

Obliczenia statyczne

  
mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania  
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85

  
mgr inż. Robert Szmigielski

Uprawnienia do projektowania nadzoru  
i kierowania robotami budowlanymi

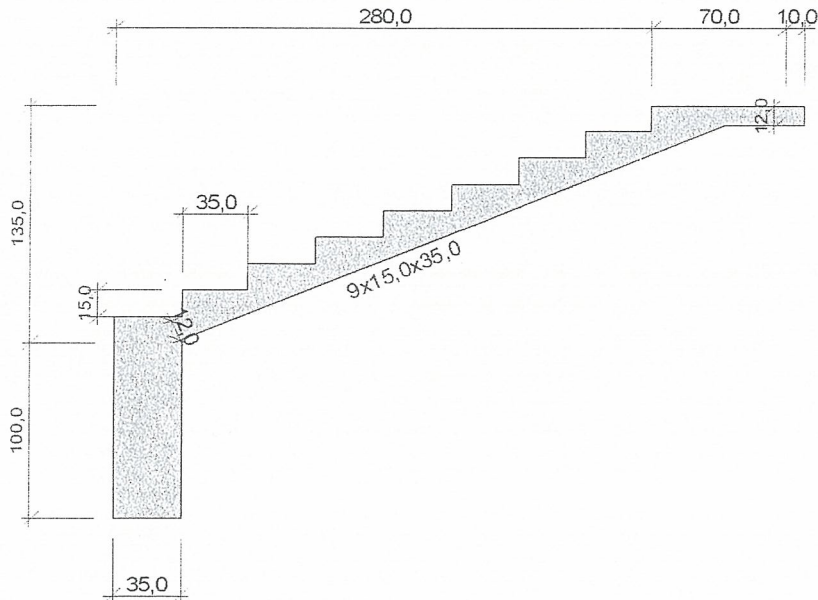
Nr upr. KL-357/88, KL-707/84

32-200 Miechów ul. Szpitalna 5  
tel. 041 38 32 222

<b>Schody TARASU</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

**Jednobiegowe z belką fundamentową**

Poprawność: zweryfikowano  
Wsp. wyężenia: 0,99



**Dane geometryczne konstrukcji:**

Płyta biegowa:

$n_1 =$	9		Ilość stopni biegu pierwszego
$b_1 =$	250	[cm]	Szerokość biegu pierwszego
$b_{s1} =$	35	[cm]	Posuw stopnia
$h_{s1} =$	15	[cm]	Wysokość stopnia
$h_{o1} =$	12	[cm]	Grubość płyty biegowej

Płyta spocznikowa:

$b_{so2} =$	70	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej drugiej
$h_{so2} =$	12	[cm]	Grubość płyty spocznikowej drugiej
$l_{s2} =$	10	[cm]	Głębokość oparcia spocznika drugiego na murze

Fundament biegu

$b_{bd} =$	35	[cm]	Szerokość fundamentu
$h_{bd} =$	100	[cm]	Wysokość fundamentu
$a =$	2	[cm]	Otulina dla prętów

**Definicja obciążenia konstrukcji:**

**Ciężar własny jest automatycznie uwzględniany!**

- $q_{ch}$  - Całkowite obciążenie charakterystyczne
- $q_{comb}$  - Całkowite obciążenie obliczeniowe
- $q_{inc}$  - Długotrwała część obciążenia charakterystycznego

Obciążenie płyt biegowej konstrukcji na 1m<sup>2</sup> rzutu schodów

Lp.	Opis	$q_{ch}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_{comb}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_{inc}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Materiał dowolny	0,4	1,20	0,5	1,0
2					
<b>Razem:</b>		0,4	-	0,5	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

<b>Schody TARASU</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

**Obciążenie płyt spocznikowej drugiej na 1m<sup>2</sup> rzutu schodów:**

Lp.	Opis	$q_{ch}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_{comp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_{ind}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Materiał dowolny	0,4	1,20	0,5	1,0
2					
<b>Razem:</b>		0,4	-	0,5	1,0
<b>Obciążenie zmienne:</b>		3,0	1,20	3,6	3,0

**Dane materiałowe:**

Beton konstrukcji schodów:

Klasa: **B20**

$f_{cd} =$	10,6	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie
$f_{ck} =$	16,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie
$f_{ctm} =$	1,9	[MPa]	Wytrzymałość średnia na rozciąganie
$f_{ctd} =$	0,9	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie
$f_{dba} =$	1,1	[MPa]	Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty gładkie)
$f_{dbz} =$	2,3	[MPa]	Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty żebrowane)
$\rho =$	25,0	[kN/m <sup>3</sup> ]	Ciężar właściwy betonu
$E_{cm} =$	27500,0	[MPa]	Moduł sprężystości

Stal zbrojeniowa dla prętów głównych płyty:

Nazwa: **34GS (A-III)**

Klasa: **A-III**

$f_{vk} =$	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} =$	350,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim\ eff} =$	0,53		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

Stal zbrojeniowa dla prętów głównych belki spocznikowej:

Nazwa: **34GS (A-III)**

Klasa: **A-III**

$f_{vk} =$	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} =$	350,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim\ eff} =$	0,53		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

Stal zbrojeniowa dla strzemion belki spocznikowej:

Nazwa: **StOS-b (A-0)**

Klasa: **A-0**

$f_{vk} =$	220,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} =$	190,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości

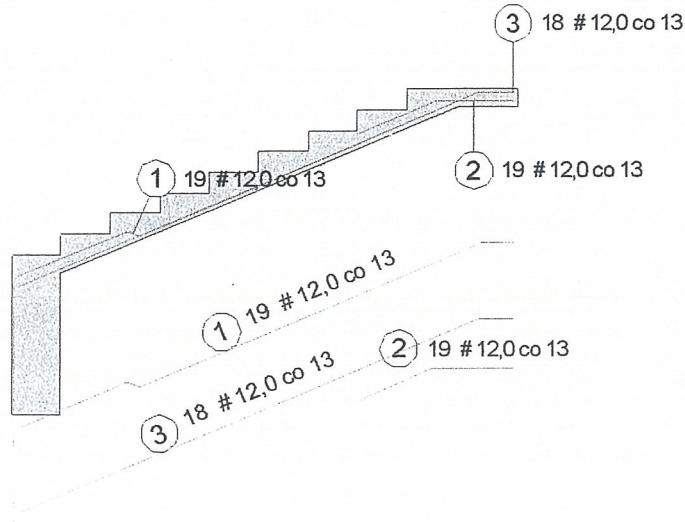
**Weryfikacja konstrukcji schodów:**

Lp.	Typ konstrukcji	$E_d$
1	Schody. Bieg pierwszy	0,99

<b>Schody TARASU+</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

**Płyta biegowa pierwsza**

Poprawność: zweryfikowano  
Wsp. wyężenia: 0,99



**Parametry całkowitego zbrojenia płyt konstrukcji:**

- $\phi_d$  - Średnica prętów dolnych
- $\phi_o$  - Średnica prętów górnych
- $a_d$  - Otulina prętów dolnych w poszczególnych elementach konstrukcji
- $a_o$  - Otulina prętów górnych w poszczególnych elementach konstrukcji

Nazwa elementu	$\phi_d$ [mm]	$\phi_o$ [mm]	$a_d$ [cm]	$a_o$ [cm]
Płyta biegowa (bieg pierwszy)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa druga	12,0	12,0	2	2

- $S_{max}$  = 25 [cm] Maksymalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- $S_{min}$  = 4 [cm] Minimalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- $a_{eda}$  = 2 [cm] Otulina pomiędzy prętami a krawędzią płyty

**Zestawienie Zbrojenia:**

Lp	Nr pręta	Typ pręta	$\phi_s$ [mm]	$S_s$ [cm]	$L_s$ [cm]	$A_s$ [cm <sup>2</sup> ]	$\alpha_{HL}$ [°]	$\alpha_{HP}$ [°]
1	1	B1510	12,0	13	480	1	-	-
2	2	B8	12,0	13	115	1	-	-
3	3	B1211	12,0	13	383	1	-	-

- $\phi_s$  - Średnica prętów
- $S_s$  - Rozstaw prętów
- $L_s$  - Długość prętów
- $A_s$  - Powierzchnia pojedynczego pręta
- $A_{sc}$  - Całkowita powierzchnia prętów
- $\alpha_{HL}$  - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- $\alpha_{HP}$  - Kąt zagięcia haka prawego pręta