

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU KONSTRUKCYJNEGO

zespołu kontenerów mieszkań socjalnych przy ul. Lubelskiej w Sandomierzu
dz. nr ewid. 154/6

Inwestor: Gmina Sandomierz,
Plac Poniatowskiego 3,
27-600 Sandomierz

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie
- Projekt architektoniczny
- Obowiązujące normy i przepisy

1. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU

Konstrukcja zespołu kontenerów socjalnych szkieletowa – prefabrykowana. Zespół budynków/kontenerów projektuje się jako obiekty prefabrykowane, wykonane w całości na wytwórni i zamontowane na placu na fundamentach stopowych.

1.1. Fundamenty budynku

Projektuje się poziom posadowienia -1.1m poniżej poziomu terenu.

Fundamenty budynku żelbetowe, wylewane na mokro z betonu B 25, zbrojone stalą klasy AIIIIN i AI wg projektu konstrukcyjnego.

Gabaryty fundamentu 40x40x120cm wysokości. Stopy fundamentowe można wykonać jako prefabrykowane.

Przed przystąpieniem do prac fundamentowych (po odsłonięciu ziemi do głębokości posadowienia) należy ocenić stan podłoża gruntowego pod całym budynkiem i skonsultować z konstruktorem. W przypadku zinwentaryzowania gruntów nienośnych, nasypów niebudowlanych, warstwy te wymienić na chudy beton bądź piasek różnoziarnisty zagęszczony do $\rho_d = 0,7$.

Ewentualną wymianę potwierdzić wpisem do dziennika budowy, wykonać pod nadzorem uprawnionego geotechnika. Pod fundamentami należy ułożyć warstwę chudego betonu gr.10cm. Budynek kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej. Przyjęto dopuszczalne obciążenia na grunt 200kPa.

Z uwagi na występowanie pod obiektem gruntów wysadzinowych należy pod całym zespołem kontenerów wymienić grunt na piasek. Głębokość wymiany min.40cm.

1.2. Ściany nadziemia

Ściany nadziemia w konstrukcji stalowej – szkielet stalowy z kątowników, ceowników, rur prostokątnych – w układzie zgodnie z częścią rysunkową. Stal konstrukcyjna S235, elementy spawane bądź skręcane – według specyfikacji dostawcy systemu.

Profile podłogi – ceowniki ekonomiczne CE220 – główne elementy obwodowe, profile nośne podłogi - rury prostokątne Rp100x40x3.

Profile stropodachu– ceowniki ekonomiczne CE220 – główne elementy obwodowe, profile nośne stropodachu - rury prostokątne Rp80x40x3,

Słupy narożne z kątowników 140x140x5.

Wypełnienie ścian, stropodachu, podłogi – według wytycznych architektury.

2. OBLICZENIA STATYCZNE Z WYMIAROWANIEM

2.1. Konstrukcja stalowa.

Obliczenia konstrukcji stalowej dachu wykonano przy użyciu programu ARSA 2011. Elementy te wykonać na podstawie załączonych rysunków szczegółowych.

OBCIĄŻENIA NA STROPODACH

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Konstrukcja	0,11	1,10	0,12
2.	Blacha ocynkowana trapezowa	0,12	1,20	0,14
3.	Płyty OSB	0,17	1,20	0,20
4.	Izolacja cieplna	0,18	1,30	0,23
5.	Płyty G-K na ruszcie	0,12	1,30	0,16
6.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> Q _k = 1,200 kN/m ² , nachylenie połaci 1,5 st. -> C ₁ =0,8) [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	1,44
	Σ:	1,66	1,38	2,30

OBCIĄŻENIA NA PODOŁĘ

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Konstrukcja	0,11	1,10	0,12
2.	Blacha ocynkowana trapezowa	0,12	1,20	0,14

3.	Płyty podłogowe	0,34	1,20	0,41
4.	Izolacja cieplna	0,18	1,30	0,23
5.	Wykładzina	0,02	1,30	0,03
6.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [1,5kN/m2]	1,50	1,40	2,10
7.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą do 0,5 kN/m2) [0,250kN/m2]	0,25	1,20	0,30
	Σ:	2,52	1,32	3,33

OBLICZENIA BELEK NOŚNYCH STROPODACHU

NORMA: [PN-90/B-03200](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja prętów](#)

GRUPA:

PRĘT: 1 Pręt_1
1.48 m

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L =$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 1*1.10+2*1.30

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: RP 80x40x3

$h = 8.0 \text{ cm}$

$b = 4.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.3 \text{ cm}$

$t_f = 0.3 \text{ cm}$

$A_y = 2.20 \text{ cm}^2$

$I_y = 52.25 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 13.06 \text{ cm}^3$

$A_z = 4.41 \text{ cm}^2$

$I_z = 17.56 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 8.78 \text{ cm}^3$

$A_x = 6.61 \text{ cm}^2$

$I_x = 42.93 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_y = 1.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 2.81 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 2.81 \text{ kN}\cdot\text{m}$

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$L_d = 2.95 \text{ m}$

$La_L = 0.30$

$N_z = 40.83 \text{ kN}$

$N_w = 32518.32 \text{ kN}$

$M_{cr} = 41.83 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$f_i L = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$M_y / (f_i L \cdot M_{ry}) = 1.62 / (1.00 \cdot 2.81) = 0.58 < 1.00 \quad (52)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 1.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB2 (1+2)*1.00

$u_z = 1.1 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 1.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB2 (1+2)*1.00

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA BELEK GŁÓWNYCH STROPODACHU

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1 Belka podł_1

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L =$

3.44 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 1*1.10+2*1.30

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: CE 220

$h = 22.0 \text{ cm}$

$b = 8.2 \text{ cm}$

$t_w = 0.5 \text{ cm}$

$t_f = 0.9 \text{ cm}$

$A_y = 15.58 \text{ cm}^2$

$I_y = 2110.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 191.82 \text{ cm}^3$

$A_z = 11.88 \text{ cm}^2$

$I_z = 151.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 25.21 \text{ cm}^3$

$A_x = 26.70 \text{ cm}^2$

$I_x = 6.33 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_y = 22.08 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 41.24 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 41.24 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_z = 0.02 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$V_{rz} = 148.14 \text{ kN}$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$M_y / (f_d I_y M_{ry}) = 22.08 / (1.00 \cdot 41.24) = 0.54 < 1.00 \quad (52)$

$V_z / V_{rz} = 0.00 < 1.00 \quad (53)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.8 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB2 (1+2)*1.00

$u_z = 2.0 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.8 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB2 (1+2)*1.00

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA BELEK NOŚNYCH PODŁOGI

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1 Pręt_1
1.48 m

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L =$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.30$

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00$ MPa

$E = 205000.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: RP 100x40x3

$h = 10.0$ cm

$b = 4.0$ cm

$t_w = 0.3$ cm

$t_f = 0.3$ cm

$A_y = 2.23$ cm²

$I_y = 92.34$ cm⁴

$W_{ely} = 18.47$ cm³

$A_z = 5.58$ cm²

$I_z = 21.67$ cm⁴

$W_{elz} = 10.83$ cm³

$A_x = 7.81$ cm²

$I_x = 57.92$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_y = 2.80$ kN*m

$M_{ry} = 3.97$ kN*m

$M_{ry_v} = 3.97$ kN*m

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$L_d = 2.95$ m

$La_L = 0.31$

$N_z = 50.38$ kN

$N_w = 31746.67$ kN

$M_{cr} = 53.77$ kN*m

$f_i L = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$M_y / (f_i L \cdot M_{ry}) = 2.80 / (1.00 \cdot 3.97) = 0.71 < 1.00$ (52)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0$ cm $< u_{y \max} = L / 250.00 = 1.2$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1 STA1

$u_z = 1.0$ cm $< u_{z \max} = L / 250.00 = 1.2$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB2 $(1+2) \cdot 1.00$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA BELEK GŁÓWNYCH PODŁOGI

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1 Belka podł_1

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L = 3.44$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.30$

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: CE 220

$h = 22.0 \text{ cm}$

$b = 8.2 \text{ cm}$

$t_w = 0.5 \text{ cm}$

$t_f = 0.9 \text{ cm}$

$A_y = 15.58 \text{ cm}^2$

$I_y = 2110.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 191.82 \text{ cm}^3$

$A_z = 11.88 \text{ cm}^2$

$I_z = 151.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 25.21 \text{ cm}^3$

$A_x = 26.70 \text{ cm}^2$

$I_x = 6.33 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_y = -9.96 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{ry} = 41.24 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{ry_v} = 41.24 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$V_z = -14.35 \text{ kN}$

$V_{rz} = 148.14 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$M_y / (f_d L \cdot M_{ry}) = 9.96 / (1.00 \cdot 41.24) = 0.24 < 1.00 \quad (52)$

$V_z / V_{rz} = 0.10 < 1.00 \quad (53)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L / 250.00 = 2.8 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB2 $(1+2) \cdot 1.00$

$u_z = 0.1 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L / 250.00 = 2.8 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB2 $(1+2) \cdot 1.00$

Profil poprawny !!!

2.2. Ławy, stopy fundamentowe.

Obliczenia statyczne z wymiarowaniem stóp fundamentowych wykonano programem Robot Expert – kalkulator fundamentów.

Stopy fundamentowe wykonać na podstawie załączonych rysunków szczegółowych.

opracował:

mgr inż. Maciej Szwagierczak