 = 12,52 \text{ mm}$ (56,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 62,31 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,269 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (89,6%)

3. Wnioski i zalecenia

Dokonane oględziny i ocena techniczna poszczególnych elementów konstrukcyjnych obiektu, pozwalają na stwierdzenie, że obiekt znajduje się w dobrym stanie technicznym.

Przewidywane prace budowlane nie zmieniają przeznaczenia budynku oraz jego układu konstrukcyjnego.

Nie powodują zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników i nie obniżają przydatności do użytkowania przedmiotowego budynku.

Stwierdza się, że można dokonać przebudowy budynku w zakresie robót wewnątrz budynku poprawiających komfort użytkowników – nie ingerujących w konstrukcję obiektu oraz wykonanie termomodernizacji, zachowując przepisy BHP i zasady sztuki budowlanej.