

OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

DO PROJEKTU:

CZĘŚCIOWA ROZBIÓRKA, PRZEBUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO OPS TARGANICE

Adres inwestycji: Targanice dz.nr 87, 88/1, 88/2, 150/17

Opracował: MW PROJEKT Michał Wyka
34-100 Wadowice
ul. Topolowa 27
tel. +48 600 658 144

1. Tematyka obliczeń.

Obliczenia projektowe wykonano do projektu architektoniczno-budowlanego. Obliczenia wykonano na podstawie projektu architektoniczno-budowlanego.

Obliczenia zawierają wymiarowanie i projektowanie:

- materiałów obudowy,
- elementów konstrukcyjnych nośnych,

2. Układ konstrukcyjny.

Budynek zaprojektowano w technologii murowanej. Konstrukcja nośna ścian wykonana z pustaków żużlobetonowych na zaprawie cementowo - wapiennej. Dachy budynku o konstrukcji drewnianej. Budynek posadowiony na gruncie za pośrednictwem fundamentu bezpośredniego – ławy fundamentowe.

3. Zastosowane schematy statyczne.

Nadproża oraz belki stropowe – jako belki swobodnie podparte jedno i wiele przęsłowe. Konstrukcja dachu budynku – płatwiowo – krokwiowa.

4. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.

Do obliczeń konstrukcyjnych przyjęto następujące parametry:

- obciążenie śniegiem – wg PN-80/B-02010/Az1:2006 - strefa III
- obciążenie wiatrem – wg PN-77/B-02011 - strefa III
- obciążenia zmienne użytkowe – wg PN-82/B-02003 – 1,2 – 5,0 kN/m².
- obciążenia stałe – wg PN-82/B-02001 – zestawienie obciążeń na podstawie rysunków branży architektonicznej.

5. Opinia geotechniczna warunków posadowienia obiektu.

Budynek zlokalizowany na działce nr 87, 88/1, 88/2, 150/17 w miejscowości Targanice, zaprojektowano zgodnie z PN - 81/B-03020 dla drugiej strefy przemarzania gruntu. Minimalna głębokość posadowienia budynku wynosi $h_z > 1,00\text{m}$ poniżej poziomu terenu. Niezbędne charakterystyki konstrukcji fundamentowej obliczono w oparciu o analizę lokalnych warunków gruntowych. Stwierdza się proste warunki gruntowe tj. występowanie warstw gruntu jednorodnego genetycznie i litologicznie, równoległe do powierzchni terenu, nie obejmują gruntów słabonośnych,

przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz brak niekorzystnych zjawisk geologicznych. Projektowany budynek zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

W przypadku stwierdzenia przez kierownictwo budowy po dokonaniu wykopów występowania gruntów o mniejszej należy niezwłocznie wykonać dodatkowe badania geotechniczne i geologiczne oraz uwzględnić ich wyniki w projektowaniu fundamentów. Ze względu na możliwość występowania gruntów spoistych w poziomie posadowienia nie wolno dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach fundamentowych (może to spowodować uplastycznienie gruntu i doprowadzić do znacznego obniżenia nośności).

6. Przyjęte rozwiązania materiałowo - konstrukcyjne.

1. Beton – konstrukcyjny klasy C20/25 o uziarnieniu kruszywa do 16mm.
2. Stal – zbrojeniowa żebrowana A-III (RB500W) oraz gładka A-0 (St0S) – zbrojenie wieńca oraz belek i fundamentów.

7. Fundament i sposób posadowienia.

Budynek posadowiony na gruncie za pośrednictwem ław fundamentowych. Pod nowo projektowaną ścianą również zaprojektowano ławę fundamentową o wysokości 40cm i szerokości 60cm. Głębokość posadowienia nowej ściany należy dostosować do głębokości posadowienia istniejących fundamentów sąsiednich. Nie przewiduje się ingerencji w istniejący sposób posadowienia budynku.

8. Ściany konstrukcyjne.

Istniejące ściany konstrukcyjne murowane z pustaków żużlobetonowych typu ALFA. Nowo projektowane ściany z pustaków ceramicznych na zaprawie cementowo – wapiennej. W miejscu oparcia istniejącego stropu na murze wykonać wieniec w którym należy zakotwić zbrojenie istniejącego stropu. Poszerzenie biegu klatki schodowej relacji parter – piętro należy wykonać do wysokości 2,0m od poziomu spocznika (z uwagi na rozbiórkę istniejącego komina na tej ścianie, wykonanie dodatkowych wzmocnień konstrukcji ściany w tym zakresie prac nie jest wymagane).

9. Strop międzykondygnacyjny.

Istniejące stropy w postaci płyt żelbetowych monolitycznych. Nie projektuje się nowych stropów.

10. Dach.

Istniejący dach o konstrukcji płatwiowo – krokwiowej. Nie przewiduje się ingerencji w istniejącą konstrukcję dachu.

11. Wytyczne wykonania robót.

- Roboty zbrojarskie – zbrojenie należy układać na podłożu czystym i suchym z zachowaniem wymaganego minimalnego otulenia zbrojenia poprzez zastosowanie odpowiednich podkładek dystansowych. Stal zbrojeniowa winna być czysta, pozbawiona zabrudzeń w postaci błota, tłuszczu (smarów) oraz rdzy.

- Roboty betoniarskie – elementy żelbetowe monolityczne, wykonywane na budowie w deskowaniach tradycyjnych lub inwentaryzowanych. Przed ułożeniem betonu w deskowaniu podłoże oraz szalunki należy zwilżyć wodą. Betonowanie prowadzić w temperaturach powyżej 5st lub z dodatkiem odpowiednich środków obniżających temperaturę wiązania betonu. Deskowanie demontować po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości betonu.

12. Wykaz wykorzystanych norm.

- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-80/B-02010 Obciążenie wiatrem.
- PN-77/B-02011 Obciążenie śniegiem.
- PN-84/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.

13. Uwagi końcowe.

Wszystkie materiały budowlane i wykończeniowe winny posiadać odpowiednie atesty ITB, certyfikaty B i odpowiadać odpowiednim normom.

Roboty budowlane należy wykonywać pod kierunkiem osoby uprawnionej, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji możliwe po uzgodnieniu i pozytywnej opinii autorem projektu.

Przed przystąpieniem do prac należy sporządzić projekt wykonawczy szczególnie skomplikowanych elementów konstrukcyjnych.

14. Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe.

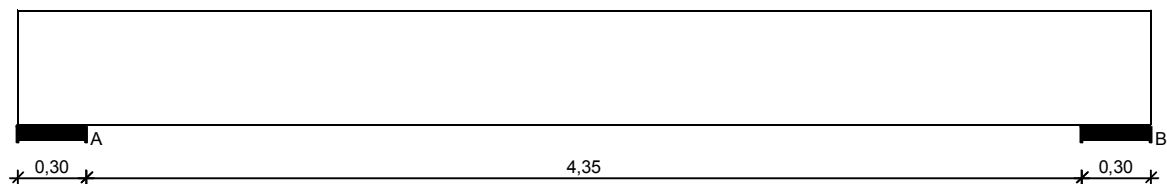
Zestawienia obciążeń:

Strop nad parterem.

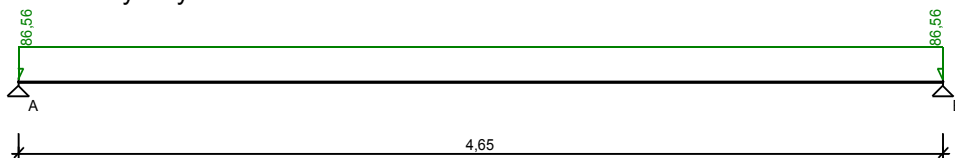
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (sale dworcowe, targowe, sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe, sklepy, sale sprzedaży domów towarowych.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,30	0,80	6,50
2.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) wys. 3,20 m [1,509kN/m ²]	1,51	1,20	--	1,81
3.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4.	Warstwa cementowa grub. 7 cm [21,0kN/m ³ ·0,07m]	1,47	1,30	--	1,91
5.	Styropian grub. 15 cm [0,45kN/m ³ ·0,15m]	0,07	1,30	--	0,09
6.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 15 cm [25,0kN/m ³ ·0,15m]	3,75	1,30	--	4,88
7.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ:		12,53	1,29	--	16,14

Strop nad piętrem.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
2.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
3.	Warstwa cementowa grub. 7 cm [21,0kN/m ³ ·0,07m]	1,47	1,30	--	1,91
4.	Styropian grub. 15 cm [0,45kN/m ³ ·0,15m]	0,07	1,30	--	0,09
5.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 15 cm [25,0kN/m ³ ·0,15m]	3,75	1,30	--	4,88
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ :		7,22	1,32	--	9,51

Belka 1.1:**SZKIC BELKI****OBCIĄŻENIA NA BELCE**Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char.	γ_f	k_d	Obc. obl.	Zasięg [m]
1.	Obc ze stropu nad parterem [63,900kN/m]	63,90	1,29	--	82,43	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,30m·0,50m·25,0kN/m ³]	3,75	1,10	--	4,13	cała belka
Σ :		67,65	1,28		86,56	

Schemat statyczny belki**DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:**

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

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

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

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

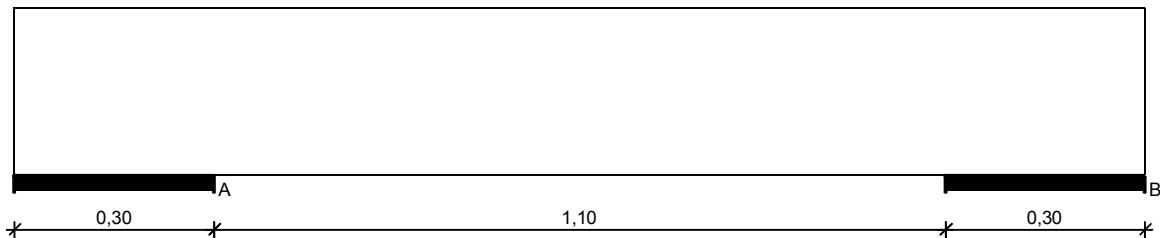
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

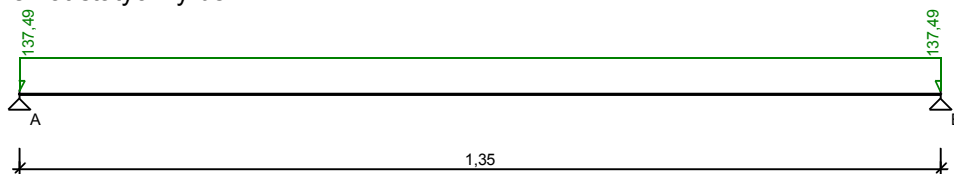
$b_w = 30,0$ cm, $h = 50,0$ cm

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm

Przęsło A - B:Zginanie: (przekrój **a-a**)Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 233,94 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie dołem **6 ϕ 20** o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,35\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 233,94 \text{ kNm} < M_{Rd} = 289,00 \text{ kNm}$ (81,0%)Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 148,10 \text{ kN}$ Zbrojenie strzemionami czterociętymi **6 ϕ co 110 mm** na odcinku 121,0 cm przy podporach oraz co 340 mm w środku rozpiętości przęsłaWarunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 148,10 \text{ kN} < V_{Rd3} = 163,16 \text{ kN}$ (90,8%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 182,85 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,170 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (56,6%)Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 14,08 \text{ mm} < a_{lim} = 4650/200 = 23,25 \text{ mm}$ (60,5%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 147,14 \text{ kN}$ Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,190 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (63,4%)**Belka 1.2:****SKZIC BELKI****OBCIĄŻENIA NA BELCE**Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc ze stropu nad parterem [105,250kN/m]	105,25	1,29	--	135,77	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m3]	1,56	1,10	--	1,72	cała belka
Σ :		106,81	1,29		137,49	

Schemat statyczny belki

**DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:**Klasa betonu: **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$ Stal zbrojeniowa główna **A-IIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$ Stal zbrojeniowa strzemion **A-0 (St0S-b)** $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$ Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$ **WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :**Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$
otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 31,32 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,85 \text{ cm}^2$. Przyjęto $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,83\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 31,32 \text{ kNm} < M_{Rd} = 36,01 \text{ kNm}$ (87,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)45,65 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 80 mm na odcinku $40,0 \text{ cm}$ przy podporach oraz co 160 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)45,65 \text{ kN} < V_{Rd3} = 52,70 \text{ kN}$ (86,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 24,33 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,251 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (83,5%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,46 \text{ mm} < a_{lim} = 1350/200 = 6,75 \text{ mm}$ (36,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 58,75 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,291 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (96,9%)

Belka 2.1:

SZKIC BELKI

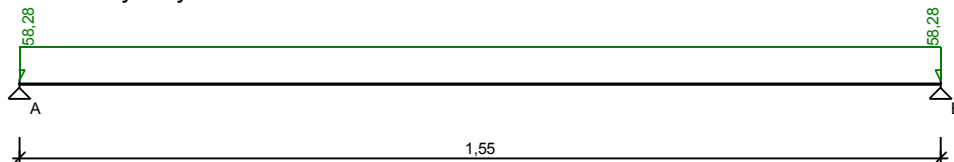


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc ze stropu nad parterem [43,850kN/m]	43,85	1,29	--	56,57	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m³]	1,56	1,10	--	1,72	cała belka
Σ :		45,41	1,28		58,28	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :Przyjęte wymiary przekroju: $b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$ otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$ **Przęsło A - B:**Zginanie: (przekrój **a-a**)Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 17,50 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,03 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3φ12** o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,62\%$)
(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 17,50 \text{ kNm} < M_{Rd} = 28,02 \text{ kNm}$ (62,5%)Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 25,18 \text{ kN}$ Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsłaWarunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 25,18 \text{ kN} < V_{Rd1} = 38,20 \text{ kN}$ (65,9%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 13,64 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,202 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (67,3%)Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,11 \text{ mm} < a_{lim} = 1550/200 = 7,75 \text{ mm}$ (27,3%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 29,52 \text{ kN}$

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

Wymiarowanie ławy fundamentowej:

Zestawienie obciążeń ławy:

obc. ze stropów		67,79 kN/m
-ciężar ściany fundamentowej		9,24 kN/m
- ciężar ławy fundamentowej		6,34 kN/m
		83,37 kN/m

 $B = 83,37 \text{ [kN/m]} : 150,0 \text{ [kPa]} = 0,56 \text{ m}$ **Przyjęto ławę fundamentową szerokości 60 cm i wysokości 40 cm zbrojoną stalą RB500W - 6#12mm oraz strzemionami ze stali St0S-b #6co30cm.**