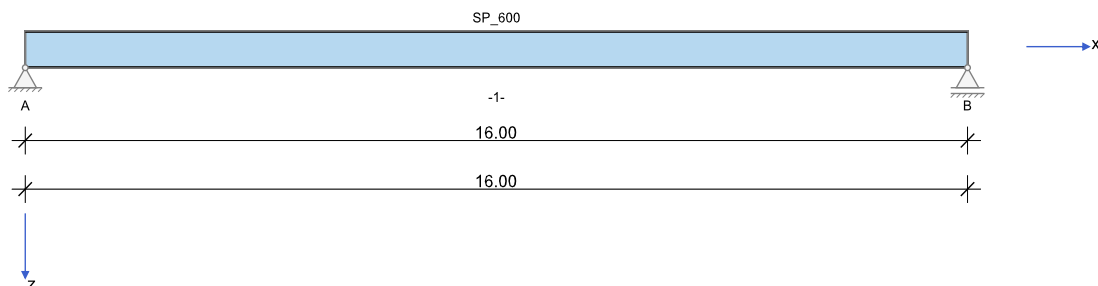


RIB Software GmbH	BALKEN V22.0 Build-Nr. 13042022	Typ: Ocel
Soubor: SvařovanýProfil.Balx		

Informace o projektu

Zakázka	
Popis	Svařovaný profil
Položka	D-03
Prvek	Střešní nosník

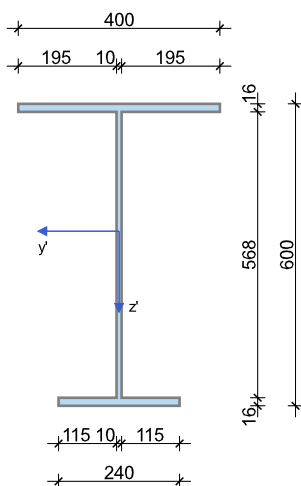
Systémové informace



Norma:	ČSN EN 1993-1-1
Návrhy na MSÚ:	elastický-elastický
Návrhová situace:	trvalá

Geometrie nosníku

SP_600



Profil	Typ	Výška	Stojina	Horní pásnice		Dolní pásnice		Odolnost			
		h [mm]	t _w [mm]	b _{f,h} [mm]	t _{f,h} [mm]	b _{f,d} [mm]	t _{f,d} [mm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	I _t [cm ⁴]
SP_600	SP	600	10	400	16	240	16	159.2	99093	10381	107

Podpory

Podpora	x [m]	c _x [kN/m]	φ _x [kNm]	c _z [kN/m]	φ _y [kNm]	c _y [kN/m]	φ _z [kNm]
A	0.00	tuhé	tuhé	tuhé		tuhé	
B	16.00			tuhé		tuhé	

Materiál

Konstrukční ocel

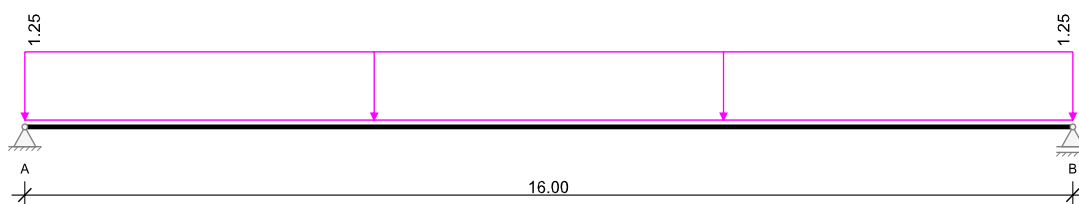
Konstrukční ocel	E [N/mm ²]	f _y ≤40 [N/mm ²]	f _y >40 [N/mm ²]	ε _u [%]	Diagram	γ _{M0}	γ [kN/m ³]
		f _u ≤40 [N/mm ²]	f _u >40 [N/mm ²]			γ _{M1}	α _T [1/K]
S235	210000	235	215	1.12	ano	1.00	78.5
	0.30	360	360			1.00	1.2E-05

Zatížení

Zatěžovací stavy

ZS	Typ účinku	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Název
0	vlastní tíha (monolit)	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	Eigengewicht Träger
1	Stálé zatížení	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	Vaznice + střešní skladba
2	Střechy (užitné H)	1.50	0.00	0.70	0.20	0.00	Technologie

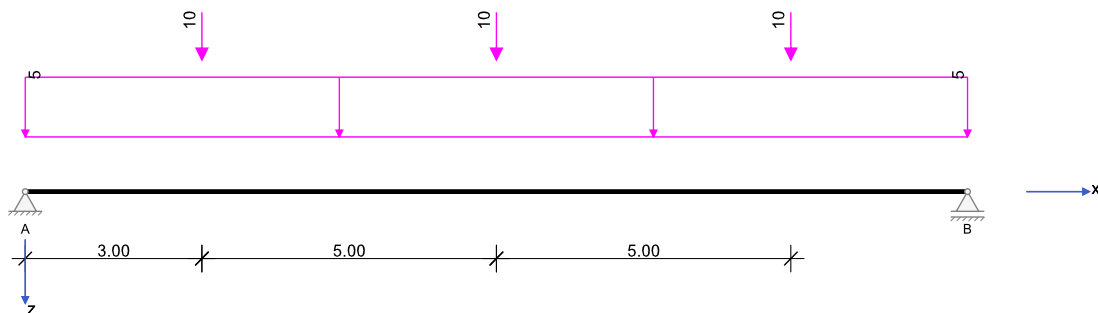
Vlastní tíha



Vlastní tíha

Zatěžovací stav 1:

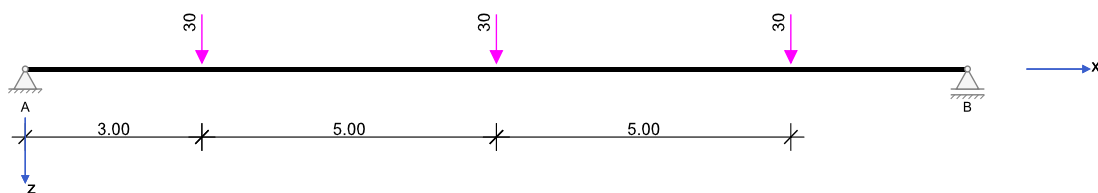
Zatížení ve směru z



Zatížení v rovině XZ

Zatěžovací stav 2:

Zatížení ve směru z



Zatížení v rovině XZ

Výsledky

Reakce

EXTR	Extrém hodnoty	EQU	Stabilita polohy (char.)
Q	Užitná zatížení (charakteristicky)	ZK	Základní kombinace
A	Mimořádné účinky	MK	Mimořádná kombinace
Součet G	Stálá zatížení	SK	Seizmická kombinace

Uložení	Zatěžovací stav	EXTR	A _x [kN]	A _y [kN]	A _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
A	0		0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
A	1		0.00	0.00	55.00	0.00	0.00	0.00
A	2		0.00	0.00	45.00	0.00	0.00	0.00
A	EQU (design)	min Az	0.00	0.00	58.50	0.00	0.00	0.00
A	ZK (design)	max Az	0.00	0.00	155.25	0.00	0.00	0.00
A	ZK (design)	min Az	0.00	0.00	65.00	0.00	0.00	0.00
B	0		0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
B	1		0.00	0.00	55.00	0.00	0.00	0.00
B	2		0.00	0.00	45.00	0.00	0.00	0.00
B	EQU (design)	min Az	0.00	0.00	58.50	0.00	0.00	0.00
B	ZK (design)	max Az	0.00	0.00	155.25	0.00	0.00	0.00
B	ZK (design)	min Az	0.00	0.00	65.00	0.00	0.00	0.00

Vnitřní účinky

Přehled vnitřních účinků

Pole č.	max M _{y,Ed} [kNm]	min M _{y,Ed} [kNm]	max V _{z,Ed} [kN]	max M _{z,Ed} [kNm]	min M _{z,Ed} [kNm]	max V _{y,Ed} [kN]	max M _{x,Ed} [kNm]	max N _{x,Ed} [kN]	min N _{x,Ed} [kN]
1	679.49	0.00	155.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

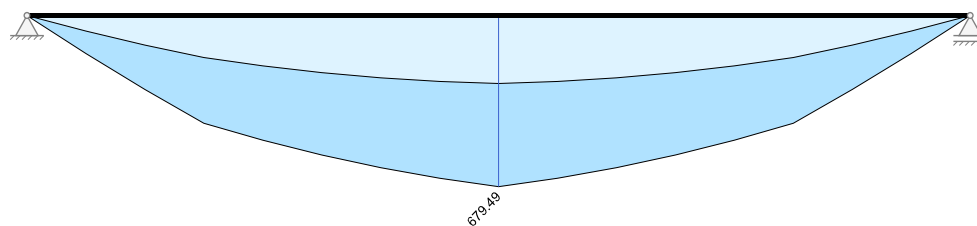
Přehled nadpodporových vnitřních účinků

Podpora	max M _{y,Ed} [kNm]	min M _{y,Ed} [kNm]	max V _{z,Ed+Le} [kN] max V _{z,Ed+Pr} [kN]	max M _{z,Ed} [kNm]	min M _{z,Ed} [kNm]	max V _{y,Ed+Le} [kN] max V _{y,Ed+Pr} [kN]	max M _{x,Ed+Ll} [kNm] max M _{x,Ed+Pr} [kNm]	max N _{x,Ed} [kN]	min N _{x,Ed} [kN]
A	0.00	0.00	0.00 155.25	0.00	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	-155.25 0.00	0.00	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00	0.00

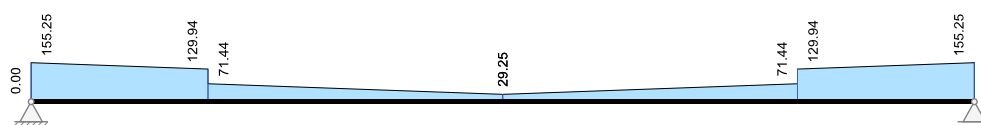
Návrh

Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd}



Základní kombinace |V_z|



Elastická únosnost EE

Napětí na MSÚ se počítají dle rovnice (6.1) bez zohlednění prostupů. Protokolují se pouze výsledky pro rozhodující návrhovou kombinaci.

A	Plocha brutto	$W_{el/pl...}$	Elastický/plastický moment odolnosti
h	Výška průřezu	$W_{...y/z,h/d}$.. ve směru y/z horní/dolní
h_w/t	Mezní hodnota smykového boulení		

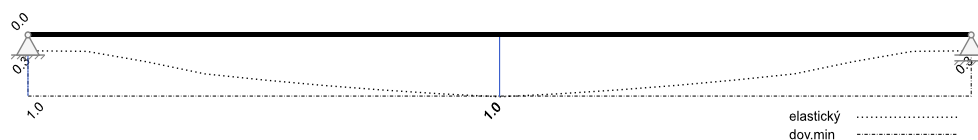
č.	Profil	h [mm]	A [cm ²]	$W_{el,yh}$ $W_{pl,yh}$ [cm ³]	$W_{el,yd}$ $W_{pl,yd}$ [cm ³]	$W_{el,zh}$ $W_{pl,zh}$ [cm ³]	$W_{el,zd}$ $W_{pl,zd}$ [cm ³]	h_w/t
1	SP_600	600.0	159.2	3915.9 4544.2	2856.1 4544.2	519.0 1294.2	519.0 1294.2	35.5

Ed	Ed s max. využitím (IAB)	σ_{Ed}	Normálové napětí z N, M _y , M _z
$N_{Ed}, V_{y/z,Ed}, M_{y/z,Ed}$	Návrhové vnitřní účinky MSÚ	T_{Ed}	Smykové napětí V T
Q_{kl}	Třída průřezu	$\sigma_{v,Ed}$	Srovnávací napětí
IAB	Podmínka interakce (napětí/mezní napětí)		

Pole	x [m]	Profil	Ed roz.	N_{Ed} [kN]	$V_{z,Ed}$ $V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ $M_{z,Ed}$ [kNm]	$M_{t,Ed}$ [kNm]	Q_{kl}	$\sigma_{Ed,max}$ $\sigma_{Ed,min}$ [kN/cm ²]	$T_{Ed,max}$ $T_{Ed,min}$ [kN/cm ²]	$\sigma_{v,Ed,max}$ $\sigma_{v,Ed,min}$ [kN/cm ²]	IAB
1	0.000	1	maxVz	0.00	155.25 0.00	0.00 0.00	0.00	1	0.00 0.00	3.54 3.54	6.14 6.14	0.26
1	0.100	1	maxMy	0.00	154.40 0.00	15.48 0.00	0.00	3	0.54 -0.40	3.52 3.52	6.10 6.10	0.26
1	1.000	1	maxMy	0.00	146.81 0.00	151.03 0.00	0.00	3	5.29 -3.86	3.35 3.35	6.32 6.32	0.27
1	2.000	1	maxMy	0.00	138.37 0.00	293.62 0.00	0.00	3	10.28 -7.50	3.16 3.16	10.28 10.28	0.44
1	3.000	1	maxMy	0.00	129.94 0.00	427.77 0.00	0.00	3	14.98 -10.92	2.96 2.96	14.98 14.98	0.64
1	4.000	1	maxMy	0.00	63.00 0.00	494.99 0.00	0.00	3	17.33 -12.64	1.44 1.44	17.33 17.33	0.74
1	5.000	1	maxMy	0.00	54.56 0.00	553.77 0.00	0.00	3	19.39 -14.14	1.24 1.24	19.39 19.39	0.83
1	6.000	1	maxMy	0.00	46.12 0.00	604.11 0.00	0.00	3	21.15 -15.43	1.05 1.05	21.15 21.15	0.90
1	7.000	1	maxMy	0.00	37.69 0.00	646.02 0.00	0.00	3	22.62 -16.50	0.86 0.86	22.62 22.62	0.96
1	8.000	1	maxMy	0.00	29.25 0.00	679.49 0.00	0.00	3	23.79 -17.35	0.67 0.67	23.79 23.79	1.01
1	9.000	1	maxMy	0.00	-37.69 0.00	646.02 0.00	0.00	3	22.62 -16.50	0.86 0.86	22.62 22.62	0.96
1	10.000	1	maxMy	0.00	-46.12 0.00	604.11 0.00	0.00	3	21.15 -15.43	1.05 1.05	21.15 21.15	0.90
1	11.000	1	maxMy	0.00	-54.56 0.00	553.77 0.00	0.00	3	19.39 -14.14	1.24 1.24	19.39 19.39	0.83
1	12.000	1	maxMy	0.00	-63.00 0.00	494.99 0.00	0.00	3	17.33 -12.64	1.44 1.44	17.33 17.33	0.74
1	13.000	1	maxMy	0.00	-71.44 0.00	427.77 0.00	0.00	3	14.98 -10.92	1.63 1.63	14.98 14.98	0.64
1	14.000	1	maxMy	0.00	-138.37 0.00	293.62 0.00	0.00	3	10.28 -7.50	3.16 3.16	10.28 10.28	0.44
1	15.000	1	maxMy	0.00	-146.81 0.00	151.03 0.00	0.00	3	5.29 -3.86	3.35 3.35	6.32 6.32	0.27
1	15.900	1	maxMy	0.00	-154.40 0.00	15.48 0.00	0.00	3	0.54 -0.40	3.52 3.52	6.10 6.10	0.26
1	16.000	1	minVz	0.00	-155.25 0.00	0.00 0.00	0.00	1	0.00 0.00	3.54 3.54	6.14 6.14	0.26

Maximální využití: 1.01 v poli / místě = 1 / 8.000 m Posudek nevyhovuje.

Využití



Vzpěr s klopením

Stabilita se posuzuje přibližně metodikou 2 dle EN 1993-1-1, 6.3.3, po jednotlivých polích na dílčím statickém systému náhradního prutu s vidlicovými podpory na obou koncích.

Ed	Ed s max. využitím (IAB)	$M_{y,Ed}$	Působící moment
KL	Schéma vzpěru s klopením dle tabulky 6.5	α_{LT}	Součinitel imperfekce
M_{cr}	Ideální ohybový moment s klopením	$\bar{\lambda}_{LT}$	Štíhlost
$M_{b,Rd}$	Návrhová hodnota zatížení na vzpěr s klopením	$\chi_{LT,mod}$	modifikovaný redukční součinitel pro vzpěr s klopením dle rov. 6.57/6.58
IAB	Podmínka interakce dle rovnice 6.54	k_c	Opravný součinitel dle tabulky 6.6
Q_{kl}	Třída průřezů (třída 1,2): $W_{pl,y}$; třída 3: $W_{y,el}$	Z_p	Působíště příčného zatížení $z_p = -253$ mm

Posouzení na ohyb kolem hlavní osy

Pole č.	Ed rozh.	$M_{y,Ed}$ [kNm]	KL	α_{LT}	M_{cr} [kNm]	$\bar{\lambda}_{LT}$	$\bar{\lambda}_{LT0}$	β	k_c	f	$\chi_{LT,mod}$	Q_{kl}	$M_{b,Rd}$ [kNm]	IAB
1	max M_y	679.49	b	0.340	306.10	1.481	0.400	0.750	0.940	0.998	0.437	3	293.02	2.32

Maximální využití: 2.32 v poli 1 Posudek nevyhovuje.

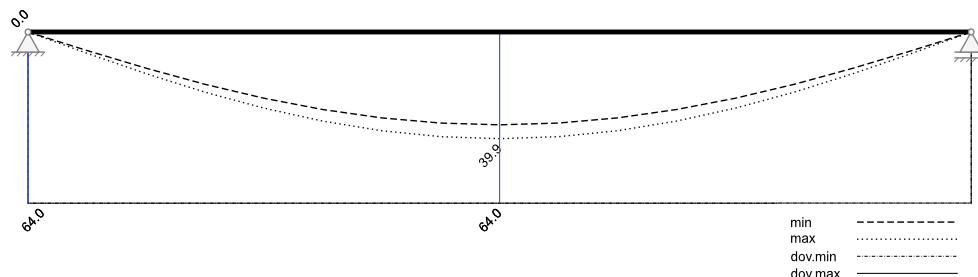
Omezení průhybů

rozh. kombinace	častá	w_z	stávající průhyb
L / 250	dovolený průhyb v poli	L / 100	dovolený průhyb konzoly

Průhyb ve směru z

Pole	L [m]	x_{min} [m]	$w_{z,min}$ [mm]	$w_{y,tah}$ [mm]	x_{max} [m]	$w_{z,max}$ [mm]	$w_{y,tah}$ [mm]	L / w_z	Využití
1	16.000	0.000	0.0	0.0	8.000	39.9	0.0	400	0.62

Průhyb ve směru Z, častá kombinace [mm]



Maximální využití: 0.62 v poli / místě = 1 / 8.000 m Posudek vyhovuje.

Maximální využití: 0.00 Posudek vyhovuje.

Rekapitulace

Přehled posudků

Výpočet vnitřních účinků		lineárně elasticky		
Návrh dle		ČSN EN 1993-1-1		
Návrhová metoda		elastický-elastický		
Posudky na MSÚ		Využití	Posudky na MSP	Využití
Únosnost EE	šikmý	1.01	Omezení deformací	0.62
Vzpěr s klopením	šikmý	2.32		

Spotřeba materiálu

Profil	Délka [m]	Hmotnost [kg]
SP_600	16.000	2000