

Projekt : ZUŠ Krnov

Popis : schodnice STŘED

Autor :

Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	4
Počet prutů :	3
Počet maker 1D:	3
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	1
Počet stavů :	3
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno		
S 235		
Pevnost v tahu	360.000 MPa	
Mez kluzu	235.000 MPa	
Modul E	210000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.30	
Objemová hmotnost	7850.000 kg/m ³	
Roztažnost	0.012 mm/m.K	

Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/3

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	Ls (270,10,100,10,45)	S 235	28.26	5.99	169.29

Celková hmotnost konstrukce : 169.29 kg

Nátěrová plocha : 4.55 m²

Uzly

uzel	X m	Y m	Z m
1	0.000	0.000	0.000
2	1.300	0.000	0.000

Projekt : ZUŠ Krnov

Popis : schodnice STŘED

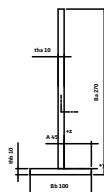
Autor :

uzel	X m	Y m	Z m
3	4.100	0.000	1.050
4	5.800	0.000	1.050

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	1.300	0.00	1 - Ls (270,10,100,10,45)	S 235
2	2	2	3	2.990	0.00	1 - Ls (270,10,100,10,45)	S 235
3	3	3	4	1.700	0.00	1 - Ls (270,10,100,10,45)	S 235

Průřezy

**Ls (270,10,100,10,45)**

Průřez č. 1 - Ls (270,10,100,10,45)

Materiál : 1 - S 235

1	P10/260 - S 235
2	P10/100 - S 235

A :	3.600000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.238	Az/A :	0.631
Iy :	2.781750e+007 mm ⁴	Iz :	8.550000e+005 mm ⁴
Iyz :	8.353963e-002 mm ⁴	It :	1.216667e+005 mm ⁴
Iw :	9.286449e-007 mm ⁶		
Wely :	1.660746e+005 mm ³	Welz :	1.710000e+004 mm ³
Wply :	2.786456e+005 mm ³	Wplz :	3.150000e+004 mm ³
cy :	-5.00 mm	cz :	92.50 mm
iy :	87.90 mm	iz :	15.41 mm
dy :	0.00 mm	dz :	-96.20 mm
Obrys :			740.00 mm

Druh posudku : Netypický průřez

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost m
1	1	XYZRz	0.20
2	4	XYZRz	0.20

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	souč.	Popis
1	vl váha	1.00	Vlastní váha. Směr -Z
2	rošt	1.00	Stálé - Zatížení
3	2kN/m2	1.00	Nahodilé - nahodilé

Skupina nahodilých zatížení

Jméno
nahodilé

Zatěžovací stav čís. 3 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
2	0.00	0.00	-3.70	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	-3.70	0.00	0.00	0.00

Zatěžovací stav čís. 3 - osamělá zatížení

prut	typ	dx m	exY m	exZ m		X	Y	Z
1	síla kN	0.10 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-3.70
3	síla kN	1.20 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-3.70

Projekt : ZUŠ Krnov

Popis : schodnice STŘED

Autor :

Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.30 -0.30
2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.30 -0.30
3	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.30 -0.30

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	Zadaná - únosnost hlavní zatížení	1 vl váha	1.35
		2 rošt	1.35
		3 2kN/m2	1.50
2.	Zadaná - použitelnost hlavní zatížení	1 vl váha	1.00
		2 rošt	1.00
		3 2kN/m2	0.70

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.70*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2

2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

2/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.70*ZS3

Vzpěrná délka

| prut makro k y k z k yz k ltb swayY swayZ poz. zatížení kap M

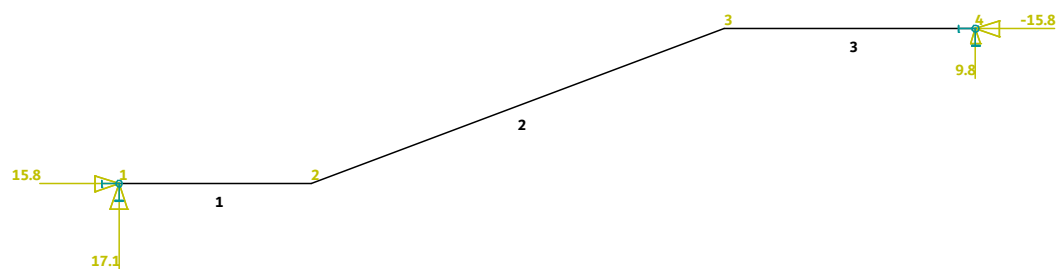
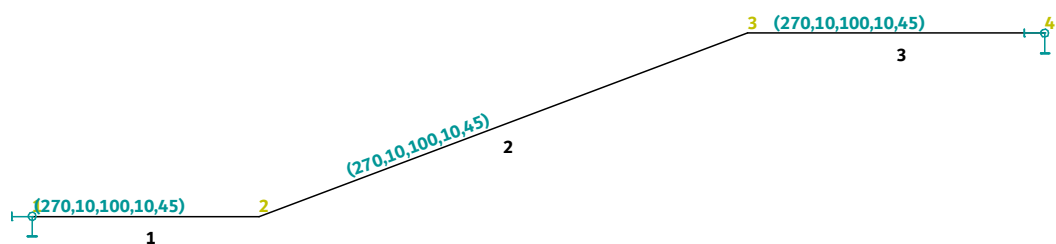
Protokol o výpočtu.

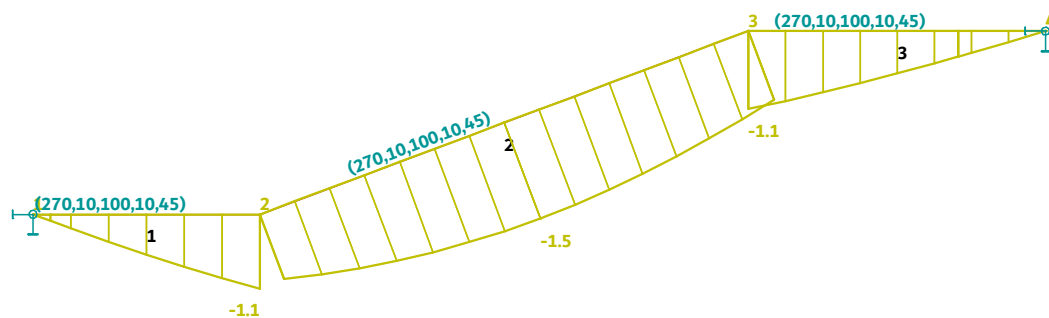
Lineární výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	3
Počet uzlů sítě	4
Počet rovnic	24
Zatěžovací stavy	ZS 1 vl váha ZS 2 rošt ZS 3 2kN/m2
Spuštění výpočtu	22.11.2020 10:01
Konec výpočtu	22.11.2020 10:01

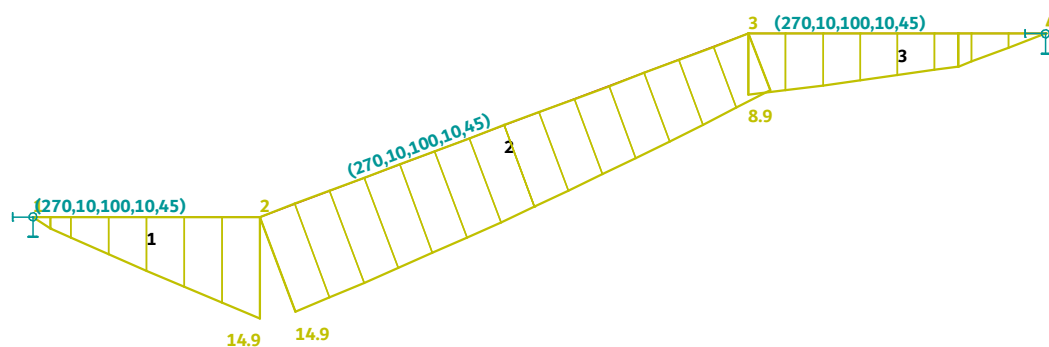
Suma zatížení a reakcí.

[kN]			X	Y	Z
Zatěžovací stav 1	zatížení		0.0	0.0	-1.7
	reakce v uzlech		0.0	0.0	1.7
	reakce na liniích		0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D		0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D		0.0	0.0	0.0
Zatěžovací stav 2	zatížení		0.0	0.0	-1.8
	reakce v uzlech		0.0	0.0	1.8
	reakce na liniích		0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D		0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D		0.0	0.0	0.0
Zatěžovací stav 3	zatížení		0.0	0.0	-14.8
	reakce v uzlech		0.0	0.0	14.8
	reakce na liniích		0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D		0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D		0.0	0.0	0.0

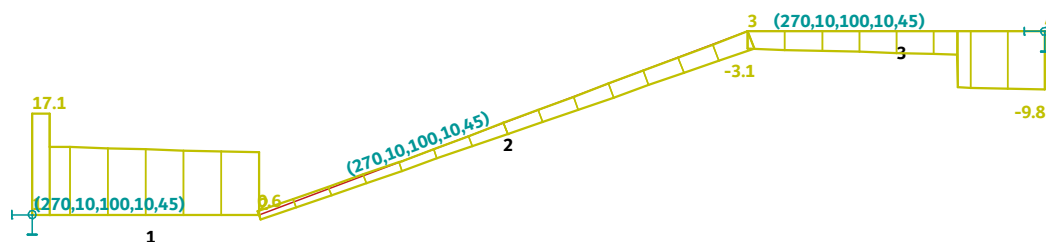




Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1



Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2



Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2

CSN. Prut vše. KÚ vše.

Posudek prutu podle ČSN 731401 - 1998.

Součinitele spolehlivosti $\gamma_{M0} = 1.15$ $\gamma_{M1} = 1.15$

Standardní výpis, extrémy v prvcích.

Makro :1 Prut :1 L=1.300m Pr. : 1 - Ls (270,10,100,10,45) S 235

třída 3

řez=1.300mkombi únos.=2 $f_y=235.0\text{MPa}$

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	-15.8	0.0	10.5	0.0	14.9	0.0
Limit	735.7	100.9	268.2	0.0	33.9	3.5
souč.	0.02	0.00	0.04	0.00	0.44	0.00

Napětí : : sig=-94.0MPa 50.4MPa tau=5.3MPa souč.=0.46

Posudek stability

Tlak : chi=0.38 Nsd=15.8 Nbrd=281.8 souč. 0.06
 Ohyb y-y : chi=0.63 M_{sd}=14.9 M_{brd}=21.5 0.69
 Tlak + ohyb : miy=-0.27 miz=-0.36 miLT=0.09
 - vzpěr: chi=0.60 ky=1.01 kz=1.01 sig=-97.5MPa 0.48
 - klopení: chiZ=0.60 kLT=1.00 kz=1.01 sig=-148.5MPa 0.73

Projekt : ZUŠ Krnov

Popis : schodnice STŘED

Autor :

Maximální jednotkový posudek = **0.73** - průřez vyhovuje.**Makro :2 Prut :2 L=2.990m Pr. : 1 - Ls (270,10,100,10,45) S 235**

třída 3

řez=0.000mkombi únos.=2 $f_y=235.0\text{MPa}$

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	-16.5	0.0	-0.9	0.0	14.9	0.0
Limit	735.7	100.9	268.2	0.0	33.9	3.5
souč.	0.02	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00

Napětí : : sig=-94.2MPa 50.2MPa tau=0.4MPa souč.=0.46

Posudek stability

Tlak :	chi=0.17	Nsd=16.5	Nbrd=127.2	souč.	0.13
Ohyb y-y :	chi=0.49	M _{sd} =14.9	M _{brd} =16.7		0.89
Tlak + ohyb :	miy=-0.92	miz=-0.83	miLT=0.28		
- vzpěr:	chi=0.19	ky=1.03	kz=1.09	sig=-116.6MPa	0.57
- klopní:	chiZ=0.19	kLT=0.97	kz=1.09	sig=-201.3MPa	0.99

Maximální jednotkový posudek = **0.99** - průřez vyhovuje.**Makro :3 Prut :3 L=1.700m Pr. : 1 - Ls (270,10,100,10,45) S 235**

třída 3

řez=0.000mkombi únos.=2 $f_y=235.0\text{MPa}$

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	-15.8	0.0	-2.9	0.0	8.9	0.0
Limit	735.7	100.9	268.2	0.0	33.9	3.5
souč.	0.02	0.00	0.01	0.00	0.26	0.00

Napětí : : sig=-58.1MPa 28.5MPa tau=1.5MPa souč.=0.28

Posudek stability

Tlak :	chi=0.32	Nsd=15.8	Nbrd=235.1	souč.	0.07
Ohyb y-y :	chi=0.60	M _{sd} =8.9	M _{brd} =20.2		0.44
Tlak + ohyb :	miy=-0.51	miz=-0.47	miLT=0.15		
- vzpěr:	chi=0.45	ky=1.02	kz=1.02	sig=-64.3MPa	0.31
- klopní:	chiZ=0.45	kLT=0.99	kz=1.02	sig=-99.3MPa	0.49

Maximální jednotkový posudek = **0.49** - průřez vyhovuje.