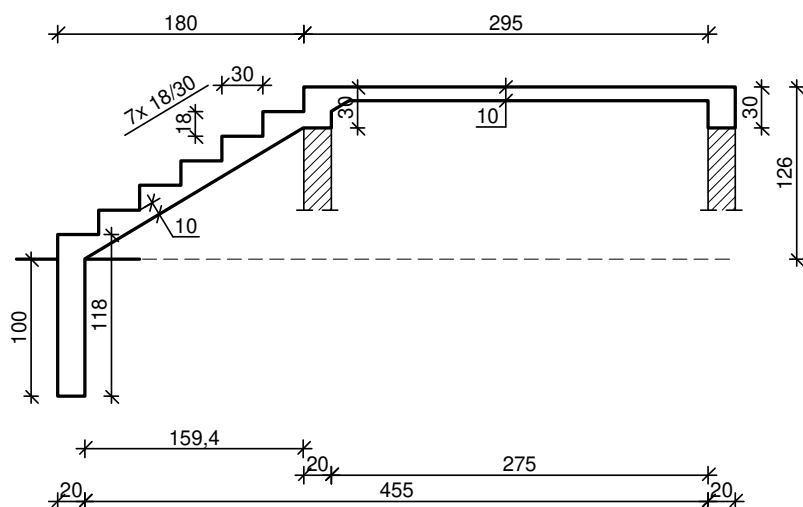


SZKIC SCHODÓW

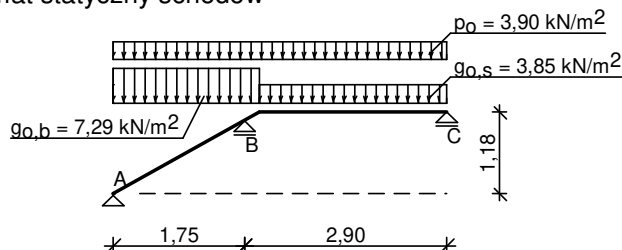


Długość podpory prawej $t_p = 20,0 \text{ cm}$

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
----	-----------------	-----------	------------	----------

1. Okładzina górna spocznika (Ceramiczne płytki podłogowe [21,0kN/m ³] grub.3 cm	0,63	1,20	0,76
2. Płyta żelbetowa spocznika grub.10 cm	2,50	1,10	2,75
3. Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³] grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
Σ :	3,42	1,13	3,85

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie główne - płyta:

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

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica prętów $\phi = 6$ mm

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Otulinie:

Klasa środowiska: XC4

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 2,47$ kNm/mb

Podpora B: moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = -6,69$ kNm/mb

Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 5,37$ kNm/mb

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A,max} = 7,43$ kN/mb, $R_{Sd,A,min} = 2,88$ kN/mb

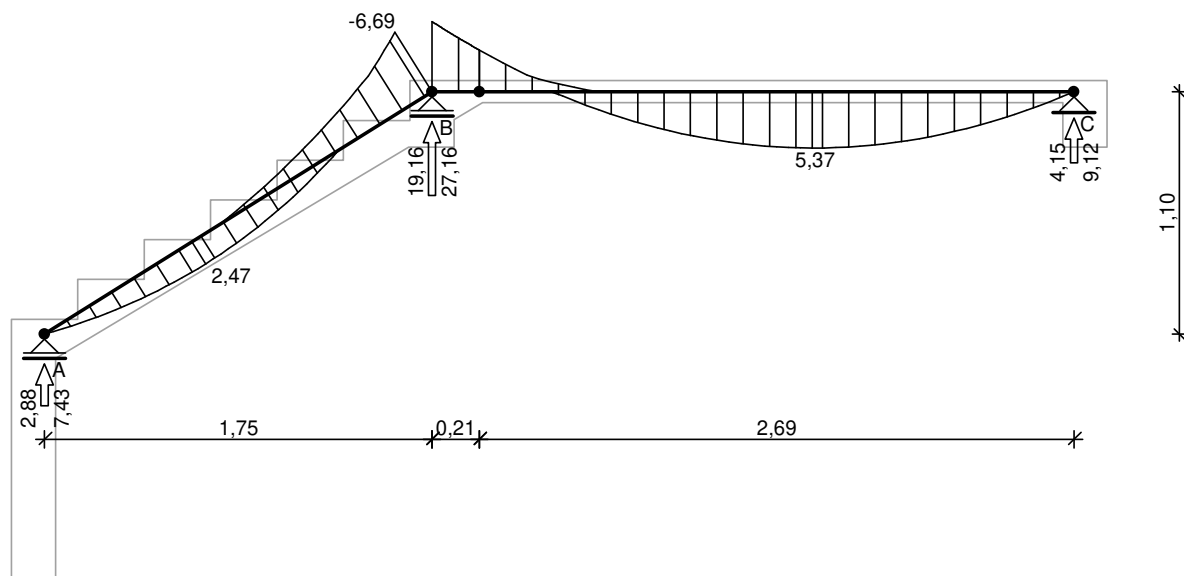
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B,max} = 27,16$ kN/mb, $R_{Sd,B,min} = 19,16$ kN/mb

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,C,max} = 9,12$ kN/mb, $R_{Sd,C,min} = 4,15$ kN/mb

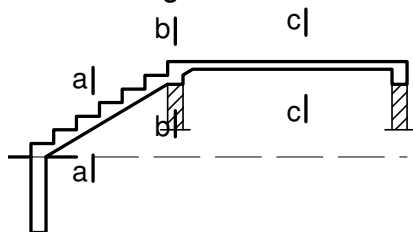
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm/mb]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A-B

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,47 \text{ kNm/mb}$
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,94 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 12,0 \text{ cm}$ o $A_s = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 1,47\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,47 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 19,46 \text{ kNm/mb}$ (12,7%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 12,50 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 12,50 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 31,27 \text{ kN/mb}$ (40,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,09 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,66 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,65 \text{ mm} < a_{lim} = 1750/200 = 8,75 \text{ mm}$ (7,5%)

Podpora B

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = 6,69 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,68 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górą $\phi 12 \text{ co } 12,0 \text{ cm}$ o $A_s = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-) 6,69 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 32,65 \text{ kNm/mb}$ (20,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = 5,68 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 4,52 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,069 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (22,9%)

Przęsło B-C

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 5,37 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,11 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 12,0 \text{ cm}$ o $A_s = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 1,47\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 5,37 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 19,46 \text{ kNm/mb}$ (27,6%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 12,77 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 12,77 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 31,27 \text{ kN/mb}$ (40,8%)

SGU:

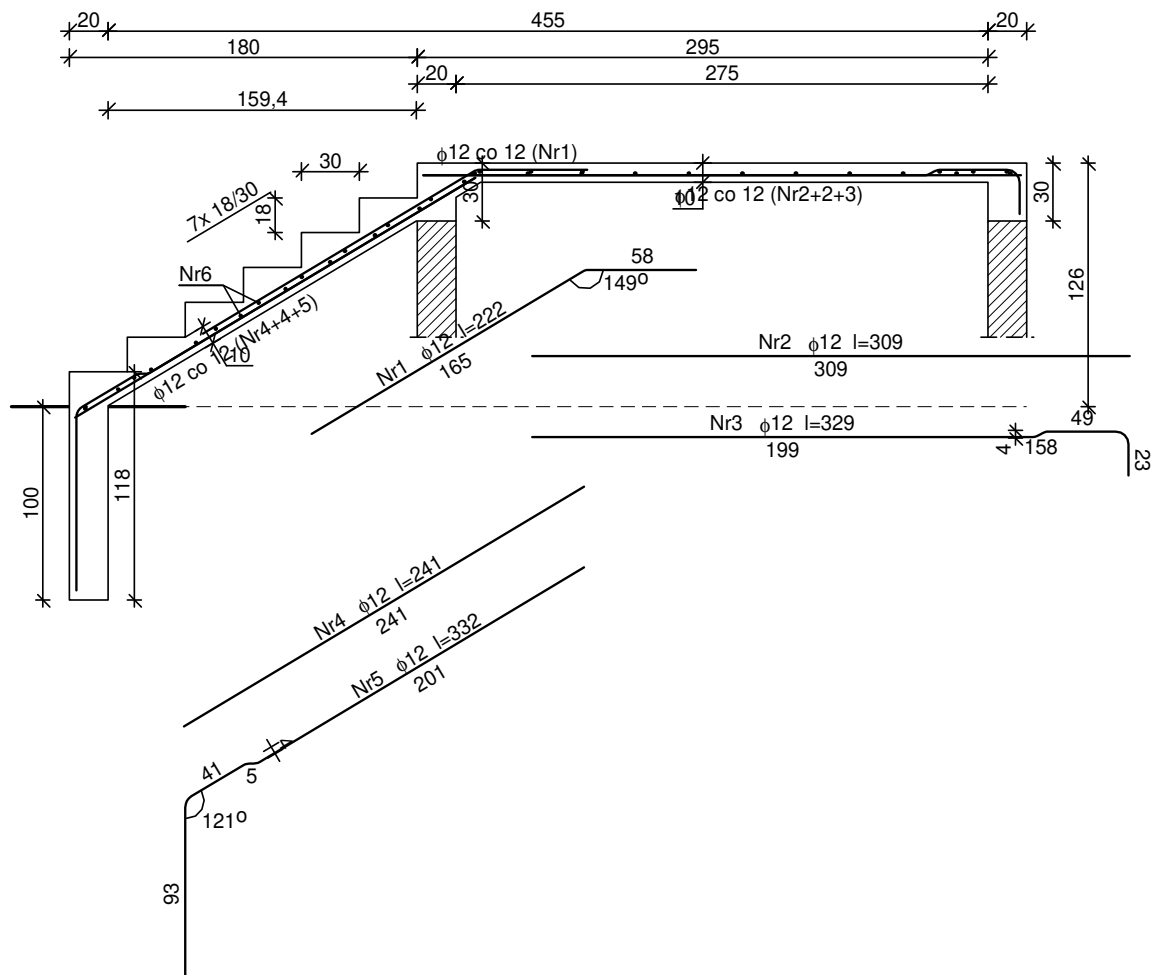
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 4,56 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,62 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,041 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (13,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,36 \text{ mm} < a_{lim} = 2900/200 = 14,50 \text{ mm}$ (30,1%)

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	RB500W
				φ6	φ12
dla jednego biegu					
1	12	2221	19		42,20
2	12	3090	13		40,17
3	12	3289	6		19,73
4	12	2411	13		31,34
5	12	3318	6		19,91
6	6	2160	36	77,76	
Długość całkowita wg średnic				[m]	
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	
Masa prętów wg średnic				[kg]	
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	
Masa całkowita				[kg]	154

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)