

# OBLICZENIA STATYCZNE

## 1.0 Poz. oblicz. nr 1.0 – klatka schodowa

### Geometria

Typ obiektu		Budynek użyteczności publicznej
Długość schodów w świetle podpór $l$	[m]	2.52
Szerokość spocznika dolnego $l_1$	[m]	0.00
Szerokość spocznika górnego $l_2$	[m]	0.00
Różnica wysokości do pokonania $h$	[m]	1.71
Grubość płyty schodów $d$	[m]	0.14
Głębokość oparcia płyty schodów $d_p$	[m]	0.25
Szerokość biegu $b$	[m]	1.45
Liczba stopni	[szt.]	10.00
Wysokość stopnia $h_s$	[cm]	17.09
Szerokość stopnia $l_s$	[cm]	28.00
Długość biegu $l_b$	[m]	2.52

### Obciążenia

Typ obiektu		Bud. użyteczności publicznej
Obciążenie charakterystyczne użytkowe $p$	[kN/m <sup>2</sup> ]	4.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Nazwa okładziny		lastrico
Ciężar własny okładziny	[kN/m <sup>3</sup> ]	22.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioła $t_1$	[m]	0.020
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa $t_2$	[m]	0.020
Grubość tynku	[m]	0.015

### Wymiarowanie

Klasa betonu		B20
Klasa stali		34GS
Średnica zbrojenia na zginanie $\phi$	[mm]	10.0
Otulenie prętów $a$	[m]	0.025
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

### Wyniki

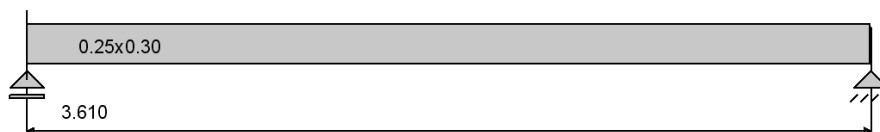
		charakterys.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	11.72	14.20
Obciążenie biegu	[kN/m]	15.75	18.68
Reakcja $R_A$	[kN]	20.58	24.43
Reakcja $R_B$	[kN]	20.58	24.43
Moment max. $M_{max}$	[kNm]	13.77	16.34
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego $M_{dmax}$	[kNm]	10.47	

Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm <sup>2</sup> ]	$A_z = 4.24$
Na szerokości $b=1.45$ m przyjęto dołem 7 prętów $\phi$ 10.0 mm co 23.3 cm	[cm <sup>2</sup> ]	$A_c = 5.53$

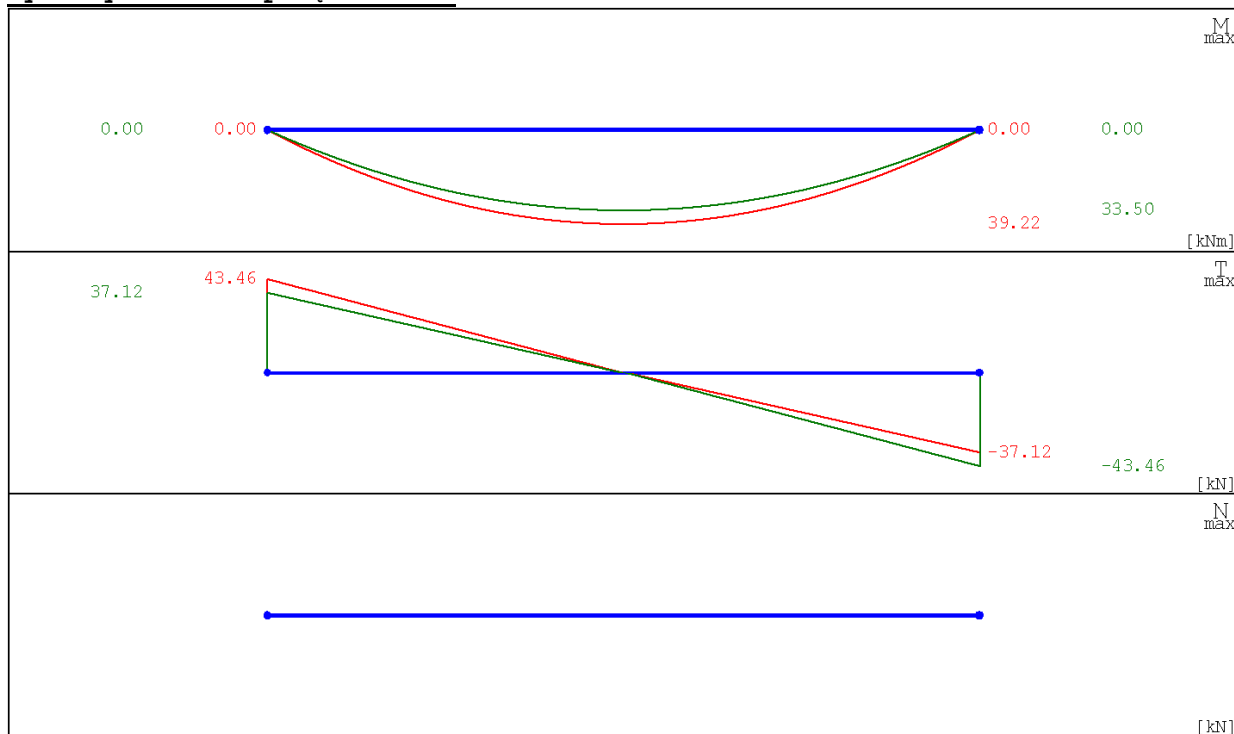
Rysa prostopadła OK:	$w_k=0.3 \text{ mm} \leq w_{lim}=0.3 \text{ mm}$
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:	$y=0.77 \text{ cm} \leq y_{dop}=1.32 \text{ cm}$

## 2.0 Poz. oblicz. nr 2.0 – Belka spocznikowa Bs1

### Geometria układu



### Wykresy MNT dla przęsła nr 1



### Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie $f_{cd}$	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali $f_{yd}$	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali $f_{yd}$	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	16
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwały
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarście rys	[mm]	0.3

### Wyniki dla zginania

#### ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

##### PRZESŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy $M_{sdmax}$ [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy $M_{sdmin}$ [kNm]	Zbrojenie wyliczone $A_{s1}$ [cm <sup>2</sup> ]	Zbrojenie przyjęte $A_{u1}$ [cm <sup>2</sup> ]	Ilość sztuk: Ø 16	Ilość sztuk: Ø 16
0.00	0.00	0.00	1.14	8.04	4	0
1.80	39.22	33.50	4.69	8.04	4	0
3.61	0.00	0.00	1.14	8.04	4	0

#### ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:

##### PRZESŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy $M_{sdmax}$ [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy $M_{sdmin}$ [kNm]	Zbrojenie wyliczone $A_{s2}$ [cm <sup>2</sup> ]	Zbrojenie przyjęte $A_{u2}$ [cm <sup>2</sup> ]	Ilość sztuk: Ø 16	Ilość sztuk: Ø 16
0.00	0.00	0.00	1.14	4.02	0	2
3.61	0.00	0.00	1.14	4.02	0	2

### Wyniki dla ścinania

#### PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania  $L_c=0.000$  m      Nośność przekroju betonowego  $V_{rd1}=43.74$  kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie  $L_k=3.610$  m; strzemiona Ø 6 mm  
2-cięte co  $s=20.3$  cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi  $s_z=27.0$  cm

Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka $L_s$ [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego $V_{rd2}$ [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16
20.3	0.00	43.46	180.82	0

#### PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

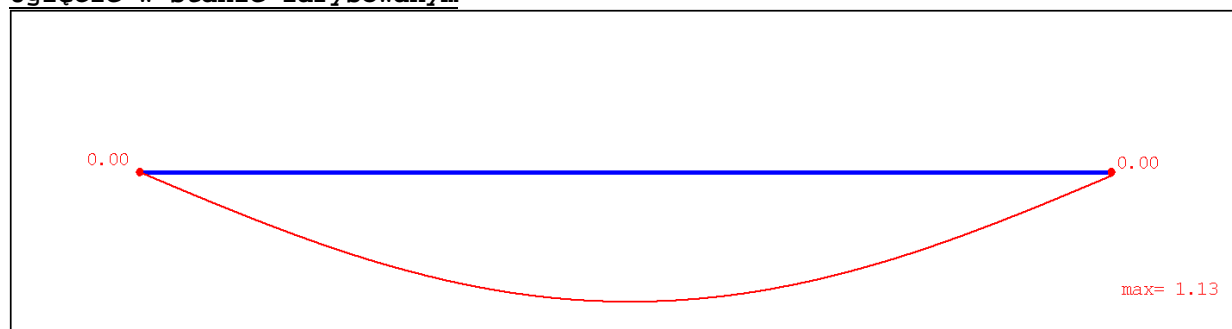
Odcinek ścinania  $L_c=0.000$  m      Nośność przekroju betonowego  $V_{rd1}=43.74$  kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie  $L_k=3.610$  m; strzemiona Ø 6 mm  
2-cięte co  $s=20.3$  cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi  $s_z=27.0$  cm

Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka $L_s$ [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego $V_{rd2}$ [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16
20.3	0.00	43.46	180.82	0

### Ugięcie w stanie zarysowanym



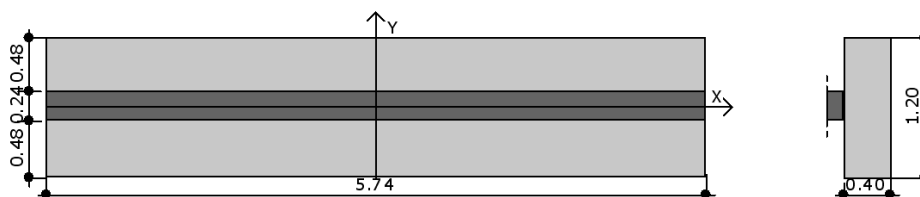
$$a=200/l=361/200=1.805\text{cm} > a_{lim}=1.13\text{cm}$$

## 3.0 Poz. oblicz. nr 3.0 – Ława fundamentowa Ł1

### Geometria

Szerokość ławy B	[m]	1.20
Długość ławy L	[m]	5.74
Wysokość ławy $H_f$	[m]	0.40
Grubość ściany b	[m]	0.24

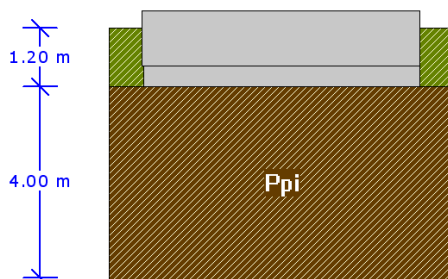
Mimośród $e_y$	[m]	-0.00
----------------	-----	-------



### Materialy

Klasa betonu		B20
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	7.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

### Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miażdżość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	$M_o$ [kPa]
1	Piaski pylaste	4.00	1.77	0.00	30.41	77385.50	61908.25

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.20
Ciężar zasyпки	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.00

### Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]
1	444.00

### Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=652.02 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 3302.18 = 2674.76 \text{ kN}$$

### Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

Naprężenia w narożach:

$$q_1=94.66 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=94.66 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=94.66 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=94.66 \text{ kN/m}^2$$

Odrywanie nie występuje.

### Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.68 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi:  $A_k = 4.34 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1 = 25.0 \text{ cm}$   $A_{s1} = 4.67 \text{ cm}^2/\text{mb}$

### Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1

$$\text{Przebiecie OK. } N_y = 55.5 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 1.89 \cdot 870 = 1648.0 \text{ kN}$$

### Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

$$\text{Stateczność OK. } M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 356.5 = 256.7 \text{ kNm}$$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

$$\text{Stateczność OK. } T_y = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 178.2 = 128.3 \text{ kN}$$

## 4.0 Poz. oblicz. nr 4.0 – Płyta żelbetowa stropodachu

- płyta gr. 14cm
- Beton B20
- Stal AIII – 34GS
- Średnica pręta  $\Rightarrow \varnothing 10\text{mm}$
- $C_{nom} = 25 \text{ mm}$

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek X  
Zbrojenie niezbędne (R10) (ot=25mm) (34GS)  
Dane: 1

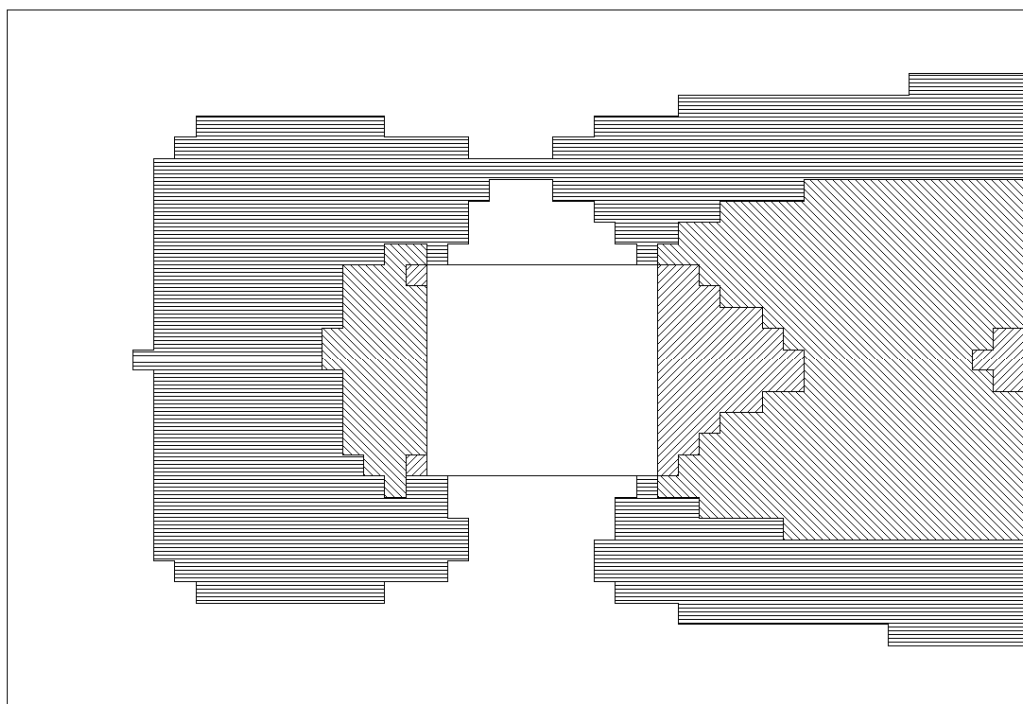
Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

szt/m  
2#10

Płyta

Firma: inż. Eugeniusz DONAT (ABC Płyta)

Dane: 1



szt/m  
2#10  
3#10  
4#10

-(2012-07-06) Zadanie: stropodach

Płyta



Firma: inż. Eugeniusz DONAT (ABC Płyta)

**Przyjęto zbrojenie główne dołem w przęśle i górą w strefie podporowej z prętów Ø10 co 12cm na obu kierunkach, stal 34GS.**

**Zarysowanie obliczono wg: PN-B-03264:2002**

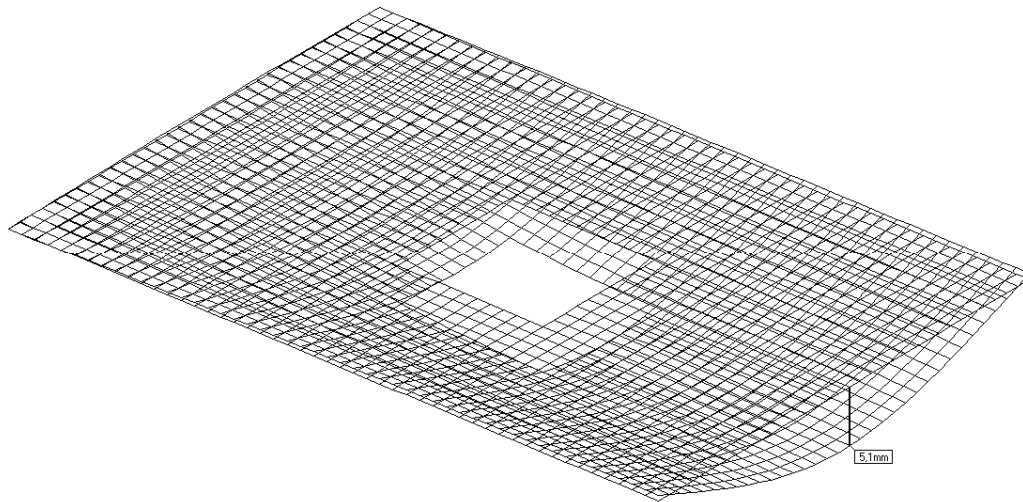
Maksymalna rozwarłość rysy na górze płyty: brak

Maksymalna rozwarłość rysy na dole płyty: 0,08 mm

## Ugięcie max płyty zarysowanej

Przemieszczenia: Z - Skala: 90x - Błąd: 1.44%

Wariant: 1 (Stal)



(2012-07-06) Zadanie: stropodachu

Płyta (ugięcia płyty zarysowanej)

Firma: inż Eugeniusz DONAT (ABC Płyta)

