

STATICKÝ POSUDEK OCELOVÉHO SCHODIŠTĚ ZŠ LÍSKOVEC

Datum vypracování:	28. 11. 2022
Objednatel:	BENEPRO, a.s. Tovární 1707/33 737 01 Český Těšín
Místo stavby:	ZŠ Lískovec K Sedlištím 320 738 01 Frýdek-Místek
Vypracoval:	Ing. Martin Lecián
ZOP:	Ing. Tomáš Fremr, Ph.D., ČKAIT 0201989
Zpracovatel dokumentace:	STATIC Solution s.r.o. Oldřichovice 923, Třinec M: 00420/777 102 723, E: info@staticsolution.cz staticsolution.cz estatika.cz
Počet listů:	-15-

Obsah:

Předmět posudku.....	3
Popis konstrukce	3
Materiály	3
Návrh řešení.....	3
Posouzení navrhovaného řešení.....	3
Zatížení	4
Stálá a užitná zatížení	4
Klimatická zatížení	4
Kombinace zatížení.....	4
Použité podklady	4
Podklady	4
Použité normy:	4
Software	5
Závěr.....	5

PŘEDMĚT POSUDKU

Předmětem posudku je návrh a posouzení ocelového schodiště.

POPIS KONSTRUKCE

Ocelové schodiště je jednoramenné, široké 1200 mm a vysoké 810 mm. Podesta bude široká 1200 mm a dlouhá 1500 mm. Schodiště bude umístěno před vstupem do objektu a bude nahrazovat stávající betonové schodiště. Nosnou konstrukci budou tvořit dvě ocelové lomené schodnice svařené z UPE profilů. Zábradlí výšky 900 mm bude svařené z ocelových trubek. Schodiště bude uložené na betonovém základu. Schodišťové stupně a podesta budou z pororoštu.

MATERIÁLY

Ocel S235

NÁVRH ŘEŠENÍ

Lomené schodnice jsou svařeny z ocelových profilů UPE 180. V místě podesty jsou schodnice vzájemně spojeny ocelovými profily UPE 120. Schodiště je k základu kotveno chemickými kotvami M10 (2ks/ kotevní místo). Kotevní plech bude tl. 10 mm a půdorysný rozměr bude přesahoval přes ocelový profil min. 20 mm a přes ocelové kotvy 50 mm.

Schodišťové stupně budou z pororoštů SP-15/76-30/2 1200x305 a budou se kotvit šrouby ke stojnám schodnic. Jedna schodnice se nachází blízko objektu, a proto bude nutné stupně přišroubovat před osazením schodiště, nebo k UPE přivařit matku pro dodatečné přišroubování stupňů. Podesta bude z pororoštů SP-15/76-30/2 1200x1000 a 1200x500 mm. Na schodnice se navaří vodorovná pásovina 50x6 mm, na kterou se rošt uloží a přichytí standardními svorkami – UC-T3030-V20/40.

Zábradlí je svařeno ze svislých ocelových trubek profilu TR. 26,9x3,2 po osově vzdálenosti 120 mm a madla z trubky profilu TR. 42,4x3,2.

Celá konstrukce schodiště a zábradlí bude svařená koutovými svary a4, případně půl V svary.

POSOUZENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

Statickým výpočtem byl ověřen I. a II. mezní stav nosné ocelové konstrukce schodiště a zábradlí s ohledem na navržené uložení a zatížení.

Limitní deformace konstrukce jsou $L/300$.

Limitní vodorovné deformace zábradlí jsou 20 mm.

ZATÍŽENÍ

Stálá a užitná zatížení

Zatížení bude uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 "Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb" a/nebo podle zadání investora.

Užitné svislé zatížení je uvažováno charakteristickou hodnotou takto:

- Shromažďovací plochy 5,00 kN/m² – kategorie C

Užitné vodorovné zatížení je uvažováno charakteristickou hodnotou takto:

- Zábradlí 1,00 kN/m

Součinitel pro všechna stálá zatížení je $\gamma_g=1,35$.

Součinitel zatížení pro užitná zatížení je $\gamma_q=1,5$.

Klimatická zatížení

Vzhledem k částečnému zastřešení schodiště a velikosti užitného zatížení, nebylo uvažováno s klimatickým zatížením.

Kombinace zatížení

Základní kombinaci zatížení jsou uvažována v souladu ČSN EN 1990 včetně zavedení redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

Nepříznivá kombinace:

Výraz (6.10a): $1,35 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Výraz (6.10b): $1,35 \cdot 0,85 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$

POUŽITÉ PODKLADY

Podklady

Podklady a průběžné konzultace s objednatelem statického posudku.

Použité normy:

Navrhování konstrukcí a zatížení

ČSN EN 1990 ed.2	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

Ocelové konstrukce

ČSN EN 1090-1	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Software

RFEM v 5.26 statické výpočty a navrhování konstrukcí metodou MKP.

Microsoft Office 365

ZÁVĚR

Autor si vyhrazuje právo být neodkladně informován o všech změnách v rámci stavby a případných odchylkách skutečného stavu od dokumentace z důvodu neprovedených sond nebo anomálií v rámci stavby objektu nebo jeho rekonstrukcí. Současně si vyhrazuje právo podle těchto sdělení v rámci A.D. upravit konstrukci nebo úpravy konstrukce schválit.

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností, bude respektován zákon 350/2012 Sb. Vedení stavby bude prováděno v souladu s ustanovením stavebního zákona.

Stavba, jednotlivé konstrukce budou realizovány podle realizační dokumentace. Veškeré odchylky budou řešeny ve spolupráci s projektantem včetně návazností na ostatní profese, záznam bude proveden do stavebního deníku. Dosažení stupně jakosti požadované projektem je podmínkou pro doložení potřebné spolehlivosti stavby.

Návrh všech uvedených nosných prvků VYHOVUJE mezním stavům únosnosti a použitelnosti.

Třinec / listopad '22

Vypracoval: Ing. Martin Lecián

Kontroloval: Ing. Tomáš Fremr, Ph.D.

Příloha č. 1: Statický výpočet

Projekt:

Model: ZS Lískovec - schodiste

Datum:

28.11.2022

Statický výpočet

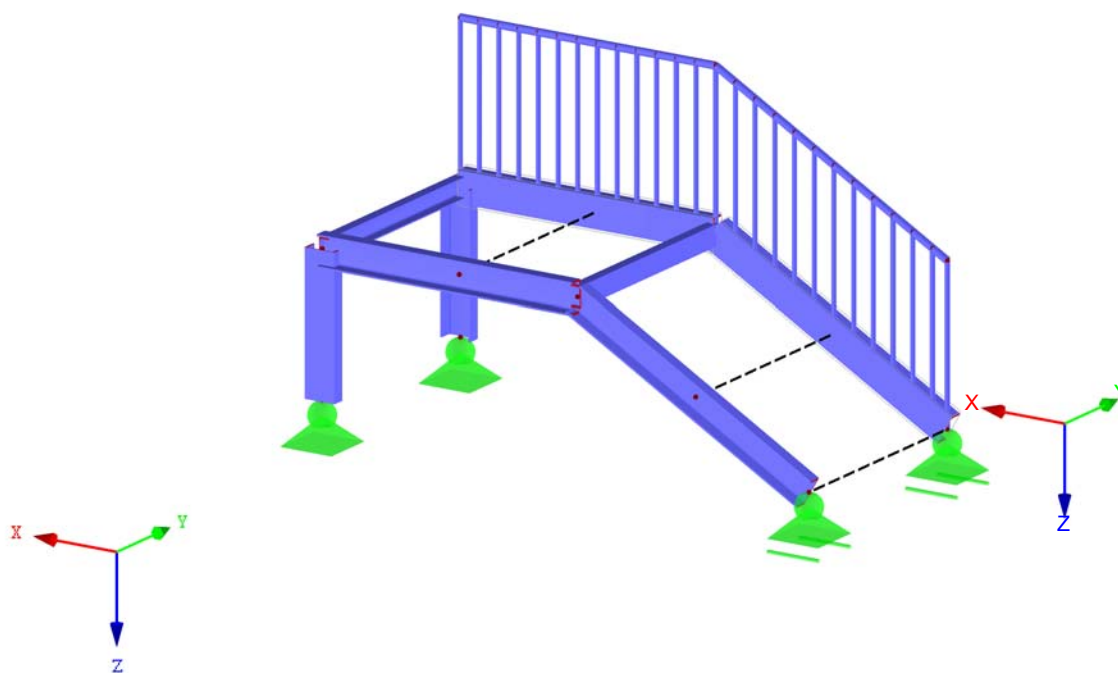
PROJEKT

Ocelové schodiště ZŠ Lískovec

INVESTOR

ZHOTOVITEL

Izometrie



Projekt:

Model: ZS Liskovec - schodiste

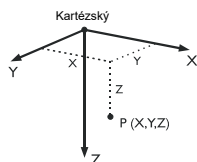
Datum: 28.11.2022

■ ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MODELU

	Obecné	Název modelu	: ZS Liskovec - schodiste
		Typ modelu	: 3D
		Kladný směr globální osy Z	: Dolů
		Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
		<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení
	Možnosti	<input type="checkbox"/> RF-FORM-FINDING - Hledání počátečních rovnovážných tvarů membránových a lanových konstrukcí	
		<input type="checkbox"/> RF-CUTTING-PATTERN	
		<input type="checkbox"/> Analýza potrubí	
		<input type="checkbox"/> Použít pravidlo CQC	
		<input type="checkbox"/> Umožnit CAD/BIM model	
		Tíhové zrychlení	: 10.00 m/s ² g

■ NASTAVENÍ SÍŤE PRVKŮ

	Obecné	Požadovaná délka konečných prvků	l_{FE}	: 0.500 m
		Maximální vzdálenost mezi uzlem a linií pro integrování do linie	ϵ	: 0.001 m
		Maximální počet uzlů sítě KP v tisících		: 500
	Pruty	Počet dělení lanových prutů,		: 10
		prutů s pružným podložením, s náběhy nebo plastickými vlastnostmi:		
		<input checked="" type="checkbox"/> Aktivovat dělení prutů pro analýzu velkých deformací resp. postkritickou analýzu		
	Plochy	<input checked="" type="checkbox"/> Dělit pruty na nich ležícím uzlem		
		Maximální poměr diagonál obdélníku KP	Δ_D	: 1.800
		Maximální přípustný odklon 2 prvků sítě od roviny	α	: 0.50 °
		Tvar konečných prvků:		: Trojúhelníky a čtyřúhelníky <input checked="" type="checkbox"/> Generovat stejné čtverce, kde je to možné



■ 1.1 UZLY

Uzel č.	Typ uzlu	Vztažný uzel	Souřadný systém	Souřadnice uzlu			Komentář
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartézský	0.454	-0.407	0.000	
2	Standard	-	Kartézský	1.864	-0.407	-0.810	
3	Standard	-	Kartézský	1.864	-1.717	-0.810	
4	Standard	-	Kartézský	0.454	-1.717	0.000	
6	Standard	-	Kartézský	2.584	-1.717	-0.810	
7	Standard	-	Kartézský	3.419	-1.717	0.000	
8	Standard	-	Kartézský	3.419	-0.407	0.000	
9	Standard	-	Kartézský	0.454	-0.407	-0.900	
10	Standard	-	Kartézský	1.864	-0.407	-1.710	
11	Standard	-	Kartézský	1.144	-1.717	-0.396	
12	Standard	-	Kartézský	1.984	-0.407	-0.810	
13	Standard	-	Kartézský	1.984	-0.407	-1.710	
14	Standard	-	Kartézský	2.104	-0.407	-0.810	
15	Standard	-	Kartézský	2.104	-0.407	-1.710	
16	Standard	-	Kartézský	2.224	-0.407	-0.810	
17	Standard	-	Kartézský	2.224	-0.407	-1.710	
18	Standard	-	Kartézský	2.344	-0.407	-0.810	
19	Standard	-	Kartézský	2.344	-0.407	-1.710	
20	Standard	-	Kartézský	2.464	-0.407	-0.810	
21	Standard	-	Kartézský	2.464	-0.407	-1.710	
22	Standard	-	Kartézský	2.584	-0.407	-0.810	
23	Standard	-	Kartézský	2.584	-0.407	-1.710	
24	Standard	-	Kartézský	2.704	-0.407	-0.810	
25	Standard	-	Kartézský	2.704	-0.407	-1.710	
26	Standard	-	Kartézský	2.824	-0.407	-0.810	
27	Standard	-	Kartézský	2.824	-0.407	-1.710	
28	Standard	-	Kartézský	1.744	-0.407	-0.741	
29	Standard	-	Kartézský	1.744	-0.407	-1.641	
30	Standard	-	Kartézský	1.624	-0.407	-0.672	
31	Standard	-	Kartézský	1.624	-0.407	-1.572	
32	Standard	-	Kartézský	1.504	-0.407	-0.603	
33	Standard	-	Kartézský	1.504	-0.407	-1.503	
34	Standard	-	Kartézský	1.384	-0.407	-0.534	
35	Standard	-	Kartézský	1.384	-0.407	-1.434	
36	Standard	-	Kartézský	1.264	-0.407	-0.465	
37	Standard	-	Kartézský	1.264	-0.407	-1.365	
38	Standard	-	Kartézský	1.144	-0.407	-0.396	
39	Standard	-	Kartézský	1.144	-0.407	-1.296	
40	Standard	-	Kartézský	1.024	-0.407	-0.327	
41	Standard	-	Kartézský	1.024	-0.407	-1.227	
42	Standard	-	Kartézský	0.904	-0.407	-0.259	
43	Standard	-	Kartézský	0.904	-0.407	-1.159	
44	Standard	-	Kartézský	0.784	-0.407	-0.190	
45	Standard	-	Kartézský	0.784	-0.407	-1.090	
46	Standard	-	Kartézský	0.664	-0.407	-0.121	
47	Standard	-	Kartézský	0.664	-0.407	-1.021	
48	Standard	-	Kartézský	0.544	-0.407	-0.052	

Projekt: Model: ZS Liskovec - schodiste

Datum: 28.11.2022

1.1 UZLY

Uzel č.	Typ uzlu	Vztažný uzel	Souřadný systém	Souřadnice uzlu			Komentář
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
49	Standard	-	Kartézský	0.544	-0.407	-0.952	
52	Standard	-	Kartézský	3.419	-0.407	-0.810	
54	Standard	-	Kartézský	3.419	-1.717	-0.810	
55	Standard	-	Kartézský	3.419	-0.407	-1.710	
56	Standard	-	Kartézský	2.944	-0.407	-0.810	
57	Standard	-	Kartézský	2.944	-0.407	-1.710	
58	Standard	-	Kartézský	3.064	-0.407	-0.810	
59	Standard	-	Kartézský	3.064	-0.407	-1.710	
60	Standard	-	Kartézský	3.184	-0.407	-0.810	
61	Standard	-	Kartézský	3.184	-0.407	-1.710	
62	Standard	-	Kartézský	3.304	-0.407	-0.810	
63	Standard	-	Kartézský	3.304	-0.407	-1.710	

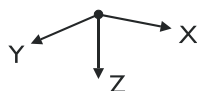
1.2 LINIE

Linie č.	Typ linie	Uzly č.	Délka linie L [m]		Komentář
1	Polylinie	1,2	1.626	XZ	
2	Polylinie	3,4	1.626	XZ	
3	Polylinie	2,3	1.310	Y	
4	Polylinie	2,52	1.555	X	
5	Polylinie	54,52	1.310	Y	
6	Polylinie	54,3	1.555	X	
7	Polylinie	54,7	0.810	Z	
8	Polylinie	52,8	0.810	Z	
9	Polylinie	9,10	1.626	XZ	
10	Polylinie	10,55	1.555	X	
11	Polylinie	10,2	0.900	Z	
12	Polylinie	13,12	0.900	Z	
13	Polylinie	15,14	0.900	Z	
14	Polylinie	17,16	0.900	Z	
15	Polylinie	19,18	0.900	Z	
16	Polylinie	21,20	0.900	Z	
17	Polylinie	23,22	0.900	Z	
18	Polylinie	25,24	0.900	Z	
19	Polylinie	27,26	0.900	Z	
20	Polylinie	55,52	0.900	Z	
21	Polylinie	29,28	0.900	Z	
22	Polylinie	31,30	0.900	Z	
23	Polylinie	33,32	0.900	Z	
24	Polylinie	35,34	0.900	Z	
25	Polylinie	37,36	0.900	Z	
26	Polylinie	39,38	0.900	Z	
27	Polylinie	41,40	0.900	Z	
28	Polylinie	43,42	0.900	Z	
29	Polylinie	45,44	0.900	Z	
30	Polylinie	47,46	0.900	Z	
31	Polylinie	49,48	0.900	Z	
32	Polylinie	9,1	0.900	Z	
34	Polylinie	1,4	1.310	Y	
36	Polylinie	38,11	1.310	Y	
37	Polylinie	57,56	0.900	Z	
38	Polylinie	59,58	0.900	Z	
39	Polylinie	61,60	0.900	Z	
40	Polylinie	63,62	0.900	Z	
41	Polylinie	22,6	1.310	Y	

1.3 MATERIÁLY

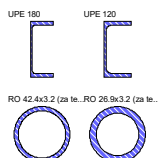
Mat. č.	Modul E [MPa]	Modul G [MPa]	Poissonův souč. ν [-]	Objem. tíha γ [kN/m³]	Souč. tepl. rozt. α [1/K]	Souč. spolehlivosti γ _M [-]	Materiálový model
2	Ocel S 235 ČSN EN 1993-1-1:2006 210000.000	80769.200	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický

1.7 UZLOVÉ PODPORY



Podpora č.	Uzly č.	Osový systém	Sloup v Z	Podpěření resp. vetknutí					
				u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z
1	7,8	Globální X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	1,4	Globální X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.13 PRŮŘEZY



Průřez č.	Mater. č.	I _T [mm ⁴] A [mm ²]	I _y [mm ⁴] A _y [mm ²]	I _z [mm ⁴] A _z [mm ²]	Hlavní osy α [°]	Natočení α' [°]	Celkové rozměry [mm]	
							Šířka b	Výška h
1	UPE 180 2	69900.0 2510.0	13530000.0 776.7	1437000.0 849.0	0.00	0.00	75.0	180.0
2	UPE 120 2	29000.0 1540.0	3635000.0 539.9	554000.0 493.4	0.00	0.00	60.0	120.0
3	RO 42.4x3.2 (za tepla)							

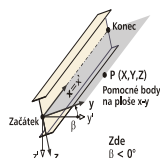
Projekt:

Model: ZS Liskovec - schodiste

Datum: 28.11.2022

1.13 PRŮŘEZY

Průřez č.	Mater. č.	I_T [mm ⁴] A [mm ²]	I_y [mm ⁴] A_y [mm ²]	I_z [mm ⁴] A_z [mm ²]	Hlavní osy α [°]	Natočení α' [°]	Celkové rozměry [mm]	
							Šířka b	Výška h
	2	152000.0 394.0	76200.0 197.2	76200.0 197.2	0.00	0.00	42.4	42.4
4	RO 26.9x3.2 (za tepla) 2	34100.0 238.0	17000.0 120.1	17000.0 120.1	0.00	0.00	26.9	26.9



1.17 PRUTY

Prut č.	Linie č.	Typ prutu	Natočení prutu		Průřez		Kloub č.		Exc. č.	Dělení č.	Délka L [m]	
			typ	β [°]	Počát.	Konec	Počát.	Konec				
1	1	Nosník	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.626	XZ
2	2	Nosník	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.626	XZ
3	4	Nosník	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.555	X
4	6	Nosník	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.555	X
5	7	Nosník	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.810	Z
6	8	Nosník	Úhel	180.00	1	1	-	-	-	-	0.810	Z
7	3	Nosník	Úhel	0.00	2	2	-	-	-	-	1.310	Y
8	5	Nosník	Úhel	0.00	2	2	-	-	-	-	1.310	Y
9	9	Nosník	Úhel	0.00	3	3	-	-	-	-	1.626	XZ
10	10	Nosník	Úhel	0.00	3	3	-	-	-	-	1.555	X
11	11	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
12	12	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
13	13	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
14	14	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
15	15	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
16	16	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
17	17	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
18	18	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
19	19	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
20	20	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
21	21	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
22	22	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
23	23	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
24	24	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
25	25	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
26	26	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
27	27	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
28	28	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
29	29	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
30	30	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
31	31	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
32	32	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
34	34	Tuhý prut	Úhel	0.00	0	0	-	-	-	-	1.310	Y
36	36	Tuhý prut	Úhel	0.00	0	0	-	-	-	-	1.310	Y
37	37	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
38	38	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
39	39	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
40	40	Nosník	Úhel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.900	Z
41	41	Tuhý prut	Úhel	0.00	0	0	-	-	-	-	1.310	Y

1.21 SADY PRUTŮ

Sada č.	Sada prutů označení	Typ	Prut č.	Délka [m]	Komentář
1	Sled prutů 1	Sled prutů	1	1.626	
2	Sled prutů 2	Sled prutů	3	1.555	

Projekt:

Model: ZS Liskovec - schodiste

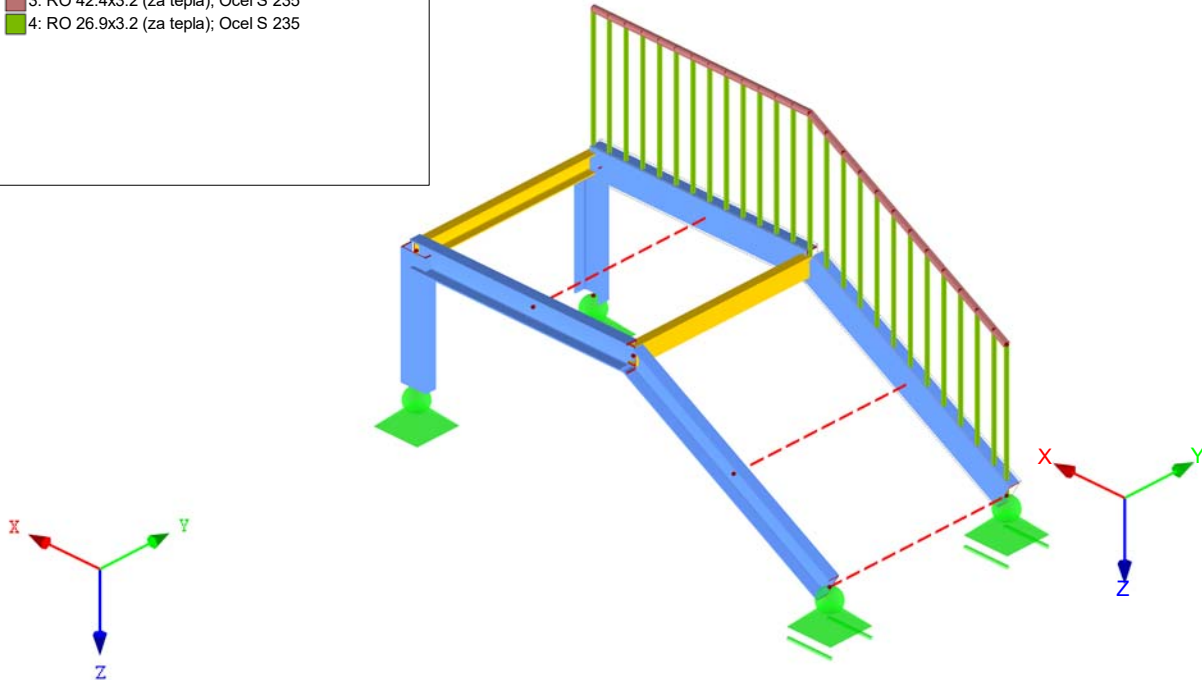
Datum: 28.11.2022

MODEL

Izometrie

Průřezy

- 1: UPE 180; Ocel S 235
- 2: UPE 120 | Feron - DIN 1026-2; Ocel S 235
- 3: RO 42.4x3.2 (za tepla); Ocel S 235
- 4: RO 26.9x3.2 (za tepla); Ocel S 235



2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990 ČSN Kategorie účinků	Aktivní	Vlastní tíha - Součinitel ve směru		
				X	Y	Z
ZS1	G	Stálé	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
ZS2	Q	Užitná zatížení - kategorie C: shromažďovací plochy	<input type="checkbox"/>			

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
KZ1	STR	1.35*ZS1	1	1.35	ZS1	G
KZ2	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2	1	1.35	ZS1	G
			2	1.50	ZS2	Q
KZ3	S Ch	ZS1	1	1.00	ZS1	G
KZ4	S Ch	ZS1 + ZS2	1	1.00	ZS1	G
			2	1.00	ZS2	Q
KZ5	S Fr	ZS1	1	1.00	ZS1	G
KZ6	S Fr	ZS1 + 0.7*ZS2	1	1.00	ZS1	G
			2	0.70	ZS2	Q
KZ7	S Qp	ZS1	1	1.00	ZS1	G
KZ8	S Qp	ZS1 + 0.6*ZS2	1	1.00	ZS1	G
			2	0.60	ZS2	Q

2.7 KOMBINACE VÝSLEDKŮ

Kombin. výsledků	Označení	Zatěžování
KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10	KZ1/s nebo KZ2/s
KV2	MSP - charakteristická	KZ3/s nebo KZ4/s
KV3	MSP - častá	KZ5/s nebo KZ6/s
KV4	MSP - kvazistálá	KZ7/s nebo KZ8/s

Projekt:

Model: ZS Liskovec - schodiste

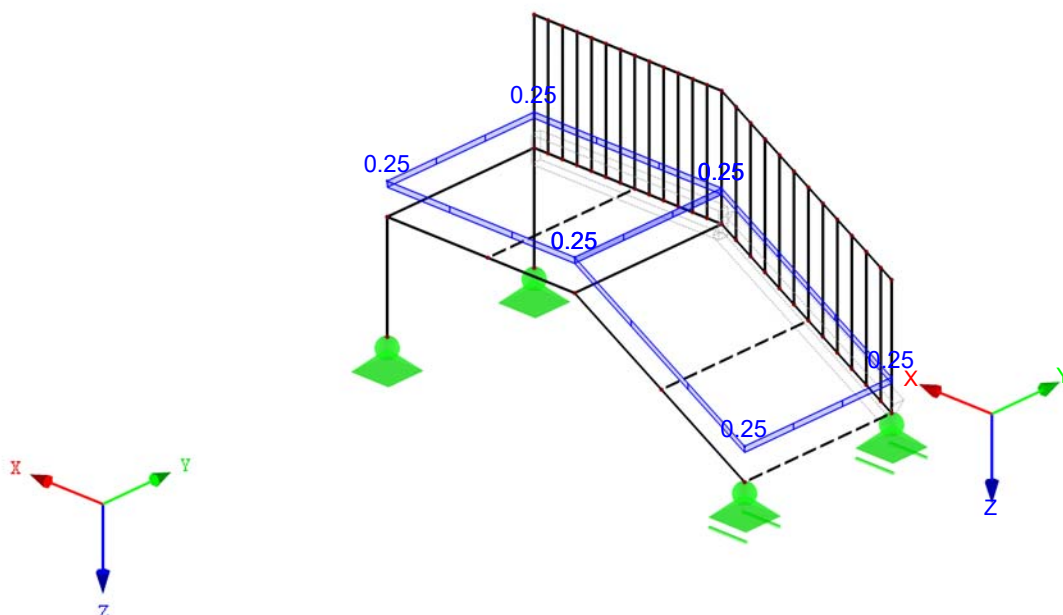
Datum:

28.11.2022

■ **ZS1: G**

ZS1 : G
Zatížení [kN/m²]

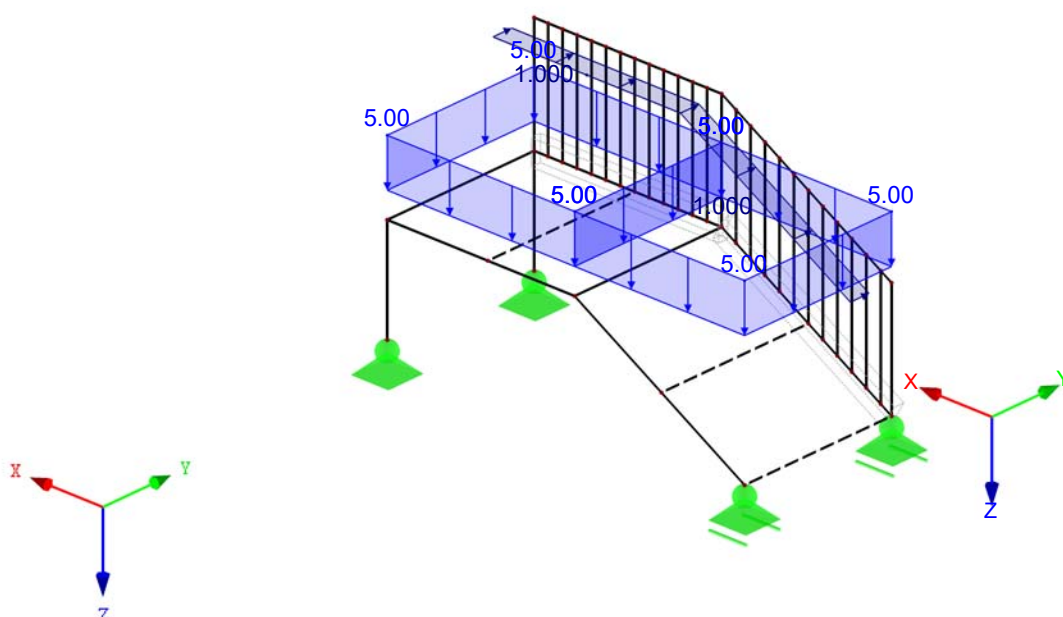
Izometrie



■ **ZS2: Q**

ZS2 : Q
Zatížení [kN/m], [kN/m²]

Izometrie



RF-STEEL EC3

PR1

Posouzení ocelových prutů
podle Eurokódu 3

Projekt:

Model: ZS Liskovec - schodiste

Datum:

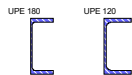
28.11.2022

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:	2,4-32,37-40
Sady prutů k posouzení:	Všechny
Národní příloha:	ČSN
Posouzení mezního stavu únosnosti	
Kombinace výsledků k posouzení:	KV1 MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Posouzení mezního stavu použitelnosti	
Kombinace výsledků k posouzení:	KV2 MSP - charakteristická
	KV3 MSP - častá
	KV4 MSP - kvazistálá

1.2 MATERIÁLY

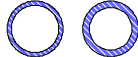
Materiál - č.	Označení materiálu	Modul pruž. E [MPa]	Smykový modul G [MPa]	Poissonův součinitel ν [-]	Mez kluzu f_{yk} [MPa]	Max. tloušťka dílce t [mm]
2	Ocel S 235 ČSN EN 1993-1-1:2006	210000.000	80769.200	0.300	235.000	40.0
					215.000	80.0
					215.000	100.0
					195.000	150.0
					185.000	200.0
					175.000	250.0
					165.000	400.0



1.3 PRŮŘEZY

Průř. č.	Materiál - č.	Označení průřezu	Typ průřezu	Max. návrhové využití	Komentář
1	2	UPE 180	U-profil válcov.	0.39	
2	2	UPE 120 Feron - DIN 1026-2	U-profil válcov.	0.11	
3	2	RO 42.4x3.2 (za tepla)	Trubka	0.23	
4	2	RO 26.9x3.2 (za tepla)	Trubka	0.88	

RO 42.4x3.2 (za te... RO 26.9x3.2 (za te...



1.5 VZPĚRNÉ DÉLKY - PRUTY

Prut č.	Vzpěr možný	Vzpěr okolo osy y				Vzpěr okolo osy z				Klopení					
		možný	možný	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	možný	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	možné	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]		
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.626	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.626	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.626	1.626		
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.555	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.555	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.555	1.555		
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.810	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.810	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.810	0.810		
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.810	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.810	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.810	0.810		
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.310	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.310	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.310	1.310		
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.310	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.310	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.310	1.310		
9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.626	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.626	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.626	1.626		
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.555	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.555	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.555	1.555		
11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
29	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
37	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
39	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		
40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.900	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.900	0.900		

1.7 UZLOVÉ PODPORY

č.	Uzly č.	Příčná podpora			Vetknutí			Zamez. depl. ω	Natočení podpory			Excentricita		
		u_x	u_y	u_z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z		β_x [°]	β_y [°]	β_z [°]	e_x [mm]	e_y [mm]	e_z [mm]
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
2	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0

Projekt: Model: ZS Liskovec - schodiste

Datum: 28.11.2022

1.7 UZLOVÉ PODPORY

č.	Uzly	Příčná podpora			Vetknutí			Zamez. depl.	Natočení podpory			Excentricita		
č.	č.	u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z	ω	β _x [°]	β _y [°]	β _z [°]	e _x [mm]	e _y [mm]	e _z [mm]
2	52	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0

1.9 ÚDAJE PRO POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI

č.	Vztaženo na	Pruty/Sady č.	Vztažná délka		Směr	Nadvýšení e ₀ [mm]	Typ nosníku
			Ručně	l [m]			
1	Prut	1	<input type="checkbox"/>	1.626	y, z	0.0	Nosník
2	Prut	2	<input type="checkbox"/>	1.626	y, z	0.0	Nosník
3	Prut	3	<input type="checkbox"/>	1.555	y, z	0.0	Nosník
4	Prut	4	<input type="checkbox"/>	1.555	y, z	0.0	Nosník
5	Prut	5	<input type="checkbox"/>	0.810	y, z	0.0	Nosník
6	Prut	6	<input type="checkbox"/>	0.810	y, z	0.0	Nosník
7	Prut	7	<input type="checkbox"/>	1.310	y, z	0.0	Nosník
8	Prut	8	<input type="checkbox"/>	1.310	y, z	0.0	Nosník

1.13 PARAMETRY - SADY PRUTŮ

Sada č.	Označení	Parametr
1	Sled prutů	Sled prutů 1
	Průřez	1 - UPE 180
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
	Imperfekce tvaru počátečního prohnutí L stanovit ručně	150 <input type="checkbox"/>
2	Sled prutů	Sled prutů 2
	Průřez	1 - UPE 180
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
	Imperfekce tvaru počátečního prohnutí L stanovit ručně	150 <input type="checkbox"/>

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh		Rovnice č.	Označení
1	UPE 180						
	5	0.810	KV1	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly
	6	0.810	KV1	0.02	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
	2	1.228	KV1	0.06	≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	4	0.000	KV1	0.04	≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	2	1.228	KV1	0.01	≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6
	2	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS126)	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
	2	1.228	KV1	0.06	≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	2	0.000	KV1	0.17	≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvoosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	6	0.648	KV1	0.03	≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	6	0.000	KV1	0.05	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvoosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
	3	0.240	KV1	0.39	≤ 1	CS272)	Posouzení průřezu - elastické posouzení s analýzou vázaného kroucení
	6	0.810	KV1	0.02	≤ 1	ST301)	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
	6	0.810	KV1	0.02	≤ 1	ST311)	Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
	6	0.810	KV1	0.02	≤ 1	ST325)	Posouzení stability - prostorový vzpěr podle 6.3.1.4 a 6.3.1.2(4)
	4	1.555	KV1	0.15	≤ 1	ST332)	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.2(4) - obecný případ
	2	0.000	KV2	0.00	≤ 1	SE400)	Použitelnost - malé, resp. velmi malé deformace
	4	0.835	KV2	0.06	≤ 1	SE401)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z
	4	0.835	KV3	0.03	≤ 1	SE402)	Použitelnost - kombinace zatížení 'častá' - směr z
	2	0.664	KV4	0.03	≤ 1	SE403)	Použitelnost - kombinace zatížení 'kvazistálá' - směr z
	6	0.324	KV2	0.02	≤ 1	SE406)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y
	6	0.324	KV3	0.01	≤ 1	SE407)	Použitelnost - kombinace zatížení 'častá' - směr y
	6	0.324	KV4	0.01	≤ 1	SE408)	Použitelnost - kombinace zatížení 'kvazistálá' - směr y
2	UPE 120 Ferona - DIN 1026-2						
	8	0.983	KV1	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly
	7	1.310	KV1	0.00	≤ 1	CS101)	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
	8	0.655	KV1	0.02	≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	7	0.000	KV1	0.04	≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	7	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS126)	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
	8	0.655	KV1	0.02	≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	8	1.310	KV1	0.09	≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvoosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	7	0.655	KV1	0.04	≤ 1	CS181)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1

Projekt:

Model: ZS Liskovec - schodiste

Datum: 28.11.2022

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh		Rovnice č.	Označení
	7	0.360	KV1	0.01	≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	7	0.000	KV1	0.11	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
	7	0.000	KV1	0.08	≤ 1	ST332)	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.2(4) - obecný případ
	7	0.000	KV2	0.00	≤ 1	SE400)	Použitelnost - malé, resp. velmi malé deformace
	7	0.819	KV2	0.02	≤ 1	SE401)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z
	7	0.819	KV3	0.01	≤ 1	SE402)	Použitelnost - kombinace zatížení 'častá' - směr z
	7	0.819	KV4	0.01	≤ 1	SE403)	Použitelnost - kombinace zatížení 'kvazistálá' - směr z
	7	0.983	KV2	0.01	≤ 1	SE406)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y
	7	0.983	KV3	0.00	≤ 1	SE407)	Použitelnost - kombinace zatížení 'častá' - směr y
	7	0.327	KV4	0.00	≤ 1	SE408)	Použitelnost - kombinace zatížení 'kvazistálá' - směr y
3	RO 42.4x3.2 (za tepla)						
	9	0.242	KV1	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly
	9	1.349	KV1	0.01	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
	9	0.000	KV1	0.01	≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	9	0.000	KV1	0.02	≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	9	1.626	KV1	0.01	≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6
	10	1.555	KV1	0.02	≤ 1	CS128)	Posouzení průřezu - výsledná smyková síla podle 6.2.6
	9	0.657	KV1	0.08	≤ 1	CS131)	Posouzení průřezu - kroucení podle 6.2.7
	10	1.080	KV1	0.01	≤ 1	CS132)	Posouzení průřezu - kroucení a smyk podle 6.2.7(9)
	9	1.488	KV1	0.02	≤ 1	CS137)	Posouzení průřezu - kroucení a smyk podle 6.2.7(9)
	9	0.657	KV1	0.02	≤ 1	CS139)	Posouzení průřezu - kroucení a výsledná smyková síla podle 6.2.7(9)
	9	0.000	KV1	0.01	≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	10	1.555	KV1	0.00	≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	9	0.519	KV1	0.03	≤ 1	CS186)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk, kroucení a osová síla podle 6.2.9.1
	9	0.657	KV1	0.02	≤ 1	CS206)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk, kroucení a osová síla podle 6.2.9.1
	9	1.626	KV1	0.03	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
	9	1.488	KV1	0.02	≤ 1	CS226)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk, kroucení a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
	9	1.488	KV1	0.23	≤ 1	CS271)	Posouzení průřezu - normálové napětí a kroucení - elastické posouzení
	9	1.349	KV1	0.10	≤ 1	ST364)	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2
4	RO 26.9x3.2 (za tepla)						
	23	0.300	KV1	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly
	11	0.000	KV1	0.01	≤ 1	CS101)	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
	32	0.900	KV1	0.01	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
	31	0.900	KV1	0.01	≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	17	0.450	KV1	0.27	≤ 1	CS116)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	30	0.000	KV1	0.01	≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	11	0.900	KV1	0.03	≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6
	17	0.900	KV1	0.02	≤ 1	CS128)	Posouzení průřezu - výsledná smyková síla podle 6.2.6
	26	0.900	KV1	0.07	≤ 1	CS131)	Posouzení průřezu - kroucení podle 6.2.7
	26	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS132)	Posouzení průřezu - kroucení a smyk podle 6.2.7(9)
	26	0.900	KV1	0.02	≤ 1	CS137)	Posouzení průřezu - kroucení a smyk podle 6.2.7(9)
	26	0.900	KV1	0.02	≤ 1	CS139)	Posouzení průřezu - kroucení a výsledná smyková síla podle 6.2.7(9)
	31	0.900	KV1	0.01	≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	17	0.450	KV1	0.27	≤ 1	CS151)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	26	0.450	KV1	0.24	≤ 1	CS156)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a kroucení podle 6.2.5 až 6.2.8
	17	0.900	KV1	0.48	≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	26	0.900	KV1	0.38	≤ 1	CS166)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a kroucení podle 6.2.5 až 6.2.8
	32	0.900	KV1	0.01	≤ 1	CS181)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	11	0.750	KV1	0.66	≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	11	0.900	KV1	0.72	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
	26	0.900	KV1	0.88	≤ 1	CS271)	Posouzení průřezu - normálové napětí a kroucení - elastické posouzení
	20	0.900	KV1	0.37	≤ 1	ST364)	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2

Projekt:

Model: ZS Liskovec - schodiste

Datum: 28.11.2022

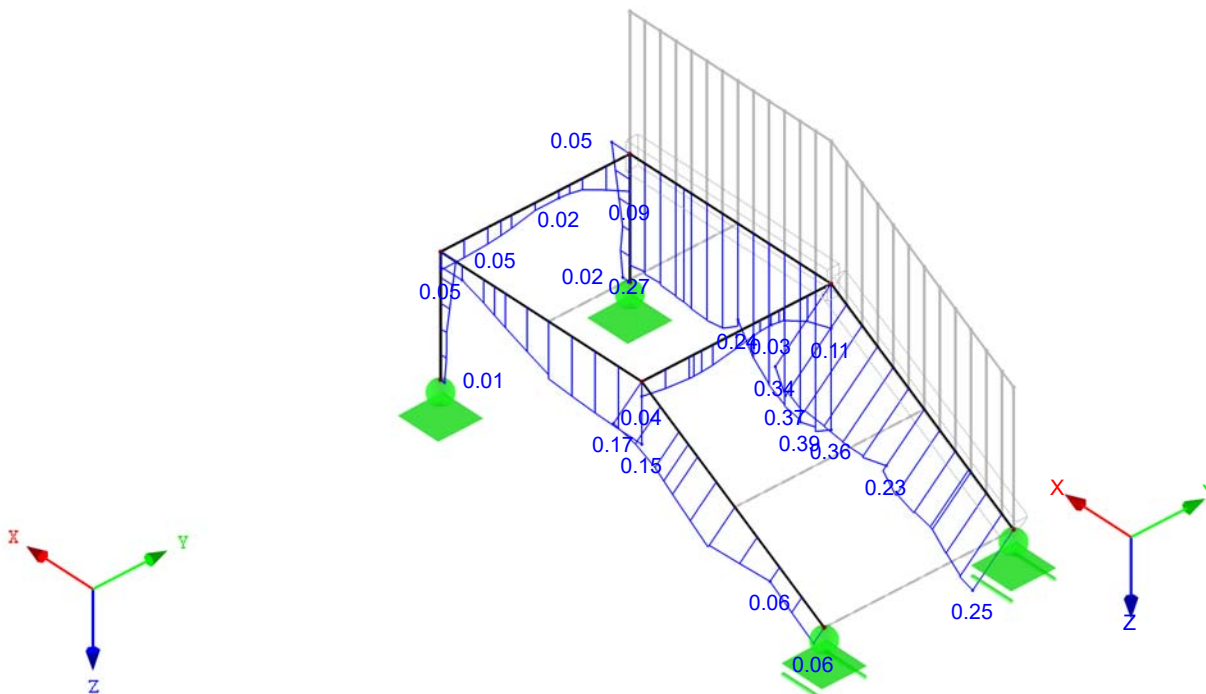
■ POSOUZENÍ

RF-STEEL EC3 PŘ1

Mezní stav únosnosti: Posouzení průřezu, Posouzení stability, Posouzení svaru, Posouzení tlaku, Posouzení plasticity

Mezní stav použitelnosti: Deformace, Dýchání stěny

Izometrie



Max Posouzení: 0.39

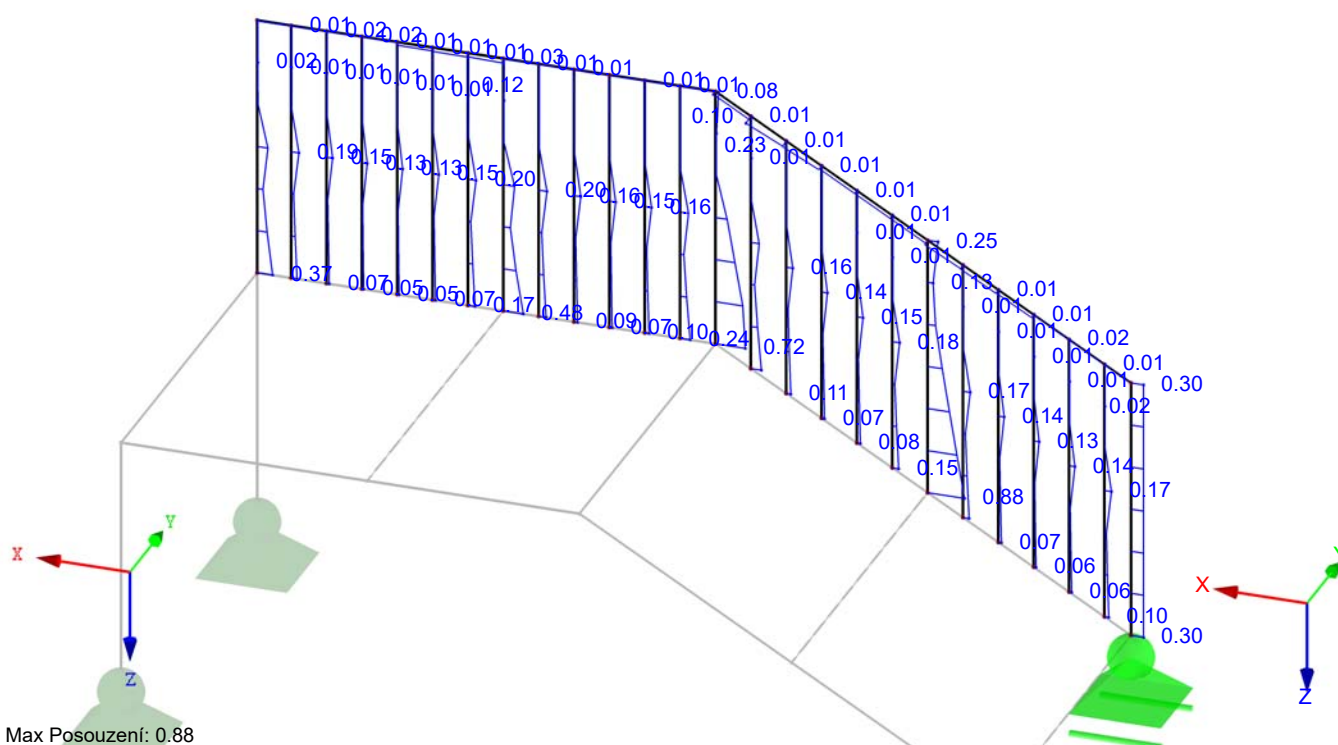
■ POSOUZENÍ

RF-STEEL EC3 PŘ1

Mezní stav únosnosti: Posouzení průřezu, Posouzení stability, Posouzení svaru, Posouzení tlaku, Posouzení plasticity

Mezní stav použitelnosti: Deformace, Dýchání stěny

Izometrie



Max Posouzení: 0.88