

OPIS TECHNICZNY

DO CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK CZTEROODZIAŁOWY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt konstrukcyjny gmachu szkoły objętego zmianą sposobu użytkowania, zlokalizowanego przy ul. Targowej 9, na działce nr 1599/1 i 1600/1 w Czechowicach-Dziedzicach.

2. Podstawa opracowania

Projekt architektoniczny, aktualne normy, przepisy oraz literatura techniczna

PN-EN 1990:2004/Ap1 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy,
ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-B-03264:2002/Ap1 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie

PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne

3. Zastosowane materiały konstrukcyjne - projekt.

- Beton żwirowy: C16/20 (B20)
- Stal zbrojeniowa A-IIIN gatunku RB500W - oznaczenie #
A-I gatunku St3SX-b - oznaczenie ø
- Stal profilowa S235JR
- Ściany konstrukcyjne: brak projektowanych ścian nośnych
- Ściany działowe: bloczek gazobetonowy YTONG.

4. Opis projektowanych elementów konstrukcji

- Projektuje się wykonanie otworów drzwiowych w ścianach nośnych budynku stosując nadproża stalowe.

UWAGA !!!

Wykucie otworu następuje po osadzeniu i skręceniu belek nadprożowych

Kolejność robót:

- wytyczenie i rozbiórka gniazd
- wykonanie poduszek betonowych
- wykucie jednostronne bruzdy i osadzenie profilu stalowego
- wykucie bruzdy po przeciwległej stronie, osadzenie profilu stalowego i połączenie profili śrubami
- wypełnienie wolnych przestrzeni zaprawą "Atlas" lub betonem C16/20
- wykucie otworu po uzyskaniu nośności betonu
- spawanie blach łączących dolne półki profili stalowych
- osiatkowanie elementów stalowych
- ułożenie tynku cementowego

- Projektuje się wykonanie podwaliny żelbetowej o przekroju 20x25cm pod ścianą działową gr. 18cm murowaną z bloczków Ytong

5. Uwagi dotyczące lokalizacji budynku i posadowienia.

- Lokalizacja Czechowice-Dziedzice, ul. Targowa 9,
dz. nr 1599/1 i 1600/1
- Zamierzenie dotyczy parteru budynku – obciążenia klimatyczne nie wpływają na projektowane elementy konstrukcji budynku

OBLICZENIA STATYCZNE

ZAŁOŻENIA

1. Właściwości zastosowanych materiałów konstrukcyjnych

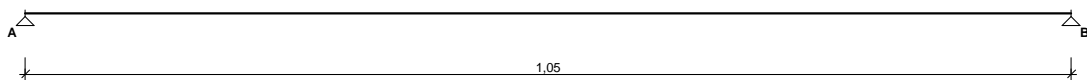
- | | | |
|------------------------|---|--|
| - Beton C16/20 | → | $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$
Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni |
| - Stal A-IIIN (RB500W) | → | $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$ |
| - Stal A-I (St3SX-b) | → | $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 310 \text{ MPa}$ |
| - Stal S235-JR | → | $f_{yk} = 235 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 205 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 340 \text{ MPa}$ |

WYMIAROWANIE

1. KONSTRUKCJA PARTERU

Poz. 1. NADPROŻE STALOWE 2xUPN100

SCHEMAT BELKI



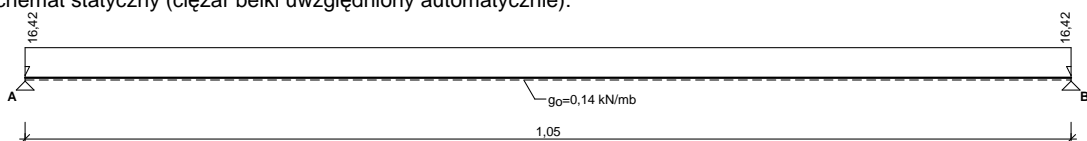
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,35$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

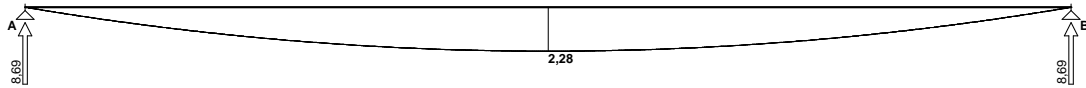
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,37$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCHPrzypadek **P1: Przypadek 1**

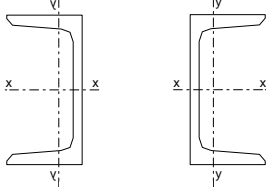
Momenty zginające [kNm]:

**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA**

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200Przekrój: **C 100**

$$A_v = 6,00 \text{ cm}^2, \quad m = 10,6 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 206 \text{ cm}^4, \quad J_y = 29,3 \text{ cm}^4, \quad J_{\omega} = 437 \text{ cm}^6, \quad J_T = 2,96 \text{ cm}^4, \quad W_x = 41,2 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 $M_R = 6,64 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 74,82 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,53 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,964$

Moment maksymalny $M_{\max} = 2,28 \text{ kNm}$

$$^{(52)} \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,356 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 8,69 \text{ kN}$

$$^{(53)} \quad V_{\max} / V_R = 0,116 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 8,69 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 22,45 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

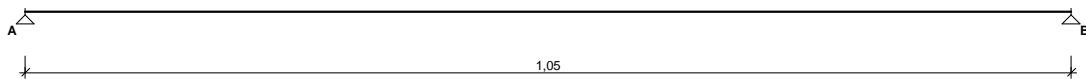
Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,53 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 0,54 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 500 = 2,10 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 0,54 \text{ mm} < f_{gr} = 2,10 \text{ mm} \quad (25,7\%)$$

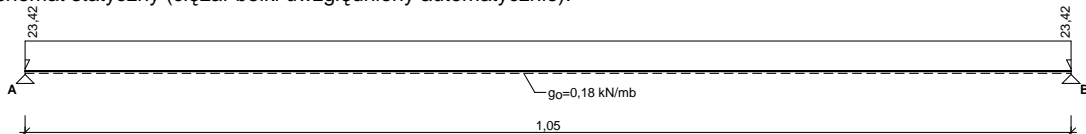
Poz. 2. NADPROŻE STALOWE 4xUPN120**SCHEMAT BELKI**

Parametry belki:

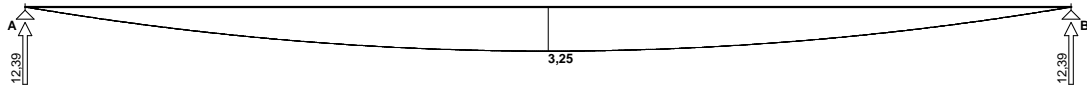
- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,37$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKIPrzypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,37$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):

**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH**Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



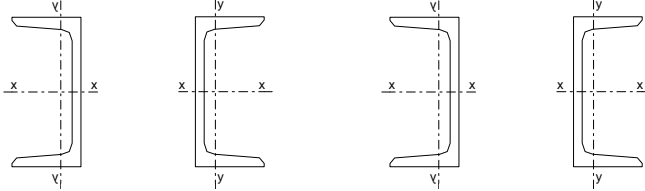
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **C 120**

$$A_v = 8,40 \text{ cm}^2, \quad m = 13,4 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 364 \text{ cm}^4, \quad J_y = 43,2 \text{ cm}^4, \quad J_{\omega} = 925 \text{ cm}^6, \quad J_T = 4,30 \text{ cm}^4, \quad W_x = 60,7 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1

$$M_R = 9,79 \text{ kNm}$$

- ścinanie: klasa przekroju 1

$$V_R = 104,75 \text{ kN}$$

Nośność na zginanie

$$\text{Przekrój } z = 0,53 \text{ m}$$

$$\text{Współczynnik zwichrzenia } \phi_L = 0,964$$

$$\text{Moment maksymalny } M_{\max} = 3,25 \text{ kNm}$$

$$^{(52)} \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,345 < 1$$

Nośność na ścinanie

$$\text{Przekrój } z = 0,00 \text{ m}$$

$$\text{Maksymalna siła poprzeczna } V_{\max} = 12,39 \text{ kN}$$

$$^{(53)} \quad V_{\max} / V_R = 0,118 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 12,39 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 31,42 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

$$\text{Przekrój } z = 0,53 \text{ m}$$

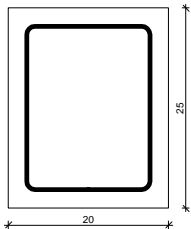
$$\text{Ugięcie maksymalne } f_{k,\max} = 0,43 \text{ mm}$$

$$\text{Ugięcie graniczne } f_{gr} = l_o / 500 = 2,10 \text{ mm}$$

$$f_{k,\max} = 0,43 \text{ mm} < f_{gr} = 2,10 \text{ mm} \quad (20,7\%)$$

Poz. 3. PODWALINA ŻELBETOWA 20x25cm

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 20,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ściana działowa gr. 18cm Ytong	7,50	1,35	--	10,13	cała belka
2.	Ciążar własny belki [0,20m-0,25m-25,0kN/m ³]	1,25	1,10	--	1,38	cała belka
Σ :		8,75	1,31		11,50	

DANE MATERIAŁOWEParametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali **A-I (St3SX-b)** → $f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 210$ MPa, $f_{tk} = 320$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: **trwała**

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

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

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 4,92$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem **3φ12** o $A_s = 3,39$ cm² ($\rho = 0,78\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 4,92$ kNm < $M_{Rd} = 26,31$ kNm (18,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)11,29$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)11,29$ kN < $V_{Rd1} = 25,73$ kN (43,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 3,74$ kNm

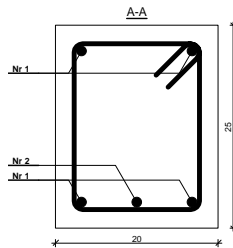
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,it} = 3,74$ kNm

Szerokość rys prostopałych: **zarysowanie nie występuje** (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,it}$: $a(M_{Sk,it}) = 0,65$ mm < $a_{lim} = 2375/200 = 11,88$ mm (5,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 10,50$ kN

Szerokość rys ukośnych: **zarysowanie nie występuje** (0,0%)

**KONIEC OBLICZEŃ**

.....

Ekspertyza techniczna

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Inwentaryzacja
- Wizje lokalne, oględziny badania i pomiary sprawdzające budynku.
- Informacje od właściciela obiektu.
- Polskie normy, przepisy budowlane i literatura techniczna.
 - PN-EN 1990:2004/Ap1 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.
 - PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
 - Część 1-1: Oddziaływania ogóle. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
 - PN-80/B-02010/Az1 Obciążenie w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
 - PN-77/B-02011 Obciążenie w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
 - PN-B-03264:2002/Ap1 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
 - Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie
 - PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednio budowli.
 - Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne

Dokonane czynności zostały przeprowadzone przez osobę z uprawnieniami budowlano-konstrukcyjnymi, wydanymi przez odpowiednią Izbę Budowlaną.

2. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest weryfikacja istniejących elementów konstrukcyjnych gmachu szkoły objętego zmianą sposobu użytkowania, zlokalizowanego w Czechowicach-Dziedzicach przy ul. Targowej 9 na dz. 1599/1 i 1600/1.

3. Materiały konstrukcyjne istniejącego budynku.

- Beton żwirowy: C16/20 (B20)
- Stal zbrojeniowa: A-II gatunku 18G2 - oznaczenie #
A-0 gatunku St0S-b - oznaczenie ø
- Ściany konstrukcyjne kondygnacji nadziemnych: cegła pełna
- Stropy gęstożebrowe

4. Opis stanu technicznego konstrukcji rozpatrywanego obiektu

Po przeprowadzonych oględzinach budynku, stwierdza się następujący stan poszczególnych elementów konstrukcji budynku:

- fundamenty - stan dobry
- ściany kondygnacji - stan dobry
- stropy - stan dobry

5. Zakres planowanych zmian w istniejącym budynku

- a) Wyburzenie otworów drzwiowych w ścianach nośnych
- b) Wykonanie podwaliny pod ścianę działową REI120

6. Wnioski końcowe.

Na podstawie:

- ustalonego stanu technicznego konstrukcji
- ustalonych obciążeń w stanie projektowanym

stwierdza się możliwość wykonania zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń szkoły na żłobek czteroodziałowy oraz wyburzenie otworów drzwiowych wraz z wykonaniem podwaliny zgodnie z projektem i pkt. 5 niniejszego opracowania.

Projektowane zamierzenie nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa pracy konstrukcji. Nie przewiduje się naruszeń interesu osób trzecich w obszarze oddziaływania obiektu w trakcie jego eksploatacji.

.....