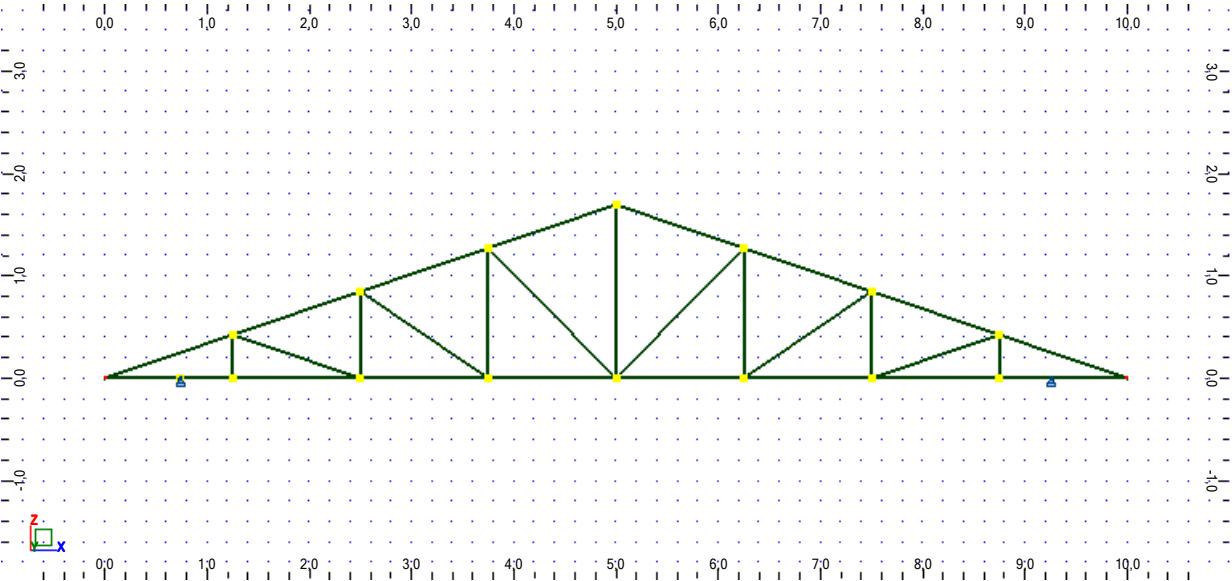


OBLICZENIA STATYCZNE DO KONSTRUKCJI SWIETLICY WIEJSKIEJ W ZDROJKU

Widok konstrukcji



Dane - Węzły

Węzeł	X (m)	Z (m)	Kod podpory	Podpora
1	0,0	0,0		
2	1,25	0,0		
3	2,50	0,0		
4	3,75	0,0		
5	5,00	0,0		
6	6,25	0,0		
7	7,50	0,0		
8	8,75	0,0		
9	10,00	0,0		
10	1,25	0,42		
11	2,50	0,85		
12	3,75	1,27		
13	5,00	1,70		
14	6,25	1,27		
15	7,50	0,85		
16	8,75	0,42		
18	0,74	0,0	bbw	Przegub
20	9,26	0,0	bbw	Przegub

Dane - Definicje prętów

Pręt	Nazwa	Składniki	Grupa	Przekrój	Typ	Ly (m)	Lz (m)
1		1	(N/A)	PPROST_1	PAS DOLNY	5,00	1,30
100		100	(N/A)	DESK 32x150	krzyżulce	1,32	1,32
101		101	(N/A)	DESK 32x150	krzyżulce	1,51	1,51
102		102	(N/A)	DESK 32x150	krzyżulce	1,78	1,78
103		103	(N/A)	DESK 32x150	krzyżulce	1,32	1,32
104		104	(N/A)	DESK 32x150	krzyżulce	1,51	1,51
105		105	(N/A)	DESK 32x150	krzyżulce	1,78	1,78
200		200	(N/A)	DESK 32x150	stępki	0,42	0,42

201		201	(N/A)	DESK 32x150	słupki	0,85	0,85
202		202	(N/A)	DESK 32x150	słupki	1,27	1,27
203		203	(N/A)	DESK 32x150	słupki	1,70	1,70
204		204	(N/A)	DESK 32x150	słupki	1,27	1,27
205		205	(N/A)	DESK 32x150	słupki	0,85	0,85
206		206	(N/A)	DESK 32x150	słupki	0,42	0,42
207		207	(N/A)	PPROST_1	PAS GÓRNY	0,33	1,32
208		208	(N/A)	PPROST_1	PAS GÓRNY	0,33	1,32

Dane - Podpory

Nazwa podpory	Lista węzłów	Warunki podparcia
Przegub	18 20	UX UZ

Dane - Obciążenia

- Przypadki: 1do10

Przypadek	Nazwa przypadku	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	STA1	ciężar własny	1 100do10 5 200do20 8	PZ Minus Wsp=1,00
2	STA2	obciąż. jednorodne	207 208	PZ=-0,18(kN/m)
3	WIATR1	obciąż. jednorodne	207	PZ=-0,04(kN/m) lokalny
4	WIATR2	obciąż. jednorodne	208	PZ=0,18(kN/m) lokalny
5	SN1	obciąż. jednorodne	207 208	PZ=-0,67(kN/m)
6	SN2	obciąż. jednorodne	207	PZ=-0,67(kN/m)
7	SN3	obciąż. jednorodne	100do10 5 200do20 6	PZ=-0,67(kN/m)
8	STA3	obciąż. jednorodne	1	PZ=-0,27(kN/m)

Dane - Kombinacje obciążeń

- Przypadki: 9 10

Kombinacja	Nazwa	Natura kombinacji	Definicja
9 (K)	KOMB1	SGN	$(1+2+8)*1.10+(3+4)*1.30+5*1.50$
10 (K)	KOMB2	SGU	$(1+2+3+4+5+8)*1.00$

Reakcje - Wartości

w układzie globalnym - Przypadki: 1do10

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)
18/ 1	0,49	0,41	0,00
18/ 2	1,02	0,97	0,00
18/ 3	0,07	0,17	0,00
18/ 4	-0,59	-0,22	0,00
18/ 5	3,72	3,55	0,00
18/ 6	1,86	2,82	0,0
18/ 7	7,93	5,38	0,00
18/ 8	1,43	1,37	0,00
18/ 9 (K)	8,13	8,30	0,00
18/ 10 (K)	6,14	6,26	0,00
20/ 1	-0,49	0,41	0,00
20/ 2	-1,02	0,97	-0,00
20/ 3	-0,15	0,05	-0,00
20/ 4	0,28	-0,68	-0,00
20/ 5	-3,72	3,55	-0,00
20/ 6	-1,86	0,73	0,00
20/ 7	-7,93	5,38	0,0
20/ 8	-1,43	1,37	0,00
20/ 9 (K)	-8,63	7,54	-0,00
20/ 10 (K)	-6,52	5,68	-0,00

Reakcje - Obwiednia

w układzie globalnym - Przypadki: 1do10

Węzeł	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)
18 / MAX	8,13	8,30	0,00
18 / MIN	-0,59	-0,22	0,0
20 / MAX	0,28	7,54	0,00
20 / MIN	-8,63	-0,68	-0,00

Reakcje - Ekstrema globalne

w układzie globalnym - Przypadki: 1do10

	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)
MAX	8,13	8,30	0,00
Węzeł	18	18	18
Przypadek	9 (K)	9 (K)	7
MIN	-8,63	-0,68	-0,00
Węzeł	20	20	20
Przypadek	9 (K)	4	5

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000
TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.07 L = 0.74 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 KOMB1 $(1+2+8)*1.10+(3+4)*1.30+5*1.50$

MATERIAŁ

C27



PARAMETRY PRZEKROJU: PPROST_1

 $ht=15.0 \text{ cm}$ $A_y=62.500 \text{ cm}^2$ $A_z=62.500 \text{ cm}^2$ $A_x=75.000 \text{ cm}^2$ $bf=2.5 \text{ cm}$ $I_y=1406.250 \text{ cm}^4$ $I_z=648.250 \text{ cm}^4$ $I_x=139.838 \text{ cm}^4$ $d=0.0$ $W_{ely}=187.500 \text{ cm}^3$ $W_{elz}=158.110 \text{ cm}^3$

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

 $N = -5341.60$ $M_y = 1895.25$ $V_z = 2683.74$

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

 $\text{Sig } t,0,d = -712213.77$ $\text{Sig } m,y,d = 10108000.18$ $\text{Tau } z,d = 536748.51$

WYTRZYMAŁOŚCI

 $f_{t,0,d} = 14400000.00$ $f_{m,y,d} = 18692307.69$ $f_{v,d} = 1938461.54$

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

 $k_m = 0.70$ $k_{mod} = 0.90$ $k_{ht} = 1.30$ $k_{hy} = 1.00$ 

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

 $l_d = 10.00$ $\text{Lam rel},m = 1.29$ $k_{crit} = 0.59$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

 $\text{Sig } t,0,d / f_{t,0,d} + \text{Sig } m,y,d / f_{m,y,d} = 712213.77 / 14400000.00 + 10108000.18 / 18692307.69 = 0.59 < 1.00 \quad [4.1.6]$ $\text{Sig } m,y,d / (k_{crit} * f_{m,y,d}) = 10108000.18 / (0.59 * 18692307.69) = 0.92 < 1.00 \quad [4.2.2(1)]$ $\text{Tau } z,d / f_{v,d} = 536748.51 / 1938461.54 = 0.28 < 1.00 \quad [4.1.8.1(1)]$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

 $u_{fin,y} = 0.0000 < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 0.0500$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: STA1

 $u_{fin,z} = 0.0021 < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 0.0500$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*4 + 1(1+0.25)*5 + 1(1+0.6)*8$ $u_{fin,yz} = 0.0021 < u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 0.0500$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*4 + 1(1+0.25)*5 + 1(1+0.6)*8$ $u_{inst,z} = 0.0008 < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 0.0333$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1*3 + 1*4 + 1*5$ 

Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: [PN-B-03150:2000](#)
TYP ANALIZY: [Weryfikacja prętów](#)

GRUPA:

PRĘT: 100

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50$ $L = 0.66$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 7 SN3

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: DESK 32x150

ht=15.0 cm

Ay=8.440 cm²

Az=39.560 cm²

Ax=48.000 cm²

bf=3.2 cm

Iy=900.000 cm⁴

Iz=41.000 cm⁴

Ix=3116.200 cm⁴

Wely=120.000 cm³

Welz=25.625 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = -5273.08

My = 138.73

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig t,0,d = -1098558.41

Sig m,y,d = 1156091.66

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 11200000.00

f m,y,d = 14769230.77

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.80

kht = 1.30

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig t,0,d} / f_{t,0,d} + \text{Sig m,y,d} / f_{m,y,d} = 1098558.41 / 11200000.00 + 1156091.66 / 14769230.77 = 0.18 < 1.00$ [4.1.6]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.0000 < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 0.0066$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: STA1

$u_{fin,z} = 0.0003 < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 0.0066$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: SN3

$u_{fin,yz} = 0.0003 < u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 0.0066$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: SN3

$u_{inst,z} = 0.0000 < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 0.0044$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1*3 + 1*4 + 1*5



Przemieszczenia

$v_x = 0.0001 < v_{max,x} = L/150.00 = 0.0088$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: SN3

Decydujący przypadek obciążenia:

Profil poprawny !!!

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Prop.	Przypadek	Prop.(uy)	Przyp.(uy)	Prop.(uz)	Przyp.(uz)	Prop.(vx)	Przyp.(vx)	Pro vy
1	PPROST_1	C27	115.47	44.22	0.92	9 KOMB1	0.00	STA1	0.04	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*4 + 1(1+0.25)*5 + 1(1+0.6)*8	-	-	0
100	DESK 32x150	C24	30.48	142.81	0.18	7 SN3	0.00	STA1	0.04	SN3	0.02	SN3	0
101	DESK 32x150	C24	34.88	163.41	0.15	9 KOMB1	0.00	STA1	0.05	SN3	0.02	SN3	0
102	DESK 32x150	C24	41.17	192.91	0.45	7 SN3	0.00	STA1	0.07	SN3	0.01	SN3	0
103	DESK 32x150	C24	30.48	142.81	0.18	7 SN3	0.00	STA1	0.04	SN3	0.02	SN3	0
104	DESK 32x150	C24	34.88	163.41	0.10	7 SN3	0.00	STA1	0.05	SN3	0.02	SN3	0
105	DESK 32x150	C24	41.17	192.91	0.45	7 SN3	0.00	STA1	0.07	SN3	0.01	SN3	0
200	DESK 32x150	C24	9.79	45.85	0.10	9 KOMB1	0.00	STA1	0.00	SN3	-	-	-
201	DESK 32x150	C24	19.57	91.70	0.02	7 SN3	0.00	STA1	0.00	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*4 + 1(1+0.25)*5 + 1(1+0.6)*8	-	-	-
202	DESK 32x150	C24	29.36	137.55	0.03	7 SN3	0.00	STA1	0.00	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*4 + 1(1+0.25)*5 + 1(1+0.6)*8	-	-	-
203	DESK 32x150	C24	39.14	183.40	0.10	7 SN3	0.00	STA1	0.00	SN2	-	-	-
204	DESK 32x150	C24	29.36	137.55	0.03	7 SN3	0.00	STA1	0.00	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*4 + 1(1+0.25)*5 + 1(1+0.6)*8	-	-	-
205	DESK 32x150	C24	19.57	91.70	0.02	7 SN3	0.00	STA1	0.00	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*4 + 1(1+0.25)*5 + 1(1+0.6)*8	-	-	-
206	DESK 32x150	C24	9.79	45.85	0.09	9 KOMB1	0.00	STA1	0.00	SN3	-	-	-
207	PPROST_1	C27	7.62	44.89	0.19	9 KOMB1	0.00	STA1	0.03	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*4 + 1(1+0.25)*5 + 1(1+0.6)*8	0.00	SN2	0
208	PPROST_1	C27	7.62	44.89	0.17	9 KOMB1	0.00	STA1	0.03	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1*3 + 1*4 + 1(1+0.25)*5 + 1(1+0.6)*8	0.00	SN2	0

ŁAWA FUNDAMENTOWA

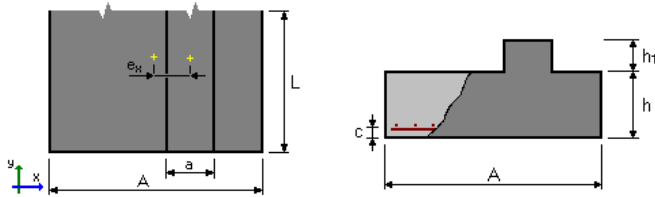
MATERIAŁ:

BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą B
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
- obliczeniowy opór podłoża $q_f = 150$ (kPa)
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b < 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\alpha = 0,00$
Obrót
Poślizg
Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 0,65$ (m) $a = 0,25$ (m)
 $L = 12,00$ (m)
 $h = 0,40$ (m)
 $h_1 = 0,00$ (m)
 $ex = 0,00$ (m) objętość betonu fundamentu: $V = 0,260$ (m³/m)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
poziom posadowienia: $D = 1,2$ (m)
minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,2$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek drobny	1,2	0,40	---	mokre

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek drobny	---	0,0	29,9	19,0	52000,7	65000,9

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	L1	29,51	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=29,51\text{ kN/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 14,16\text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 43,67\text{ kN/m}$ $My = 0,00\text{ kN*m/m}$
- Obliczeniowy opór podłoża: $q_f = 150\text{ (kPa)}$
- Średnie naprężenie w gruncie pod ławą: $q_0 = 67\text{ (kPa)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $q_f * m / q_0 = 1,81$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1
 $N=24,59\text{ kN/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $12,32\text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 57\text{ (kPa)}$
- Mięższkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,3\text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 10\text{ (kPa)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_z = 44\text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,05\text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,00\text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,05\text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00\text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=29,51\text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 11,09\text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 40,60\text{ kN/m}$ $My = 0,00\text{ kN*m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $My(stab) = 13,19\text{ (kN*m/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(stab) * m / M = +INF$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=29,51\text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 11,09\text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 40,60\text{ kN/m}$ $My = 0,00\text{ kN*m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 0,65\text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,40$

- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 16,34 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=29,51\text{kN/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 43,67\text{kN/m}$ $My = 0,00\text{kN*m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

	wzdłuż boku A
- minimalna:	$A_x = 4,42$
- wyliczona:	$A_x = 0,07$
- przyjęta:	$A_x = 4,52 \square 12 \text{ co } 25 \text{ (cm)}$

