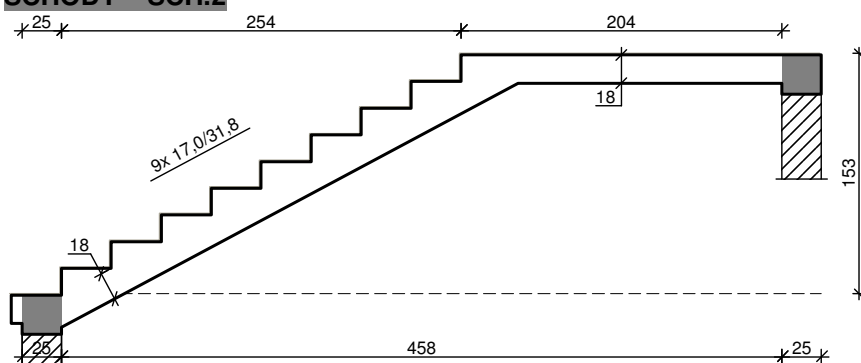


## SCHODY – SCH.2



### Wymiary schodów :

Długość biegu  $l_n = 2,54$  m

Różnica poziomów spoczników  $h = 1,53$  m

Liczba stopni w biegu  $n = 9$  szt.

Grubość płyty biegu  $t = 18,0$  cm

Długość górnego spocznika  $l_{s,g} = 2,04$  m

Grubość płyty spocznika górnego  $t = 18,0$  cm

### Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 1,0 cm

Okładzina pozioma stopni 1,0 cm

Okładzina pionowa stopni 1,0 cm

Okładzina spocznika górnego 1,0 cm

### Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1,50 m

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej dolny bieg schodowy  $b = 25,0$  cm,  $h = 25,0$  cm

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny  $b = 25,0$  cm,  $h = 25,0$  cm

### Dane materiałowe :

Klasa betonu **C16/20** (B20)  $\rightarrow f_{cd} = 10,67$  MPa,  $f_{ctd} = 0,87$  MPa,  $E_{cm} = 29,0$  GPa

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25,00$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,24$

Stal zbrojeniowa A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 500$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 16$  mm

Otulina zbrojenia  $c_{nom} = 20$  mm

Stal zbrojeniowa konstrukcyjna **St0S-b**

Średnica prętów konstrukcyjnych  $\phi = 6$  mm

Maksymalny rozstaw prętów konstr. 20 cm

### Zestawienie obciążeń [kN/m<sup>2</sup>]

Opis obciążenia		Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
Obciążenie zmienne		5,00	1,40	0,35	7,00
Obciążenia stałe na biegu schodowym:					
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$		Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu grub.1 cm $0,60 \cdot (1+17,1/31,8)$	0,31	1,20		0,37
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.18 cm + schody 17,1/31,8	7,24	1,10		7,96
3.	Okładzina dolna biegu grub.1,5 cm	0,34	1,20		0,41
$\Sigma$ :		7,89	1,11		8,74

Obciążenia stałe na spoczniku górnym:

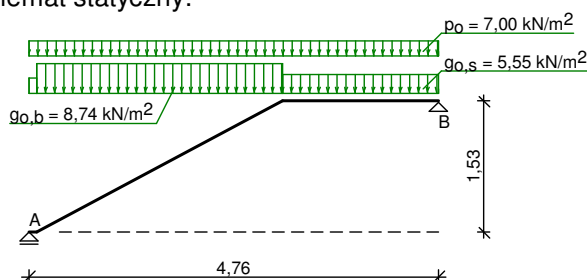
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika grub.1 cm	0,20	1,20	0,24
2.	Płyta żelbetowa spocznika górnego grub.18 cm	4,50	1,10	4,95
3.	Okładzina dolna spocznika grub.1,5 cm	0,30	1,20	0,36
$\Sigma$ :		5,00	1,11	5,55

#### Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała  
 Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$   
 Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$

#### **WYNIKI:**

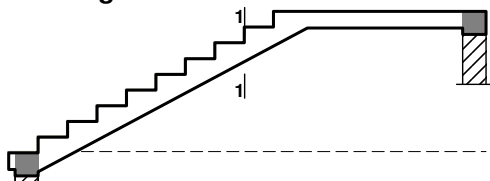
Przyjęty schemat statyczny:



#### **Wyniki obliczeń statycznych:**

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 41,99 \text{ kNm/mb}$   
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A} = 35,98 \text{ kN/mb}$   
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B} = 32,78 \text{ kN/mb}$

#### **Sprawdzenie wg PN-B-03264:2002 :**



#### Zginanie: (przekrój 1-1)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 41,99 \text{ kNm/mb}$   
 Zbrojenie potrzebne  $A_s = 8,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 16 \text{ co } 13,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 15,47 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 1,02\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 41,99 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 68,55 \text{ kNm/mb}$

#### Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 35,72 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 35,72 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 106,53 \text{ kN/mb}$

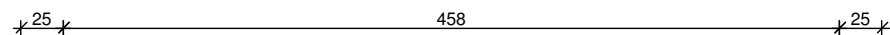
#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 25,71 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,088 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 21,16 \text{ mm} < a_{lim} = 23,80 \text{ mm}$

#### Szkic zbrojenia:



Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				φ6	φ16
1	16	425	5		21,25
2	16	425	5		21,25
3	16	422	5		21,10
4	16	261	5		13,05
5	16	261	5		13,05
6	16	281	5		14,05
7	6	157	40	62,80	
Długość wg średnic [m]				62,8	103,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa wg średnic [kg]				13,9	163,8
Masa wg gatunku stali [kg]				14,0	164,0
Razem [kg]				178	