

OBLICZENIA STATYCZNEELEMENTY KONSTRUKCJI DACHU

KROKIEW Kd-01

PRZEKRÓJ: b x h = **80x200**

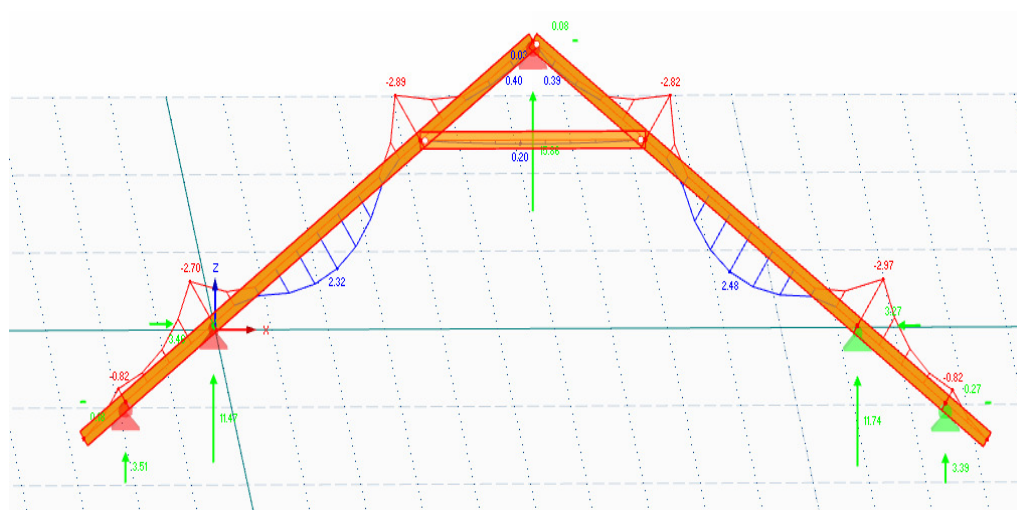
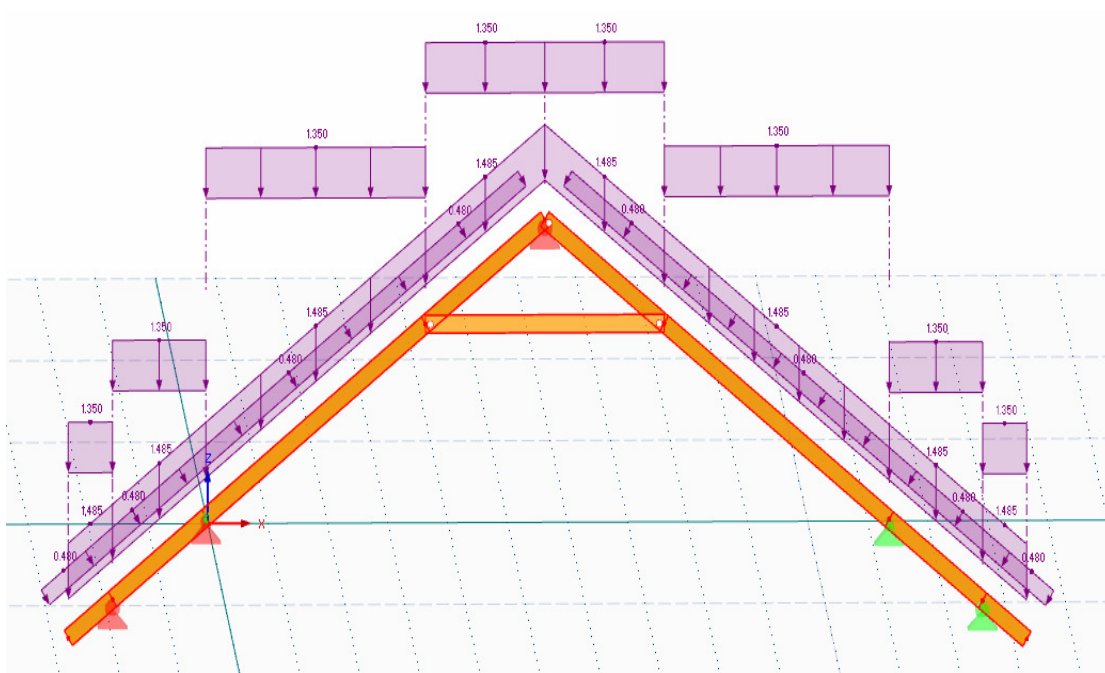
KLASA DREWNA: **C24**

ROZSTAW KROKWI:

$a = 800\text{mm}$

ROZPIĘTOŚĆ W RZUCIE:

$L = 5,4\text{m}$ $\text{kat} = 35^\circ$



WYKRESY MOMENTÓW

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI:

MINIMALNY MOMENT NAD PODPORĄ=2,97 kN*m

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI

0,87 < 1,0

WARUNEK SPEŁNIONY



PKBI

Projektowanie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich

16.K06.A- PROJEKT BUDOWLANY
Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi w Drwinia

MAKSYMALNY MOMENT W PRZĘSLE $M = 2,82 \text{ kN} \cdot \text{m}$ OD OBCIĄŻEŃ
CHARAKTERYSTYCZNYCH

ugięcie:

Rodzaj elementu: krokwie, płatwie

$\gamma_f = 1,40$

$\alpha_k = 1,00$

$L/h = 24,41$

wsp. $u_v = 1,00$

70% stałe

$u_1 = 11,4 \text{ mm}$

Ugięcie całkowite: $u_{fin} = 14,5 \text{ mm}$

0% długotrwałe

$u_2 = 0,0 \text{ mm}$

Ugięcie dopuszczalne: $u_{net,fin} = 24,4 \text{ mm}$ (L/200)

15% średniotrwałe

$u_3 = 1,7 \text{ mm}$

Wykorzystanie warunku: **59%**

15% krótkotrwałe

$u_4 = 1,4 \text{ mm}$

WARUNEK SPEŁNIONY!

PŁYTY ŻELBETOWE

($\gamma_{sr} = 1,20$; współczynnik obc. długotrwałego 80%)

Otulina zbrojenia: dołem i górą: do osi zbrojenia: $a = 35 \text{ mm}$

Klasa środowiska

BETON: **C25/30**

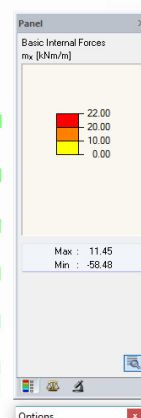
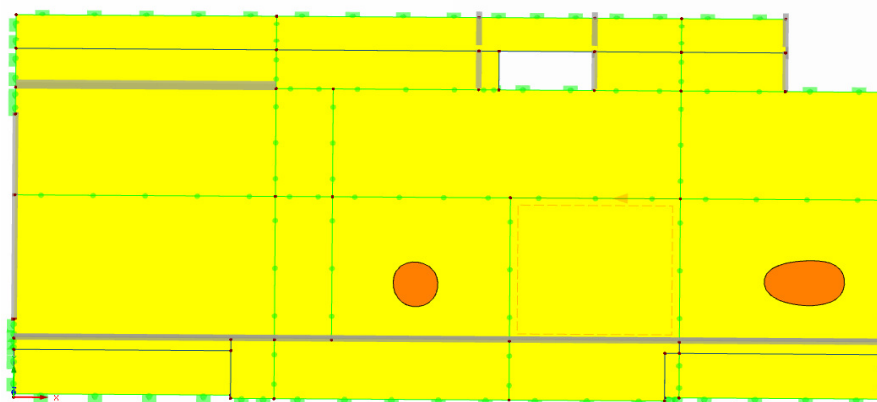
STAL: **A-IIIN**

STROPODACH Pz.2-01

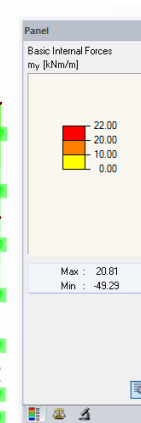
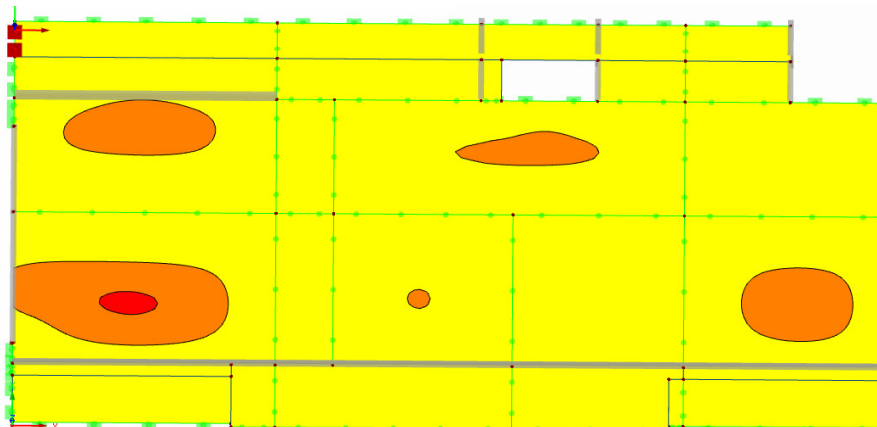
[GRUBOŚĆ: 160mm]

OBWIEDNIA MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH:

MAKSYMALNE MOMENTY DOŁEM M_{x-x}



MAKSYMALNE MOMENTY DOŁEM M_{y-y}



**PKBI**

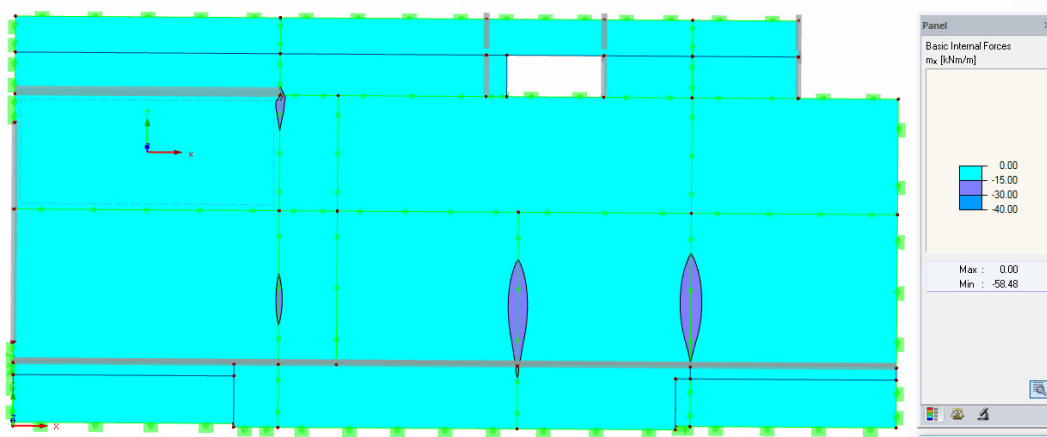
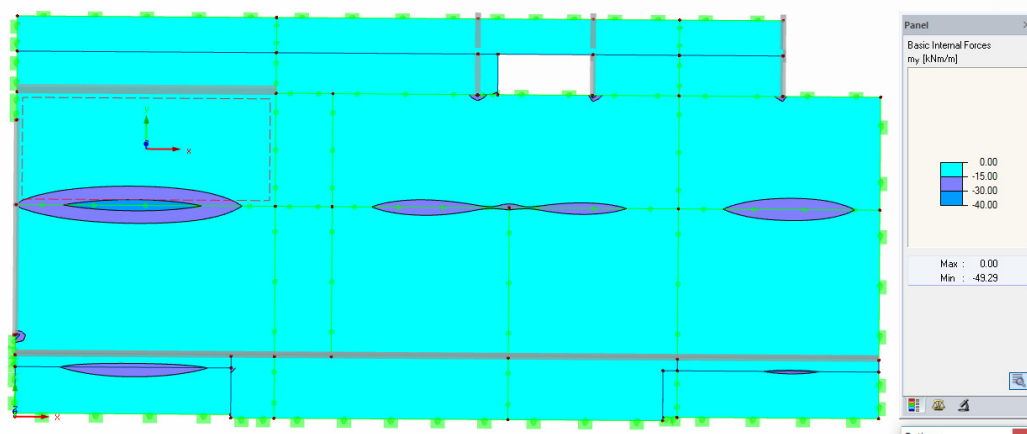
Projektowanie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich

16.K06.A- PROJEKT BUDOWLANY
Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi w Drwinia

MINIMALNY STOPIEŃ ZBROJENIA:

 $r_{min} = 0,14\%$ co odpowiada $A_s = 1,80\text{cm}^2$

ZASTOSOWANE ZBROJENIE		M.obl. stat. (kNm)	ZARYSOWANIE: $W_{k,lim} = 0,3\text{mm}$	UGIĘCIE: $u < u_{lim}$ $L = 5,30\text{m}$	M_{Rd} (kNm)	M_{kd} (SGU) (kNm)
KIERUNEK X i Y	F_a (cm ²)					
#10co200mm siatka podstawowa	3,21cm ²	10kNm	Bez rys	4,5mm < 26,5mm	18,8kNm	16,5kNm
#10co100mm + #10co100mm	7,85cm ²	20kNm	0,19	26,1mm < 26,5mm	31,2kNm	21kNm
#10co100mm + #12co100mm	9,58cm ²	22kNm	0,09	25,8mm < 26,5mm	44,4kNm	23kNm

MAKSYMALNE MOMENTY GÓRĄ M_{x-x} **MAKSYMALNE MOMENTY GÓRĄ M_{y-y}** 

ZASTOSOWANE ZBROJENIE		M.obl. stat. (kNm)	ZARYSOWANIE: $W_{k,lim} = 0,3\text{mm}$	M_{Rd} (kNm)
KIERUNEK X i Y	F_a (cm ²)			
#10co200mm siatka podstawowa	3,21cm ²	15,0kNm	0,17 mm	18,8kNm
#10co100mm + #10co100mm	7,85cm ²	30,0kNm	0,17 mm	37,2kNm
#10co100mm + #12co100mm	9,58cm ²	40,0kNm	0,18 mm	44kNm

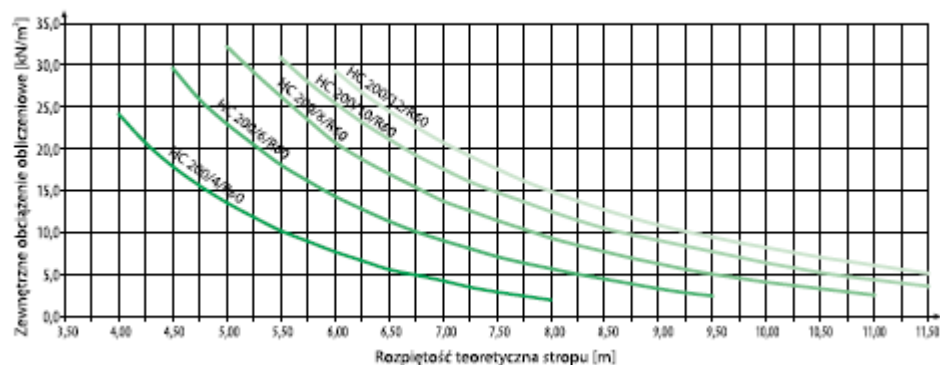


PKBI

Projektowanie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich

16.K06.A- PROJEKT BUDOWLANY
Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi w Drwinia

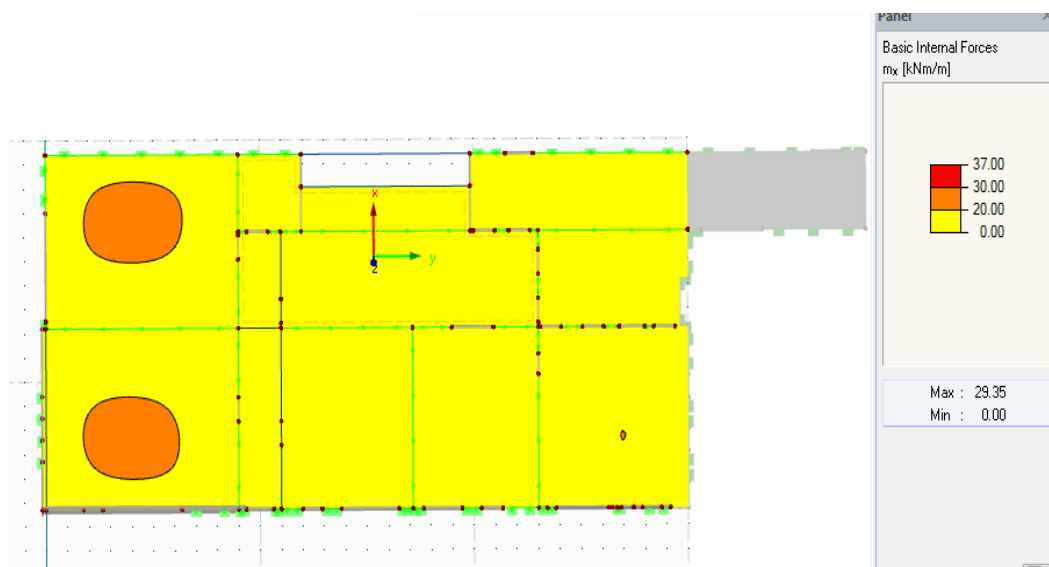
Wykres ilustruje zależność rozpiętości od obciążeń zewnętrznych działających na element dla płyt HC 200/.../R60 w klasie ekspozycji XC2, XC3 lub XC4.



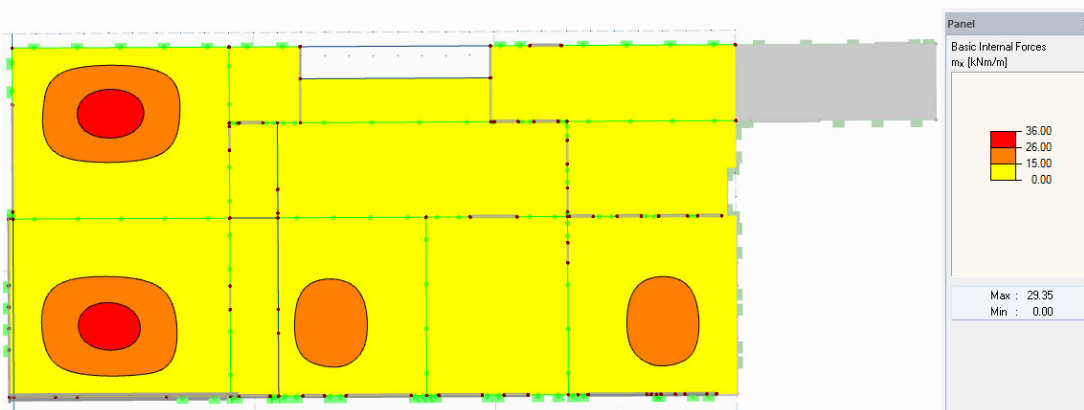
Płyty kanałowe HC 200/6/R60 dla rozpiętości 7,5m max obciążenie 7,5kN/m²
Pz.1-01 [GRUBOŚĆ: 220mm]

OBWIEDNIA MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH:

MAKSYMALNE MOMENTY DOŁEM Mx-x



MAKSYMALNE MOMENTY DOŁEM My-y



**PKBI**

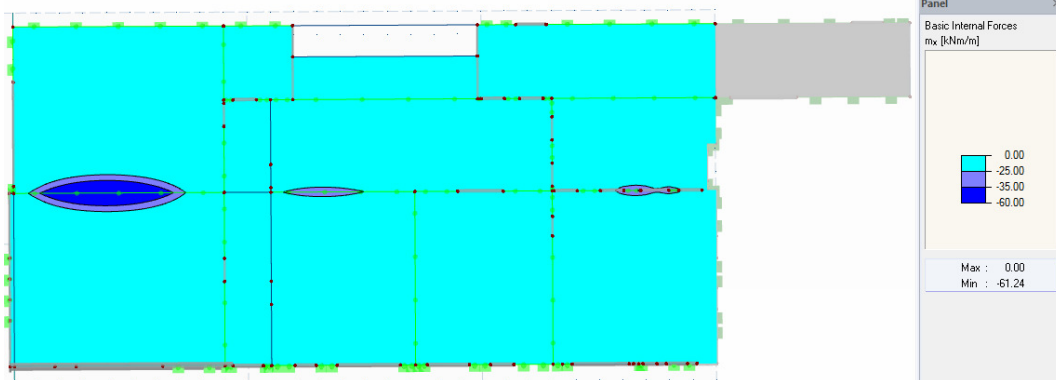
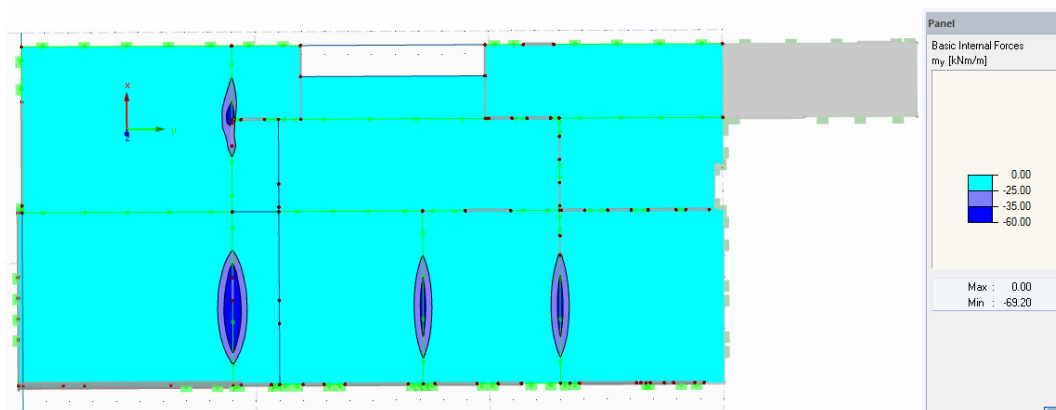
Projektowanie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich

16.K06.A- PROJEKT BUDOWLANY
Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi w Drwinia

MINIMALNY STOPIEŃ ZBROJENIA:

 $r_{min} = 0,14\%$ co odpowiada $A_s = 2,09\text{cm}^2$

ZASTOSOWANE ZBROJENIE		M.obl. stat. (kNm)	ZARYSOWANIE: $W_{k,lim} = 0,3\text{mm}$	UGIĘCIE: $u < u_{lim}$ $L = 4,00\text{m}$	M_{Rd} (kNm)	M_{kd} (SGU) (kNm)
KIERUNEK X i Y	F_a (cm ²)					
#10co200mm siatka podstawowa	3,93cm ²	15kNm	BEZ RYS	5,4mm < 30mm	23,4kNm	21,2kNm
#10co100mm	7,85cm ²	26kNm	0,11	26,2mm < 30mm	45,4kNm	26,2
		36kNm				

MAKSYMALNE MOMENTY GÓRĄ M_{x-x} **MAKSYMALNE MOMENTY GÓRĄ M_{y-y}** 

MINIMALNY STOPIEŃ ZBROJENIA:

 $r_{min} = 0,14\%$ co odpowiada $A_s = 2,09\text{cm}^2$

ZASTOSOWANE ZBROJENIE		M.obl. stat. (kNm)	ZARYSOWANIE: $W_{k,lim} = 0,3\text{mm}$	M_{Rd} (kNm)
KIERUNEK X i Y	F_a (cm ²)			
#10co200mm	3,93cm ²	25,0kNm	Bez rys	23,4kNm
#10co100mm	7,85cm ²	35,0kNm	0,14 mm	45,4kNm
#10/12co100mm	9,58cm ²	60,0kNm	0,18 mm	54,3kNm

**PKBI**

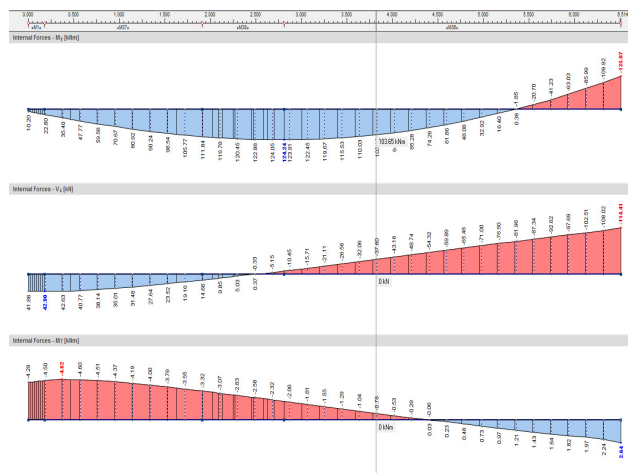
Projektowanie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich

16.K06.A – PROJEKT BUDOWLANY
Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi w Drwinia**BELKI ŻELBETOWE**OTULINA DO OSI ZBROJENIA: $c = 35\text{mm}$ BETON: **C25/30**STAL: **A-IIIN****BELKA Bz-01**[PRZEKRÓJ: 200×1250]Otulina zbrojenia: dołem: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$ górną: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$ PRZESŁO: $M_{sd} = 125\text{kNm}$ $L = 5,5\text{m}$ zbrojenie: $As_{1.req} = 2,52\text{cm}^2$ przyjęto: $As_{1.prov} = 6,03\text{cm}^2$ **3#16 dołem**

zarysowanie: bez rys

ugięcie: $a = 1,8\text{mm} < a_{lim} = 27,5\text{mm}$ PODPORA: $M_{sd} = 135\text{kNm}$ zbrojenie: $As_{1.req} = 2,70\text{cm}^2$ przyjęto: $As_{1.prov} = 6,03\text{cm}^2$ **2#16 + 1#16 górną**

zarysowanie: bez rys

STRZEMIONA: $V_{sd} = 114\text{kN}$ $T_{sd} = 4,62\text{kNm}$ 2-ramienne; **#8co100mm** na odcinku 1,0m od podpory2-ramienne; **#8co200mm** na pozostałym odcinku.**BELKA Bz-02**[PRZEKRÓJ: 200×1250]Otulina zbrojenia: dołem: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$ górną: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$ PRZESŁO: $M_{sd} = 41,87\text{kNm}$ $L = 5,5\text{m}$ przyjęto: $As_{1.prov} = 2,26\text{cm}^2$ **2#12 dołem**

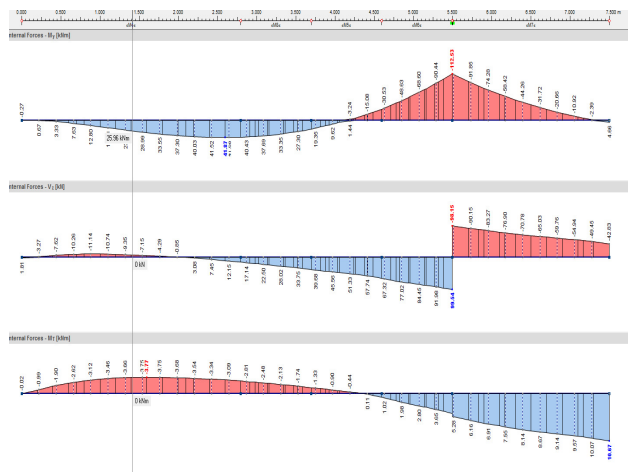
zarysowanie: bez rys

ugięcie: $a = 0,3\text{mm} < a_{lim} = 27,5\text{mm}$ PODPORA: $M_{sd} = 112\text{kNm}$ zbrojenie: $As_{1.req} = 2,24\text{cm}^2$ przyjęto: $As_{1.prov} = 6,03\text{cm}^2$ **3#16 górną**

zarysowanie: bez rys

STRZEMIONA: $V_{sd} = 99,54\text{kN}$ $T_{sd} = 10,67\text{kNm}$ 2-ramienne; **#8co100mm** na odcinku 1,0m od podpory2-ramienne; **#8co200mm** na pozostałym odcinku.

4#12 na boku





PKBI

Projektowanie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich

16.K06.A- PROJEKT BUDOWLANY Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi w Drwinia

BELKA Bz.-03

[PRZEKRÓJ: 200 x 1250]

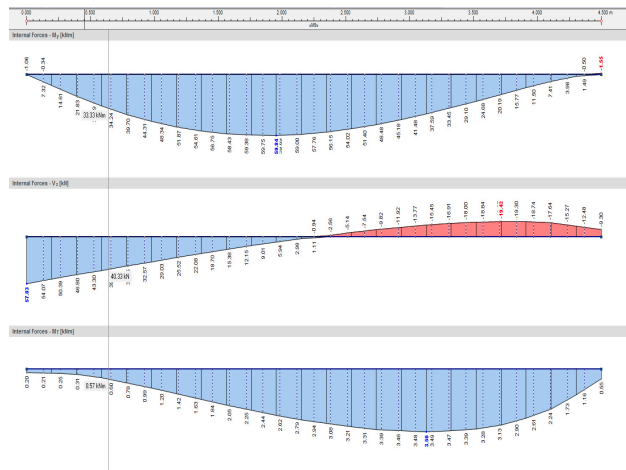
Otulina zbrojenia: dołem: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$

górą: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$

PRZESŁO: $M_{sd} = 59\text{kNm}$ $L = 4,50\text{m}$
zbrojenie: $As1.req = 1,18\text{cm}^2$
przyjęto: $As1.prov = 4,02\text{cm}^2$
2#16 dołem
zarysowanie: bez rys
ugięcie: $a = 0,5\text{mm} < a.lim = 22,5\text{mm}$

PODPORA:
zbrojenie konstrukcyjne
przyjęto: $As1.prov = 2,26\text{cm}^2$
2#12

STRZEMIONA:
 $V_{sd} = 57,8\text{kN}$ $T_{sd} = 3,5\text{kN}$
2-ramienne; **#8co100mm** na odcinku 1,0m od podpory
2-ramienne; **#8co200mm** na pozostałym odcinku.



BELKA Bz.-04

[PRZEKRÓJ: 200 x 300]

Otulina zbrojenia: dołem: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$

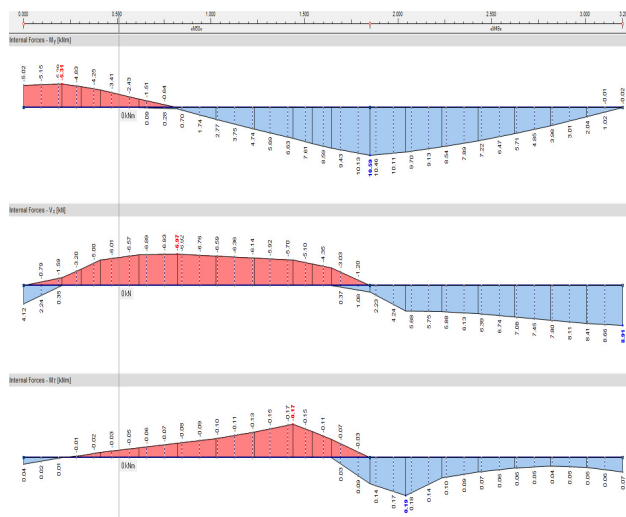
górą: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$

PRZESŁO: zbrojenie konstrukcyjne
3#12 dołem

PODPORA: zbrojenie konstrukcyjne
3#12 górą

STRZEMIONA:

2-ramienne; **#8co200mm** na całym odcinku.





PKBI

Projektowanie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich

16.K06.A- PROJEKT BUDOWLANY Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi w Drwinia

BELKA Bz-05

[PRZEKRÓJ: 250 x 250]

Otulina zbrojenia: dołem: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$

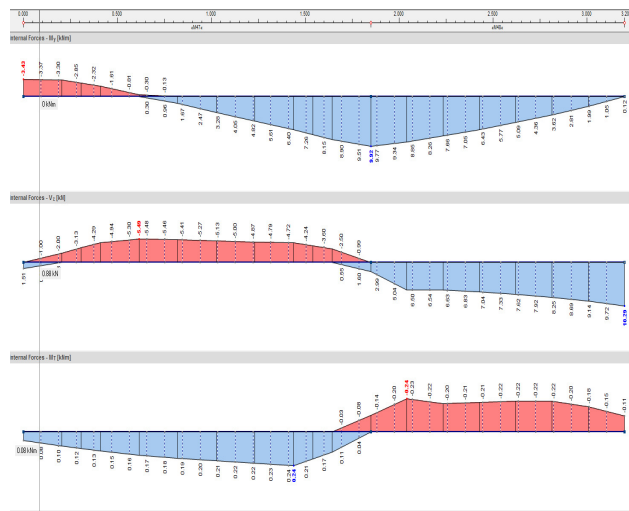
górą: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$

PRZĘSŁO: zbrojenie konstrukcyjne
3#12 dołem

PODPORA: zbrojenie konstrukcyjne
3#12 górą

STRZEMIONA:

2-ramienne; #8co200mm na całym odcinku.



BELKA Bz-07

[PRZEKRÓJ: 200 x 300]

Otulina zbrojenia: dołem: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$

górą: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$

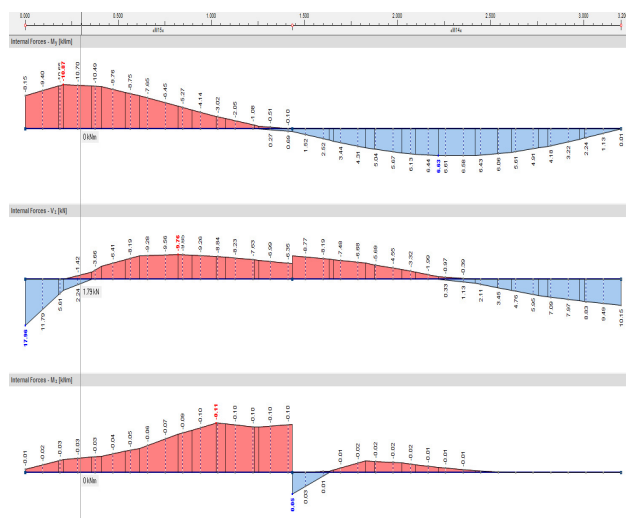
PRZĘSŁO: zbrojenie konstrukcyjne
3#12 dołem

PODPORA: zbrojenie konstrukcyjne
3#12 górą

STRZEMIONA:

$V_{sd} = 17\text{kN}$ $T_{sd} = 0,26\text{kN}$

2-ramienne; #8co200mm na całym odcinku.



**PKBI**

Projektowanie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich

16.K06.A- PROJEKT BUDOWLANY
Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi w Drwinia**BELKA Bz-08**

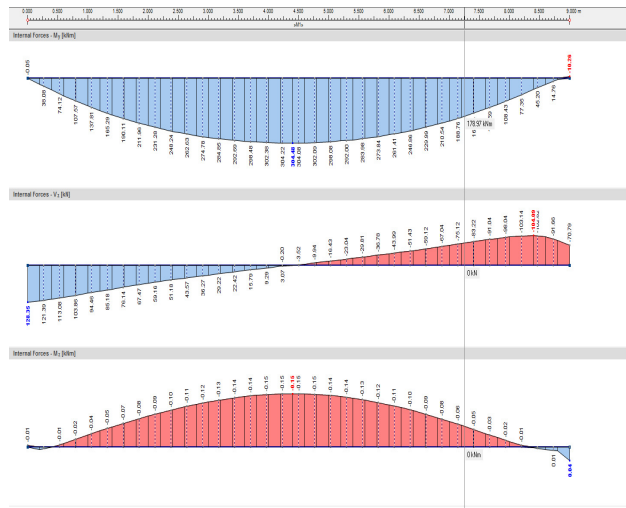
[PRZEKRÓJ: 200 x 1320]

Otulina zbrojenia: dołem: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$ górną: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$

PRZESŁO: $M_{sd} = 304\text{kNm}$ $L = 9,10\text{m}$
zbrojenie: $As1.req = 5,90\text{cm}^2$
przyjęto: $As1.prov = 9,42\text{cm}^2$
2#20 + 1#20dołem
zarysowanie: $w.k = 0,11 < w.lim = 0,30\text{mm}$
ugięcie: $a = 9,4,0\text{mm} < a.lim = 30,0\text{mm}$

PODPORA: zbrojenie konstrukcyjne
2#16 górną
zarysowanie: bez rys

STRZEMIONA:
 $V_{sd} = 128,35\text{kN}$ $T_{sd} = 1,43\text{kN}$
 2-ramienne; **#8co100mm** na odcinku 1,0m od podpory
 2-ramienne; **#8co200mm** na pozostałym odcinku.

**BELKA Bz-09**

[PRZEKRÓJ: 300 x 660]

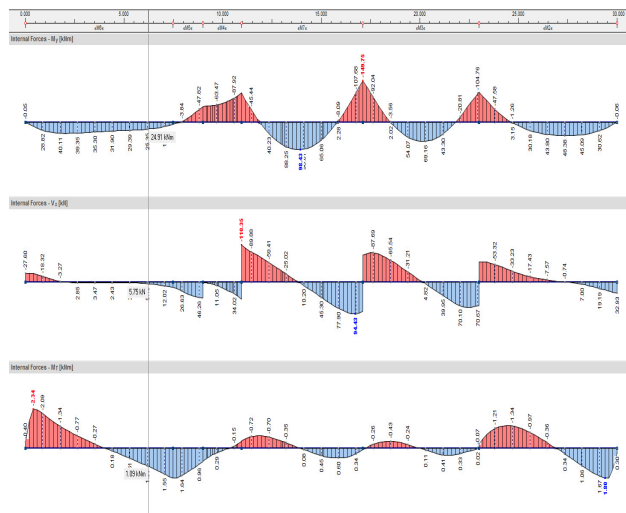
Otulina zbrojenia: dołem: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$ górną: do osi zbrojenia: $a = 30\text{mm}$

PRZESŁO: $M_{sd} = 98\text{kNm}$ $L = 6,10\text{m}$
zbrojenie: $As1.req = 3,90\text{cm}^2$
przyjęto: $As1.prov = 6,28\text{cm}^2$
2#12+2#16dołem
zarysowanie: $w.k = 0,17 < w.lim = 0,30\text{mm}$
ugięcie: $a = 7,9\text{mm} < a.lim = 30,0\text{mm}$

PODPORA: $M_{sd} = 149,75\text{kNm}$
zbrojenie: $As1.req = 6,06\text{cm}^2$
przyjęto: $As1.prov = 6,28\text{cm}^2$
2#16+2#16dołem
zarysowanie: $w.k = 0,18 < w.lim = 0,30\text{mm}$

STRZEMIONA:
 $V_{sd} = 110,35\text{kN}$ $T_{sd} = 0,2\text{kN}$

2-ramienne; **#8co100mm** na odcinku 1,0m od podpory
 2-ramienne; **#8co200mm** na pozostałym odcinku.

**Nz-01**

[PRZEKRÓJ: 200 x 300]

KLASA BETONU **C25/30**

przyjęto: $As1.prov = 2,26\text{cm}^2$ **2#12dołem**
 przyjęto: $As1.prov = 2,26\text{cm}^2$ **2#12górną**

STRZEMIONA: 2-ramienne; **#8co200mm**



Nz-02

[PRZEKRÓJ: 200 x 300]

KLASA BETONU **C25/30**

STRZEMIONA:

przyjęto: $A_{s1,prov} = 3,39\text{cm}^2$ **3#12dołem**
przyjęto: $A_{s1,prov} = 2,26\text{cm}^2$ **2#12góra**
2-ramienne; **#8co200mm**

Nz-03

[PRZEKRÓJ: 200 x 300]

KLASA BETONU **C25/30**

[PRZEKRÓJ: 200 x 300]

STRZEMIONA:

przyjęto: $A_{s1,prov} = 4,02\text{cm}^2$ **2#16dołem**
przyjęto: $A_{s1,prov} = 2,26\text{cm}^2$ **2#12góra**
2-ramienne; **#8co200mm**

Wz-01,

[PRZEKRÓJ: 200 x 300]

KLASA BETONU **C25/30**

STRZEMIONA:

przyjęto: $A_{s1,prov} = 2,26\text{cm}^2$ **2#12dołem**
przyjęto: $A_{s1,prov} = 2,26\text{cm}^2$ **2#12góra**
2-ramienne; **#8co200mm**

SŁUPY ŻELBETOWE

Cz.0-1, Tz.0-1

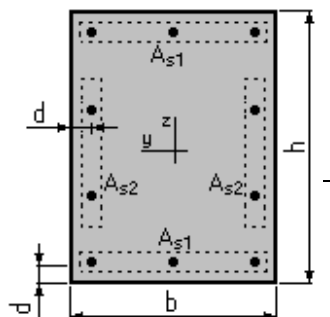
[PRZEKRÓJ: 200 x 200]

KLASA BETONU **C25/30**

1. Założenia:

- Beton klasy **B30**, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy **A-IIIN** $f_{yk} = 490,0$ (MPa)
- Struktura o węzłach nieprzesuwnych
- Wysokość słupa $l = 4,0$ (m)
- Długość obliczeniowa $l_0 = 4,0$ (m)
- Względny udział obciążeń długotrwałych $N_d/N = 1,00$
- Współczynnik pełzania betonu $\varphi_p = 2,86$
- Obliczenia z uwzględnieniem równomiernego rozkładu zbrojenia w przekroju
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**
- Nośność przekroju **sprawdzana w sposób ścisły** (z wyznaczenia rozkładu naprężeń)

2. Przekrój:



$b = 20,0$ (cm)



$$h = 20,0 \text{ (cm)}$$

$$d = 3,0 \text{ (cm)}$$

3. Przypadki obciążeniowe:

N (kN)	M_y (kN*m)	M_z (kN*m)
241,40	5,30	1,60

4. Wyniki:**Rzeczywista powierzchnia prętów zbrojeniowych:**

A_{s1} = 2,3 (cm²)	A_{s2} = 0,0 (cm²)
2 ϕ 12 = 2,3 (cm ²)	0 ϕ 12 = 0,0 (cm ²)

Rozkład prętów zbrojeniowych:Przekrój zbrojony prętami ϕ 12

Całkowita liczba prętów w przekroju = 4

Liczba prętów na boku b = 2

Liczba prętów na boku h = 2

Rzeczywista powierzchnia zbrojenia = 4,5 (cm²)Stopień zbrojenia μ = 0,72 (%)- minimalny μ_{\min} = 0,30 (%)maksymalny μ_{\max} = 4,00 (%)**Analiza przypadków obciążeniowych:**

Przypadek N° 9 N = 241,40 (kN)	M_y = 5,30 (kN*m)	M_z = 1,60 (kN*m)
Momenty obliczeniowe	M _y = 10,01 (kN*m)	M _z = 5,21 (kN*m)
	<i>Względem Y:</i>	<i>Względem Z:</i>
Smukłość słupa	$\lambda_y = 55,4 > 25$	$\lambda_z = 55,4 > 25$
Mimośród statyczny siły podłużnej	e _s = 2,2 (cm)	e _s = 0,7 (cm)
Mimośród niezamierzony	e _n = 1,0 (cm)	e _n = 1,0 (cm)
Mimośród początkowy	e ₀ = 3,2 (cm)	e ₀ = 1,7 (cm)
Siła krytyczna	N _{kr} = 1053,74 (kN)	N _{kr} = 1053,74 (kN)
Mimośród obliczeniowy e = $\eta \cdot e_0$	e = 4,1 (cm)	e = 2,2 (cm)

Nośność elementu : N_n = 521,21 (kN)

Stopień wykorzystania nośności = 46,3 (%)

SCHODY ŻELBETOWE**Sch-01**

[GRUBOŚĆ: 180mm] [ROZPIĘTOŚĆ: L =3500mm]

Schody płytowe oparte na belkach

$$M_{sd} = 9,09 \cdot 3,8^2 / 8 = 16,4 \text{ kNm}$$

zbrojenie: A_{s1.req} = 2,73cm² przyjęto: **#10co150mm** A_{s1.prov} = 5,24cm²

zarysowanie: bez rys

$$\text{ugięcie } a = 2,2\text{mm} < a_{\text{lim}} = 19\text{mm}$$

ZBROJENIE ROZDZIELCZE: **#8co200mm**



PKBI

Projektowanie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich

16.K06.A – PROJEKT BUDOWLANY
Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi w Drwinia

Lz-01,

[PRZEKRÓJ: 400 x 500]

KLASA BETONU C25/30

Parametry gruntu

Wymiarowanie posadowienia dla warstwy: **I** (piasek drobny)
Poz. wody grunt. nad poz. posadowienia [m]: -2,00

Geometria stopy

Szerokość $L = 0,50$ m
Grubość podstawy $d = 0,40$ m
Poziom posadowienia $D_{min} = 1,50$ m
Wysokość przekazywania obciążeń $h = 1,50$ m
Otulina zbrojenia $a = 0,05$ m
Szerokość ściany $a_B = 0,19$ m

Mimośród obciążenia $e_s = 0,00$ m

Obciążenia

Na 1mb ławy: Moment $M = 0$ kNm
Siła pionowa $N = 120$ kN
Siła pozioma $H = 1$ kN

Dod. ze względu na obc. naziomu $q = 0,0$ kN/m²
 $P_n = 0$ kN

Warunek na odrywanie stopy

mimośród wypadkowej: $e_L = 0,01$ m

siła w rdzeniu $e < B/6 = 0,08$

Stan graniczny nośności

Średnie naprężenie pod ławą: $q_{sr} = 278$ kPa
Maksymalne naprężenie pod ławą: $q_m = 314$ kPa
Zredukowana szerokość ławy $B_{sr} = 0,48$ m
Współczynniki nośności: $N_D = 13,16$
 $N_C = 23,88$
 $N_B = 4,64$
Współczynniki wpływu siły poziomej: $i_B = 0,98$
 $i_C = 0,99$
 $i_D = 0,99$

Nośność graniczna fundamentu:

$Q_{FNL} = 189,8665$ kN

Całkowite obciążenie obliczeniowe $N_r = 139$ kN
Nośność obliczeniowa $m Q_{FNL} = 153,7919$ kN

Warunek nośności spełniony.
wykorzystanie nośności: 91%

Siła przeciwdziałająca przesunięciu: $H_u = 69,43086$ kN

> H=1kN warunek spełniony.

Wymiarowanie konstrukcyjne

Moment w licu ściany $M_L = 3$ kNm
Zbrojenie podłużne

Zbrojenie F_{ap} [cm²/m] = F_{min} 5,25
Zbrojenie F_{ap} [cm²/m] = F_{min} 5,25

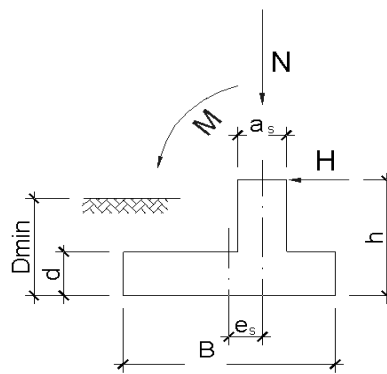
Stan graniczny użytkowania

Ozn. warstwy **IIa** **IIb**
Grubość[m] 10,00 0,00
Wsp. odprężenia = 0

Osiadanie fundamentu $s = 0,51$ cm
Osiadanie dopuszczalne = 5,00
wykorzystanie warunku: 10%

W przypadku płyty żelbetowej wymiary ławy 400x800

Schemat



LZ-02.

[PRZEKRÓJ: 400 x 800]

KLASA BETONU C25/30

Parametry gruntu

Wymiarowanie posadowienia dla warstwy: I (piasek drobny)

Poz. wody grunt. nad poz. posadowienia [m]: -2,00

Geometria stopy

Szerokość	L =	0,80	m
Grubość podstawy	d =	0,40	m
Poziom posadowienia	D _{min} =	1,50	m
Wysokość przekazywania obciążeń	h =	1,50	m
Otulina zbrojenia	a =	0,05	m
Szerokość ściany	a _B =	0,19	m

Mimośród obciążenia $e_s = 0,00 \text{ m}$

Obciążenia

Na 1 mb ławy:	Moment	M =	0 kNm
	Siła pionowa	N =	220 kN
	Siła pozioma	H =	1 kN

Dod. ze względu na obc. naziomu $q = 0,0 \text{ kN/m}^2$
 $P_n = 0 \text{ kN}$

Warunek na odrywanie stopy

mimośród wypadkowej: $e_L = 0,01 \text{ m}$ siła w rdzeniu $e < B/6 = 0,13$

Stan graniczny nośności

Średnie naprężenie pod ławą:	$q_{sr} =$	313 kPa
Maksymalne naprężenie pod ławą:	$q_m =$	327 kPa
Zredukowana szerokość ławy	$B_{sr} =$	0,79 m
Współczynniki nośności:	$N_D =$	13,16
	$N_C =$	23,88
	$N_B =$	4,64
Współczynniki wpływu siły poziomej:	$i_B =$	0,99
	$i_C =$	0,99
	$i_D =$	0,99

Współczynniki wpływu siły poziomej:

Całkowite obciążenie obliczeniowe **Nr = 250 kN**
 Nośność obliczeniowa **m QfNL = 270,0335 kN**

Siła przeciwdziałająca przesunięciu: **$H_u = 102,8167 \text{ kN}$**

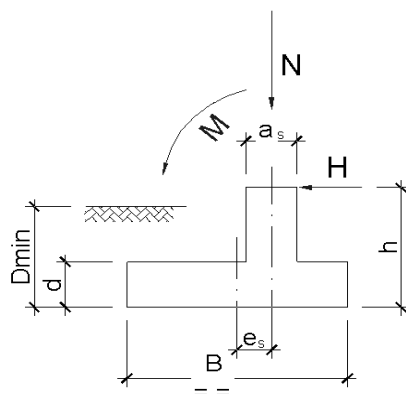
Wymiarowanie konstrukcyjne

Moment w licu ściany $M_L = 13 \text{ kNm}$
Zbrojenie podłużne

Stan graniczny użytkowania

Ozn. warstwy	Ila	Ilb
Grubość[m]	10,00	0,00
Wsp. odprężenia =		0

Schemat



Nośność graniczna fundamentu:

$$Q_{fNL} = 333,3746 \text{ kN}$$

Warunek nośności spełniony.

wykorzystanie nośności: 93%

> $H=1\text{kN}$ warunek spełniony.

Zbrojenie F_{ap} [cm²/m] = F_{min} 5,25

Zbrojenie F_{ap} [cm²/m] = F_{min} 5,25

Osiadanie fundamentu $s = 0,77\text{cm}$

Osiadanie dopuszczalne = 5,00

wykorzystanie warunku: 15%

**PKBI**

Projektowanie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich

16.K06.A- PROJEKT BUDOWLANY
Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi w Drwinia**LZ-02, [PRZEKRÓJ: 400 x 1000]****KLASA BETONU C25/30****Parametry gruntu**Wymiarowanie posadowienia dla warstwy: **I** (piasek drobny)
Poz. wody grunt. nad poz. posadowienia [m]: -2,00**Geometria stopy**

Szerokość $L = 1,00$ m
 Grubość podstawy $d = 0,40$ m
 Poziom posadowienia $D_{min} = 1,50$ m
 Wysokość przekazywania obciążeń $h = 1,50$ m
 Otulina zbrojenia $a = 0,05$ m
 Szerokość ściany $a_B = 0,19$ m
 Mimośród obciążenia $e_s = 0,00$ m

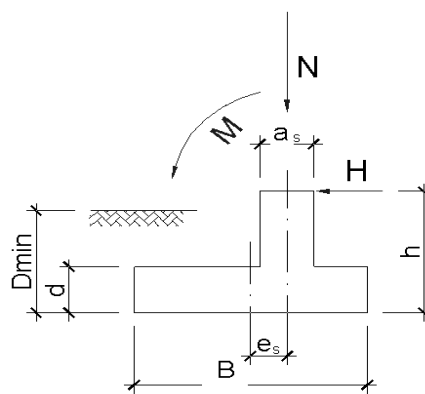
Obciążenia

Na 1 mb ławy: Moment $M = 0$ kNm
 Siła pionowa $N = 280$ kN
 Siła pozioma $H = 1$ kN

Dod. ze względu na obc. naziomu $q = 0,0$ kN/m²
 $P_n = 0$ kN

Warunek na odrywanie stopymimośród wypadkowej: $e_L = 0,00$ m **siła w rdzeniu $e < B/6 = 0,17$** **Stan graniczny nośności**

Średnie naprężenie pod ławą: $q_{sr} = 318$ kPa
 Maksymalne naprężenie pod ławą: $q_m = 327$ kPa
 Zredukowana szerokość ławy $B_{sr} = 0,99$ m
 Współczynniki nośności: $N_D = 13,16$
 $N_C = 23,88$
 $N_B = 4,64$
 Współczynniki wpływu siły poziomej: $i_B = 0,99$
 $i_C = 0,99$
 $i_D = 1,00$

Schemat
Nośność graniczna fundamentu:
 $Q_{fNL} = 435,3106$ kN

Całkowite obciążenie obliczeniowe **Nr = 318 kN**
 Nośność obliczeniowa **m $Q_{fNL} = 352,6016$ kN**

Warunek nośności spełniony.
 wykorzystanie nośności: 90%

Siła przeciwdziałająca przesunięciu: **$H_u = 123,0739$ kN**

> H=1kN warunek spełniony.
Wymiarowanie konstrukcyjne

Moment w licu ściany **$M_L = 24$ kNm**
 Zbrojenie podłużne

Zbrojenie F_{ap} [cm²/m] = F_{min} 5,25
Zbrojenie F_{ap} [cm²/m] = F_{min} 5,25

Stan graniczny użytkowania

Ozn. warstwy **Ila** **Ilb**
 Grubość[m] 10,00 0,00
 Wsp. odprężenia = 0

Osiadanie fundamentu $s = 0,87$ cm
 Osiadanie dopuszczalne = 5,00
 wykorzystanie warunku: 17%