



Beton Servis CZ

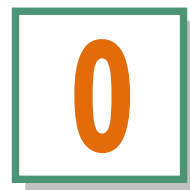
Projektování a provádění staveb
Statické posudky, Oceňování majetku
Výroba, obchod a služby

Nástavba objektu a přístavba schodiště T. J. Sokol Plzeň

D.1.2 – Stavebně konstrukční řešení

Statická zpráva + výpočet

Druh dokumentace:	Projekt
Projektant:	Ing. Vladimír Kasa
Datum:	Říjen 2020
Zakázka:	31-06/BS20



Beton Servis CZ s.r.o.

Raisova 42
301 00 Plzeň
IČO: 280 30 222
DIČ: CZ 28030222

zapsána Krajským soudem v Plzni oddíl C, vložka 21980

Bankovní spojení:
Fio Banka a.s.
č.ú. 2400282421 / 2010

IDDS: **3ktrhww**
E-mail: kasa.vladimir@gmail.com

GSM: **+420 605 128 827**

Nástavba objektu a přístavba schodiště – T. J. Sokol Plzeň

D.1.2 – Stavebně konstrukční řešení

Projekt

OBSAH:

Statický návrh a posouzení základních konstrukcí

Výstupy z programů:

Scia Engineer 2019.1, Fine EC 2020, Fine GEO 2020

POUŽITÁ LITERATURA:

ČSN EN 1990	Eurokód:	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí, část 1-1: Obecná zatížení
ČSN EN 1991-1-2	Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí, část 1-2: Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí, část 1-3: Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí, část 1-4: Zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2:	Navrhování betonových konstrukcí, část 1-1: Pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3:	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1993-1-2	Eurokód 3:	Navrhování ocelových konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5:	Navrhování dřevěných konstrukcí, část 1-1: Pozemní stavby
ČSN 73 1702	DIN 1052:	Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí – Pozemní stavby
ČSN EN 1996-1-1	Eurokód 6:	Navrhování zděných konstrukcí, část 1-1: Vyztužené a nevyztužené konstrukce
ČSN EN 1996-3	Eurokód 6:	Navrhování zděných konstrukcí: Zjednodušené metody výpočtu
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7:	Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: Obecná pravidla

PODKLADY:

Stavební část

Požadavky zadavatele

STATICKÁ ZPRÁVA

Konstrukční část řeší nosné konstrukce lehké nástavby na stávající objekt sokolovny v Plzni – Doubravce.

Navrhovaná nástavba nad dvoupodlažní část objektu směrem do dvora je jednopodlažní lehké dřevěné konstrukce obdélníkového tvaru o celkových rozměrech 21,50 x 7,20 m. Výška nástavby je 4,40 m. Konstrukčně se jedná o stěnovou dřevostavbu za loženou na ocelovém roštu kotvenému do stávajících nosných stěn. Střecha objektu je plochá s nízkými atikami.

Konstrukční řešení

Bourací práce

Stávající konstrukce střechy v místě nástavby budou odstraněny pro odlehčení nosných konstrukcí objektu. Před zahájením prací budou konstrukce ověřeny sondami.

Základy

Stávající základové konstrukce jsou konsolidované, mají dostatečnou rezervu pro přetížení lehkou nástavbou a není třeba je staticky zajišťovat. Dodatečné sedání vlivem přetížení je zanedbatelné.

Svislé konstrukce

Stávající nosné zdivo má dostatečnou dimenzi i únosnost. Zdivo nevykazuje žádné zjevné poruchy a má dostatečnou rezervu v únosnosti pro kompenzaci přetížení lehkou nástavbou.

Nosné stěny horní dřevostavby tl. 270 mm mají nosné sloupky profilu 120/140 mm, v rozích 140/140 mm. Svislé sloupky jsou doplněny vodorovnými parapetními a nadpražními nosníky včetně křížového zavětrování v plných polích. V horní části jsou provedeny průběžné vaznice o profilu 140/160 mm. Na tyto vaznice jsou kotveny střešní nosníky. Obvodové a vnitřní stěny tvoří prostorovou tuhou konstrukci propojenou se třešní konstrukcí tak, aby vznikla tuhá krabice.

Dřevěné prvky budou provedeny v kvalitě KVH NSi o pevnosti C24.

Nástavba objektu a přístavba schodiště – T. J. Sokol Plzeň

D.1.2 – Stavebně konstrukční řešení

Projekt

Vodorovné konstrukce

Střešní konstrukci tvoří dřevěné nosníky v osově vzdálenosti 0,80 m. Pro dané rozpětí hlavní lodi jsou navrženy nosníky profilu 100/320 mm. Nosníky budou zajištěny proti klopení ve čtvrtinách rozpětí. Nosníky budou kotveny na vztlakovou sílu. Horní a spodní rošty musí zajistit dostatečnou vodorovnou tuhost střechy. Pod stropem bude proveden SDK podhled s požární odolností.

Dřevěné prvky budou provedeny v kvalitě BSH NSi o pevnosti GL24c.

Spodní podlahu tvoří kombinace hlavních ocelových podlahových nosníků s konzolami, příčníků pod nosnými dřevěnými stěnami nástavby a příčných dřevěných nosníků konstrukce vlastní podlahy. Hlavní ocelové nosníky s překonzolováním profilu HEA 260 budou osazeny v zadní části do kapes ve zdivu se zabetonováním. Pod štítovými stěnami nástavby budou umístěny nosníky HEA 280. Po stranách a na obvodové zdi budou ukotveny k nově provedeným ŽB ztužujícím věncům. Věnce budou zakotveny do zadního zdiva přísálí a budou vyztuženy vázanou výztuží podélně 6 Ø R12 a třmínky Ø E6 po 250 mm. Je nutné provést propojení věnců v rozích, buď navařením výztuže, nebo příložkami. Věncem musí probíhat po celém volném obvodu bez přerušení.

Mezi nosné podlahové ocelové nosníky budou vevařeny příčníky 2x IPE 120 vždy pod podélnými stěnami nástavby. Ve vnitřním prostoru nástavby budou mezi ocelové podlahové nosníky osazeny příčné dřevěné trámký 80/110 mm, ne které budou kotveny vrstvy podlahy.

Schodiště

Vnitřní schodiště bude provedeno dřevěné schodnicové. Vnější schodiště točité vřetenové bude provedeno jako ocelové typové.

Povrchové úpravy a ochrana proti korozi

Dřevěné prvky budou řádně ochráněny fungicidními přípravky. Ocelové prvky budou opatřeny antikorozním nátěrovým systémem. Betonové prvky budou provedeny s řádně vyhlazenými povrchy.

Montáž konstrukcí

Transport a montáž nosných dílců a částí se předpokládá za pomoci kolového jeřábu a jednoduchých montážních prostředků. Pro dokončovací práce se předpokládá použití lehkého pracovního lešení.

Na nosnou dřevěnou a ocelovou konstrukci musí být zpracována výrobní dokumentace a předložena projektantovi v rámci autorského dozoru k odsouhlasení.

Nástavba objektu a přístavba schodiště – T. J. Sokol Plzeň

D.1.2 – Stavebně konstrukční řešení

Projekt

Použité konstrukční materiály

Výpis materiálů

Betonové prvky	C 20/25 XC1
Betonářská výztuž	B 500 B (10 505)
Betonářské sítě	KARI (SZ)
Konstrukční ocel	S 235
Svary.....	ISO 2560 část A, E42 4B 42 H5
Konstrukční řezivo – stěny.....	KVH NSi C24 (S10)
Konstrukční řezivo – střecha.....	BSH NSi GL24c

Bezpečnost práce

Při provádění stavebních prací musí dodavatel a stavební dozor dbát na dodržování předpisů o bezpečnosti práce ve smyslu Zákoníku práce č. 262 /2006 Sb. a zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Dále je nutné splnit požadavky NV č.591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Při provádění všech prací je nutné respektovat všechny příslušné předpisy a normy.

Je nutné se řídit:

- zákonem č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- zákonem č. 133/1985 Sb. o požární ochraně
- zákonem č. 111/1994 Sb. o silniční dopravě
- zákonem č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
- zákonem č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích
- zákonem č. 56/2001 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
- zákonem č. 102/2001 Sb. o obecné bezpečnosti výrobků
- NV č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- NV č. 405/2004 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- NV č. 406, 407/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- NV č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nástavba objektu a přístavba schodiště – T. J. Sokol Plzeň

D.1.2 – Stavebně konstrukční řešení

Projekt

- NV č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- vyhláškou č. 77/1965 Sb. Výcvik a způsobilost obsluh stavebních strojů (pokud se vyskytují)
- vyhláškou č. 13/1977 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- vyhláškou č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- vyhláškou č. 85/1978 Sb. o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
- vyhláškou č. 18/1979 Sb. + 551/1990 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- vyhláškou č. 19/1979 Sb. + 552/1990 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- vyhláškou č. 20/1979 Sb. + 553/1990 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- vyhláškou č. 21/1979 Sb. + 554/1990 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

- vyhláškou č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

- vyhláškou č. 42/1985 Sb. o zajištění bezpečnosti práce při práci ručními motorovými řetězovými pilami (pokud se vyskytují)

Veškerou obsluhu technologických zařízení musí provádět pouze osoba k tomu oprávněná a řádně zaškolená.

Obsluha strojů a zařízení musí být prováděna dle návodu a pokynů výrobce.

Servis strojů a zařízení může provádět jen osoba k tomu oprávněná.

Projekt

Akce : Nástavba objektu a přístavba schodiště - T. J. Sokol Plzeň
Část : Konstrukční část
Popis : Zatížení konstrukcí
Odběratel : Planstav a.s.
Vypracoval : Ing. Vladimír Kasa
Datum : 30.10.2020
Číslo zakázky : 31-06/BS20

Norma

Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

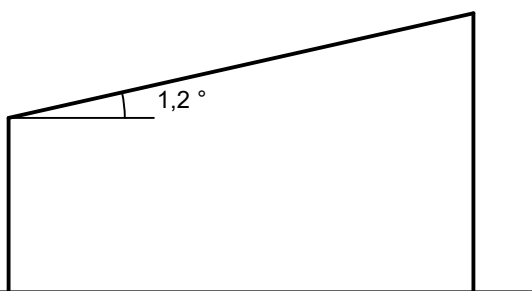
Sněhová oblast: I
Charakteristická hodnota zatížení $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$
Typ krajiny: normální
Součinitel expozice $C_e = 1,00$
Tepelný součinitel $C_t = 1,00$
Součinitel výjimečného zatížení $C_{esl} = 2,00$
Výjimečná hodnota zatížení $s_{Ad} = 1,40 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$

Tvar zastřešení: pultová střecha

Sklon střechy $\alpha = 1,2^\circ$
Konstrukčními prvky je zabráněno sklouzávání sněhu ze střechy
Tvarový součinitel $\mu_1 = 0,80$

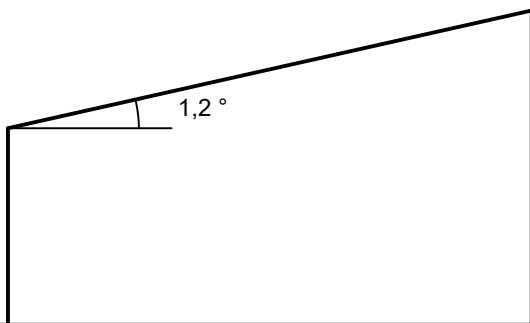
Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$$s_1 = 0,56 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,84 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$



Mimořádná hodnota zatížení

$$s_1 = 1,12 \text{ kN/m}^2$$

1,12 [kN/m²]

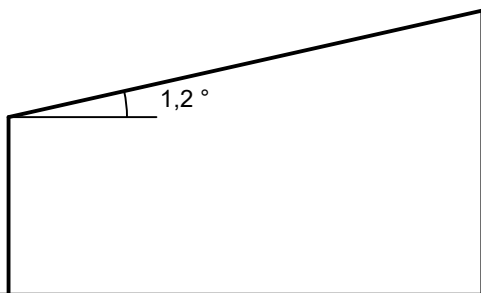
1.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 0,80 m: Zatížení sněhem

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$$s_1 = 0,45 \text{ kN/m (} 0,67 \text{ kN/m)}$$



0,45;(0,67) [kN/m]

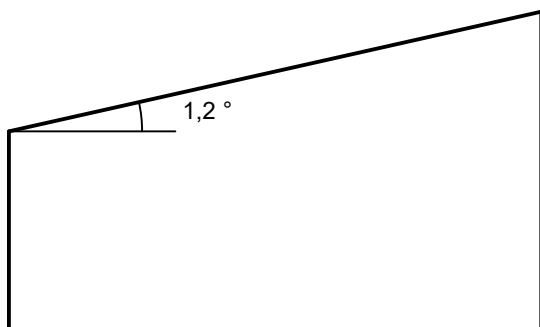


Mimořádná hodnota zatížení

$$s_1 = 0,90 \text{ kN/m}$$



0,90 [kN/m]



2 Protokol zatížení: Zatížení větrem - střecha

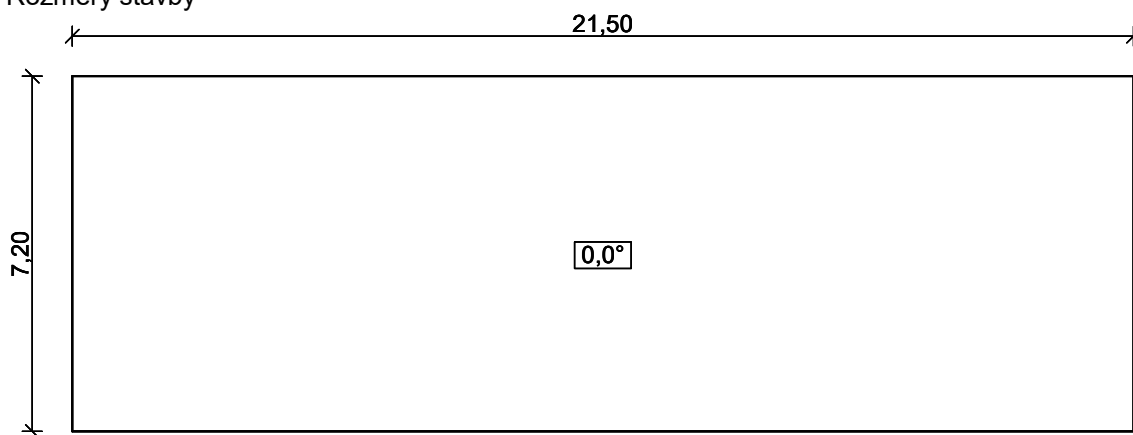
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast: II
Rychlost větru $v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu: III

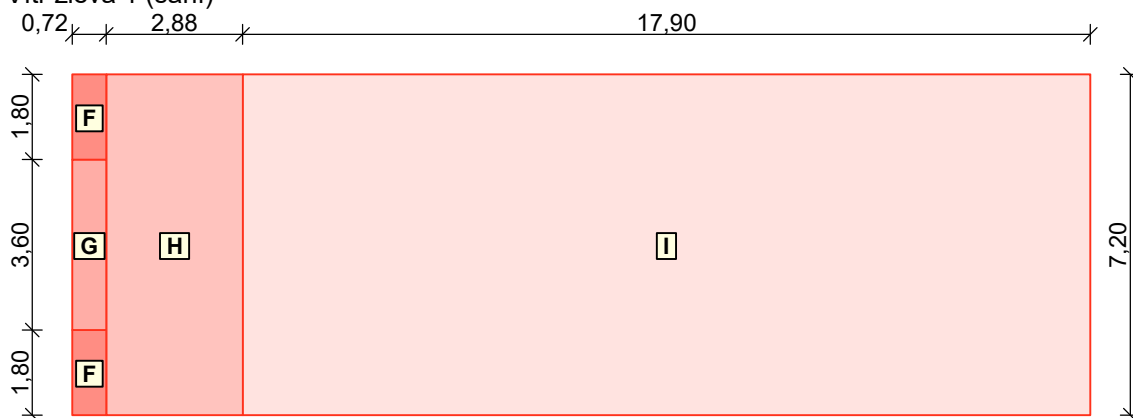
Referenční výška budovy z_e = 9,50 m
 Součinitel směru větru c_{dir} = 1,00
 Součinitel ročního období c_{season} = 1,00
 Měrná hmotnost vzduchu ρ = 1,250 kg/m³
 Součinitel orografie c_o = 1,00
 Maximální dynamický tlak q_p = 0,65 kN/m²
 Součinitel zatížení γ_f = 1,50
 Plocha pro stanovení c_{pe} A = 155,00 m²

Střecha

Rozměry stavby

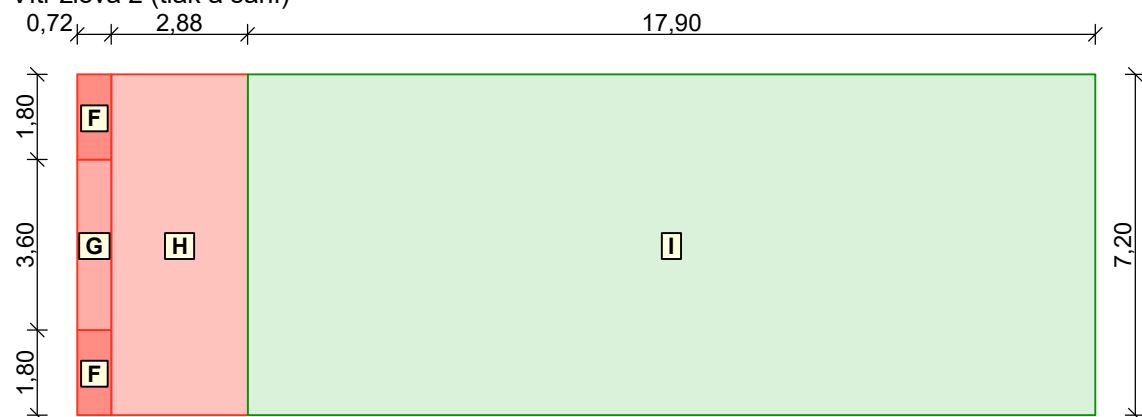
**Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

Větr zleva 1 (sání)



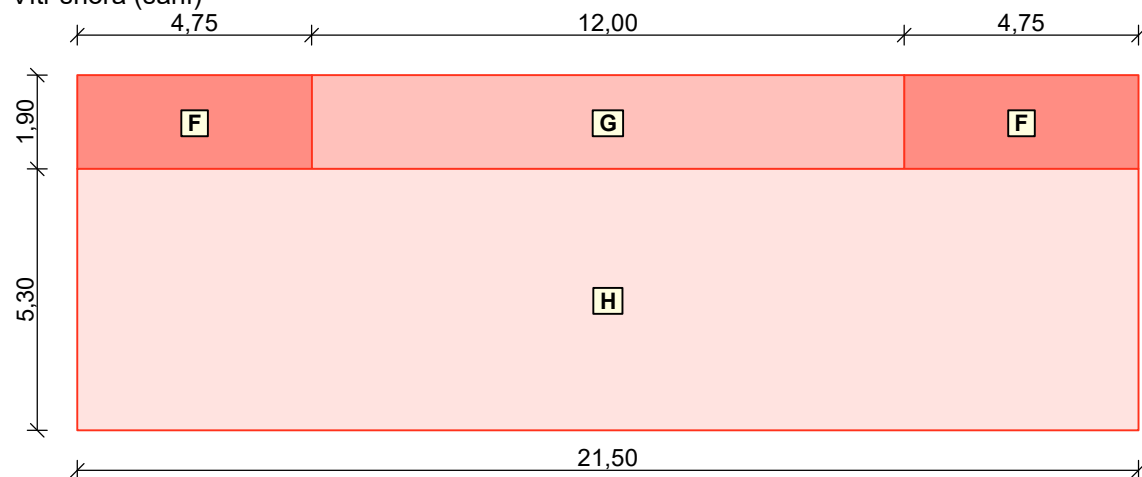
Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	0,0	F	-1,01(-1,51)
G	0,0	G	-0,68(-1,02)
H	0,0	H	-0,46(-0,69)
I	0,0	I	-0,13(-0,20)

Větr zleva 2 (tlak a sání)



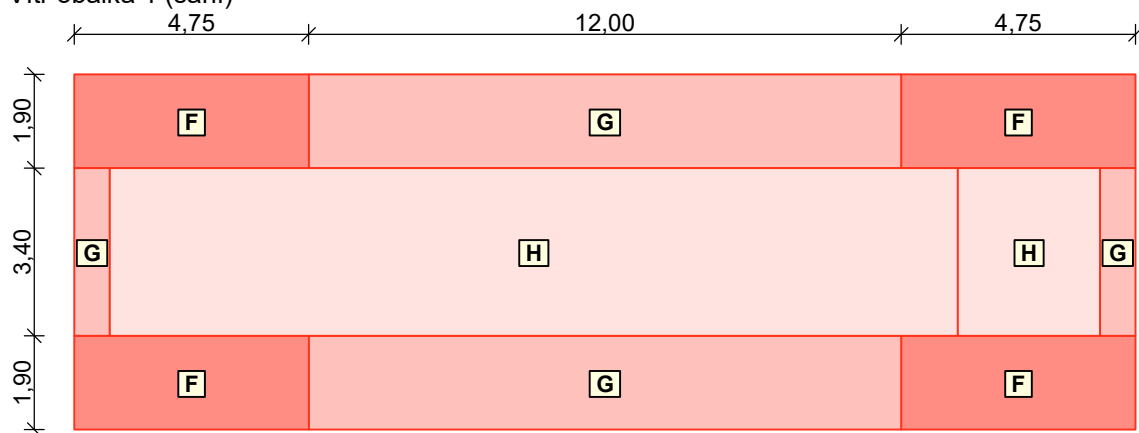
Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	0,0	F	-1,01(-1,51)
G	0,0	G	-0,68(-1,02)
H	0,0	H	-0,46(-0,69)
I	0,0	I	0,13(0,20)

Větr shora (sání)



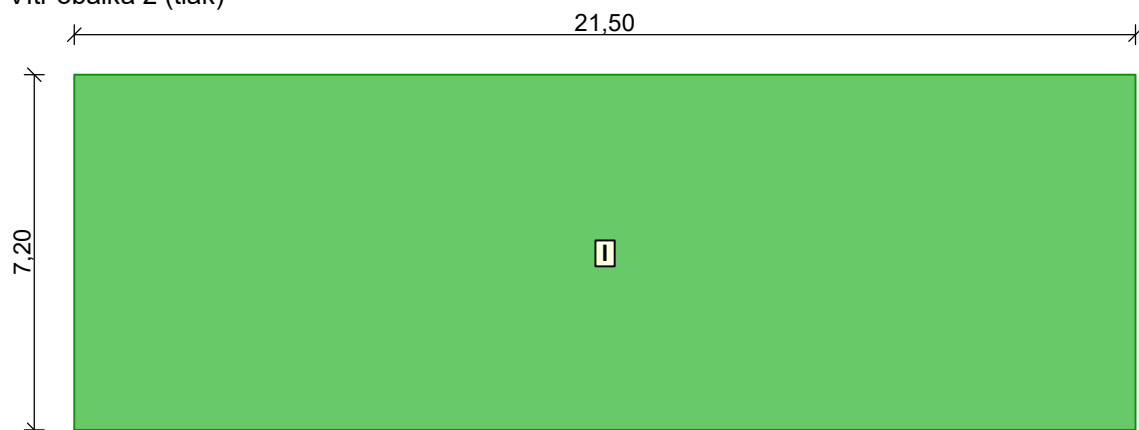
Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	0,0	F	-1,01(-1,51)
G	0,0	G	-0,68(-1,02)
H	0,0	H	-0,46(-0,69)

Vítr obálka 1 (sání)



Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	0,0	F	-1,01(-1,51)
G	0,0	G	-0,68(-1,02)
H	0,0	H	-0,46(-0,69)

Vítr obálka 2 (tlak)

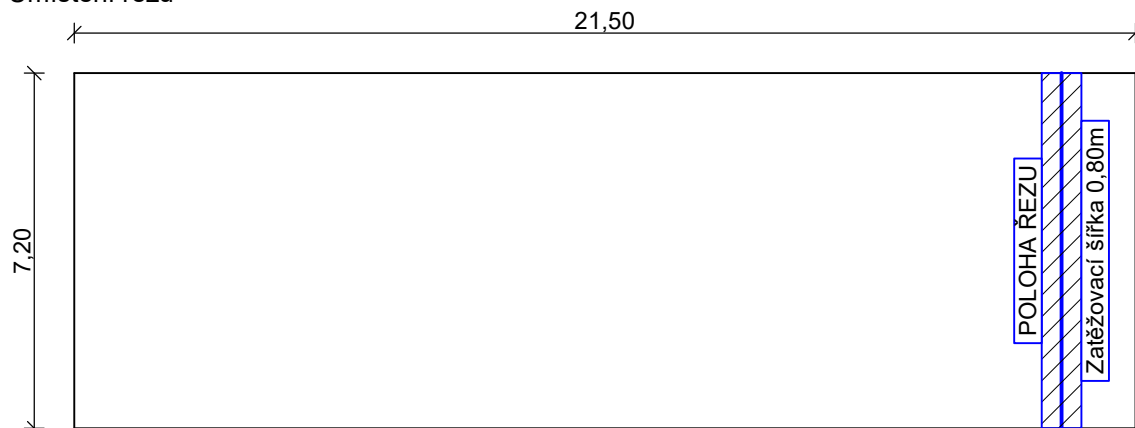


Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
I	0,0	I	0,13(0,20)

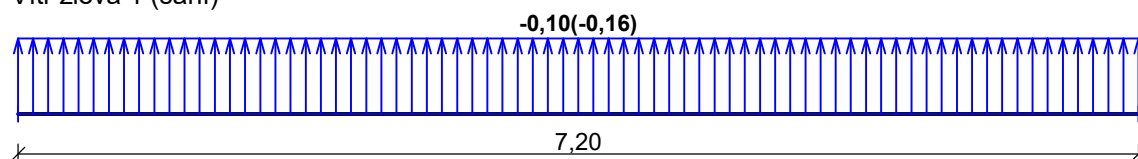
2.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 0,80 m: Zatížení větrem - Ztěžovací šířka 0,80 m

Střecha

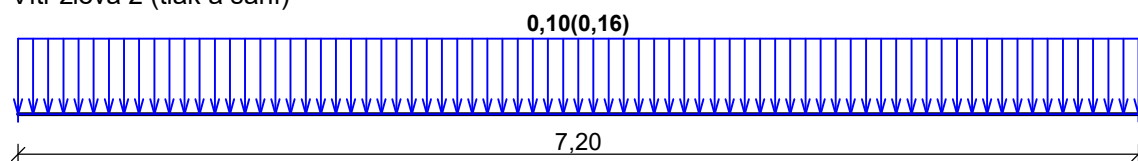
Umístění řezu

**Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

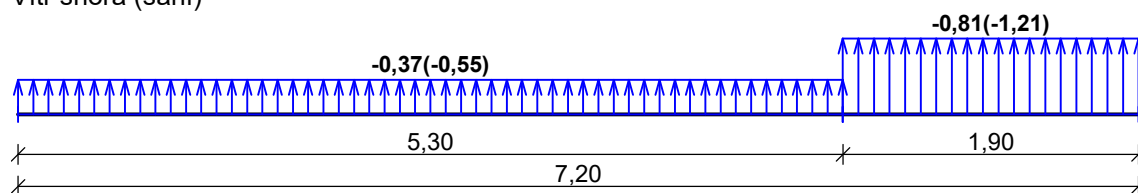
Vítr zleva 1 (sání)



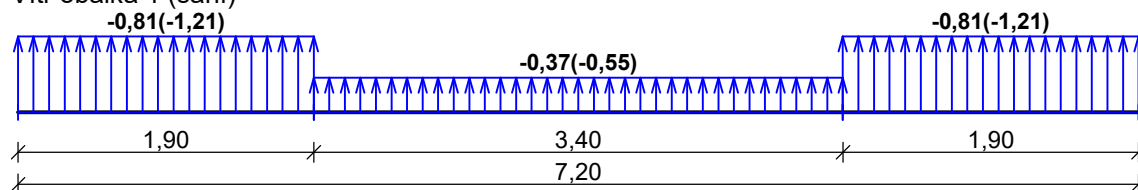
Vítr zleva 2 (tlak a sání)



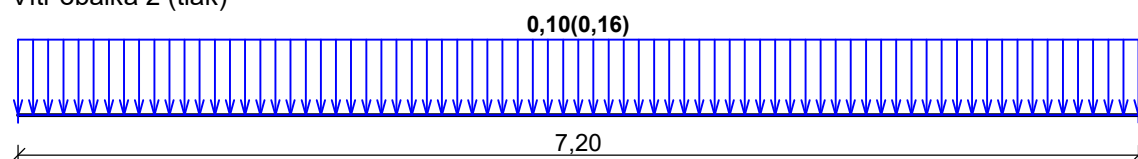
Vítr shora (sání)



Vítr obálka 1 (sání)



Vítr obálka 2 (tlak)



3 Protokol zatížení: Zatížení větrem - stěny

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru $v_{b,0}$	= 25,00 m/s
Kategorie terénu:	III
Referenční výška budovy z_e	= 9,50 m
Součinitel směru větru c_{dir}	= 1,00
Součinitel ročního období c_{season}	= 1,00
Měrná hmotnost vzduchu ρ	= 1,250 kg/m ³
Součinitel orografie c_o	= 1,00
Maximální dynamický tlak q_p	= 0,65 kN/m ²
Součinitel zatížení γ_f	= 1,50
Plocha pro stanovení c_{pe} A	= 90,00 m ²

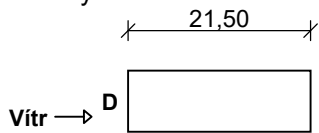
Stěny pravoúhlého objektu - směr 1

Výška objektu $h = 9,50$ m

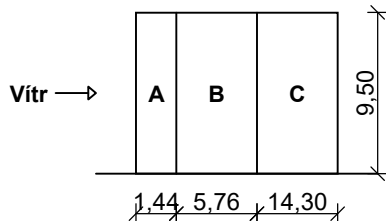
Délka objektu $d = 21,50$ m

Šířka objektu $b = 7,20$ m

Půdorys



Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
[m]	A	B	C	D	E
9,50	-0,67 (-1,00)	-0,45 (-0,67)	-0,28 (-0,42)	0,40 (0,61)	-0,20 (-0,29)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

Stěny pravoúhlého objektu - směr 2

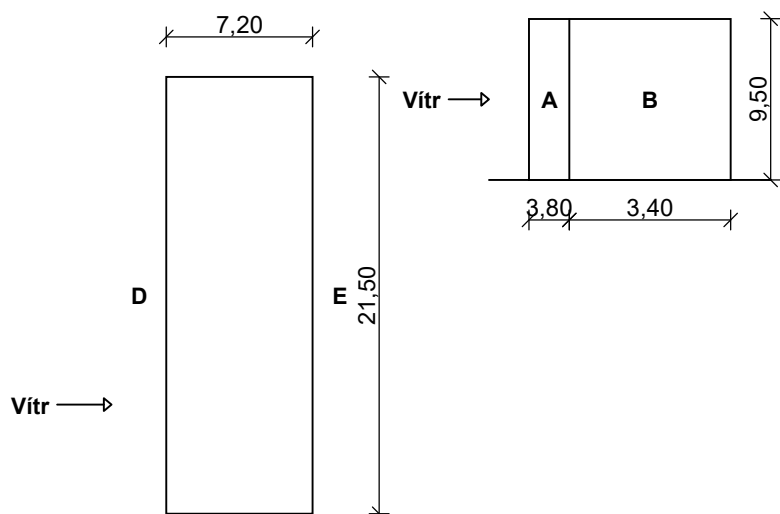
Výška objektu $h = 9,50$ m

Délka objektu $d = 7,20$ m

Šířka objektu $b = 21,50$ m

Půdorys

Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]			
	A	B	D	E
9,50	-0,68 (-1,02)	-0,45 (-0,68)	0,45 (0,68)	-0,29 (-0,44)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,86.

4 Protokol zatížení: Střecha

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Nosníky KVH 60/240 mm á 0,80 m (0,15 / 1,000)	0,15	1,35	0,20
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	0,15	1,35	0,20
Ostatní stálé zatížení			
Krytina - pásy 7 mm	0,15	1,35	0,20
OSB (6,20 × 0,022)	0,14	1,35	0,19
Dřevěný rošt 40/60 mm (5,00 × 0,010)	0,05	1,35	0,07
Tepelná izolace 280 mm (1,00 × 0,280)	0,28	1,35	0,38
SDK podhled 15 mm	0,35	1,35	0,47
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,97	1,35	1,31
Součet: Stálé zatížení	1,12	1,35	1,51
Součet zatížení	1,12	1,35	1,51

4.1 Protokol zatížení: Střecha - Zatěžovací šířka 0,80 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Nosníky KVH 60/240 mm á 0,80 m (0,15 × 0,80)	0,12	1,35	0,16
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	0,12	1,35	0,16
Ostatní stálé zatížení			
Krytina - pásy 7 mm (0,15 × 0,80)	0,12	1,35	0,16
OSB (0,14 × 0,80)	0,11	1,35	0,15
Dřevěný rošt 40/60 mm (0,05 × 0,80)	0,04	1,35	0,05
Tepelná izolace 280 mm (0,28 × 0,80)	0,22	1,35	0,30
SDK podhled 15 mm (0,35 × 0,80)	0,28	1,35	0,38
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,78	1,35	1,05
Součet: Stálé zatížení	0,90	1,35	1,21
Součet zatížení	0,90	1,35	1,21

5 Protokol zatížení: Stěny

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
Zateplení fasády 50 mm (3,00 × 0,050)	0,15	1,35	0,20
OSB deska 12 mm (7,00 × 0,015)	0,10	1,35	0,14
Sloupky 140 mm (0,12 / 0,400)	0,30	1,35	0,40
Tepelná izolace 140 mm (1,50 × 0,140)	0,21	1,35	0,28
SDK stěna + 50 mm izolace	0,40	1,35	0,54
Součet: Ostatní stálé zatížení	1,16	1,35	1,57
Součet: Stálé zatížení	1,16	1,35	1,57
Součet zatížení	1,16	1,35	1,57

5.1 Protokol zatížení: Stěny - Zatěžovací výška 4,40 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
Zateplení fasády 50 mm (0,15 × 4,40)	0,66	1,35	0,89
OSB deska 12 mm (0,10 × 4,40)	0,44	1,35	0,59
Sloupky 140 mm (0,30 × 4,40)	1,32	1,35	1,78
Tepelná izolace 140 mm (0,21 × 4,40)	0,92	1,35	1,25
SDK stěna + 50 mm izolace (0,40 × 4,40)	1,76	1,35	2,38
Součet: Ostatní stálé zatížení	5,10	1,35	6,89
Součet: Stálé zatížení	5,10	1,35	6,89
Součet zatížení	5,10	1,35	6,89

5.2 Protokol zatížení: Stěny - Zatěžovací výška 3,00 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
Zateplení fasády 50 mm (0,15 × 3,00)	0,45	1,35	0,61
OSB deska 12 mm (0,10 × 3,00)	0,30	1,35	0,41
Sloupky 140 mm (0,30 × 3,00)	0,90	1,35	1,21
Tepelná izolace 140 mm (0,21 × 3,00)	0,63	1,35	0,85
SDK stěna + 50 mm izolace (0,40 × 3,00)	1,20	1,35	1,62
Součet: Ostatní stálé zatížení	3,48	1,35	4,70
Součet: Stálé zatížení	3,48	1,35	4,70
Součet zatížení	3,48	1,35	4,70

6 Protokol zatížení: Podlaha

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
keramická dlažba (22,00 × 0,010)	0,22	1,35	0,30
Překlička 10 mm (7,00 × 0,010)	0,07	1,35	0,09
OSB (6,40 × 0,016)	0,10	1,35	0,14
Dřevěné nosníky 80/110 á 0,50 m (0,06 / 0,500)	0,12	1,35	0,16
Polystyren 100 mm (2,00 × 0,100)	0,20	1,35	0,27
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,71	1,35	0,96
Součet: Stálé zatížení	0,71	1,35	0,96
Proměnné zatížení			
Užitné zatížení			
C4 Plochy určené k pohybovým aktivitám	5,00	1,50	7,50
Součet: Užitné zatížení	5,00	1,50	7,50
Součet: Proměnné zatížení	5,00	1,50	7,50
Součet zatížení	5,71	1,48	8,46

6.1 Protokol zatížení: Podlaha - Zatěžovací šířka 0,60

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
keramická dlažba (0,22 × 0,60)	0,13	1,35	0,18
Překližka 10 mm (0,07 × 0,60)	0,04	1,35	0,06
OSB (0,10 × 0,60)	0,06	1,35	0,08
Dřevěné nosníky 80/110 á 0,50 m (0,12 × 0,60)	0,07	1,35	0,10
Polystyren 100 mm (0,20 × 0,60)	0,12	1,35	0,16
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,43	1,35	0,58
Součet: Stálé zatížení	0,43	1,35	0,58
Proměnné zatížení			
Užitné zatížení			
C4 Plochy určené k pohybovým aktivitám (5,00 × 0,60)	3,00	1,50	4,50
Součet: Užitné zatížení	3,00	1,50	4,50
Součet: Proměnné zatížení	3,00	1,50	4,50
Součet zatížení	3,43	1,48	5,08

Projekt

Akce : Nástavba objektu a přístavba schodiště - T. J. Sokol Plzeň
Část : Konstrukční část
Popis : Dřevostavba
Odběratel : Planstav a.s.
Vypracoval : Ing. Vladimír Kasa
Datum : 30.10.2020
Číslo zakázky : 31-06/BS20
Poznámka : Prvky přízemní dřevostavby

Norma

Norma **EN 1995-1-1/Česko**.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$
Lepené lamelové dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,250$
LVL, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,200$
Překližka, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,200$
OSB desky, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,200$
Třískové desky, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$
Vláknité desky, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$
Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

1 Sloupek

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 4,000 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: 120/140

Materiál

Název: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Vnitřní síly

Zatěžovací případ	Charakter zatížení	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]
Max	Dlouhodobé	-29,300	2,430	2,430	0,000	0,000

Vzpěr

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 2,000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 4,000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$

Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 2,000$ m

Vzpěrná délka $L_{cr,y} = 4,000$ m

Klopení

Klopení M_y :

$l_{z1} = 2,000$ m

Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením

Poloha zatížení: Nahoře

Klopení M_z : l_{y1} = Nežadáno

Typ nosníku a zatížení: Nežadáno

1.2 Výsledky

Využití

Využití průřezu: 96,9 %

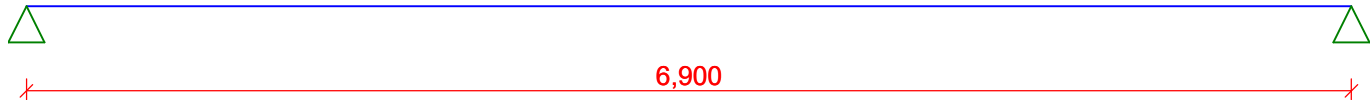
2 Střešní nosník

2.1 Vstupní data

Délka dílce: 6,900 m

Třída provozu: 1

Geometrie



Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	6,900	100/320	0,0

Materiál

Název: GL24c - lepené

Druh dřeva: rostlé

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Zatížení

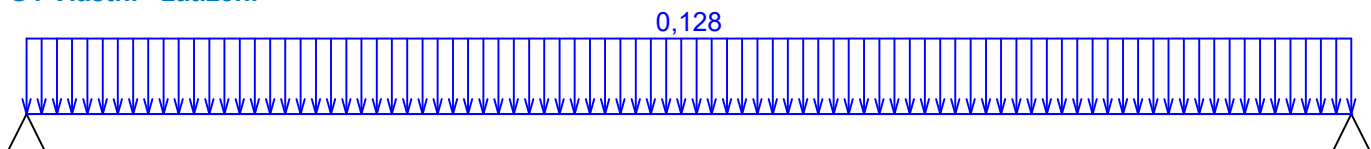
Zatěžovací stavy

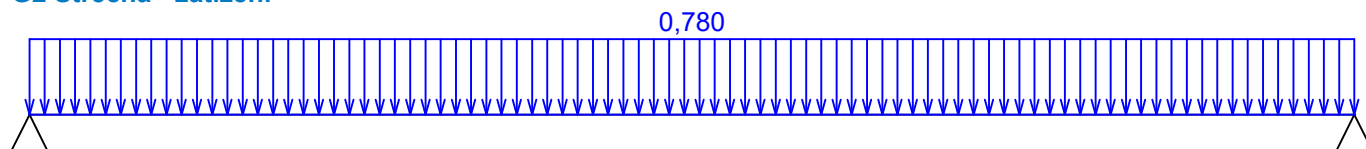
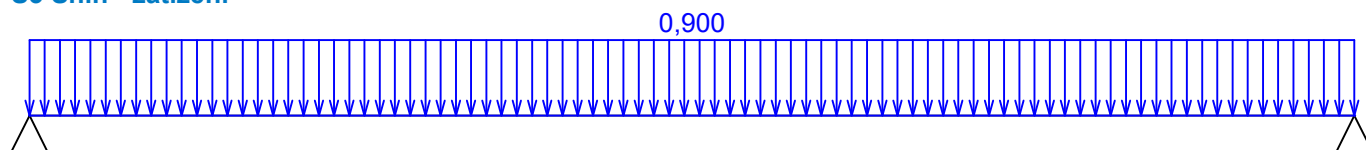
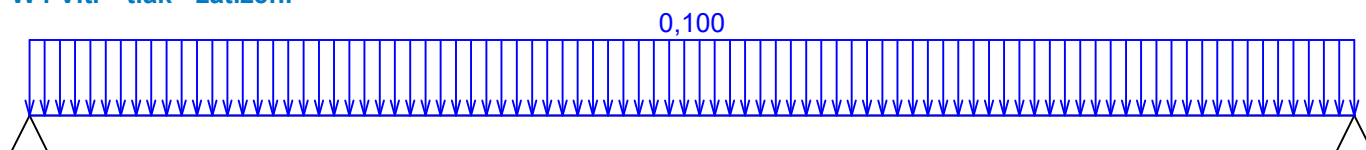
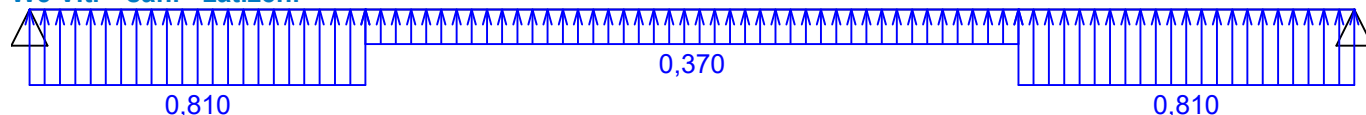
č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 Vlastní	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Střecha	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 Sníh	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
4	W4 Vítr - tlak	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
5	W5 Vítr - sání	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G1 Vlastní - zatížení



G2 Střecha - zatížení**S3 Sníh - zatížení****W4 Vítr - tlak - zatížení****W5 Vítr - sání - zatížení****Kombinace****Kombinace****Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)**

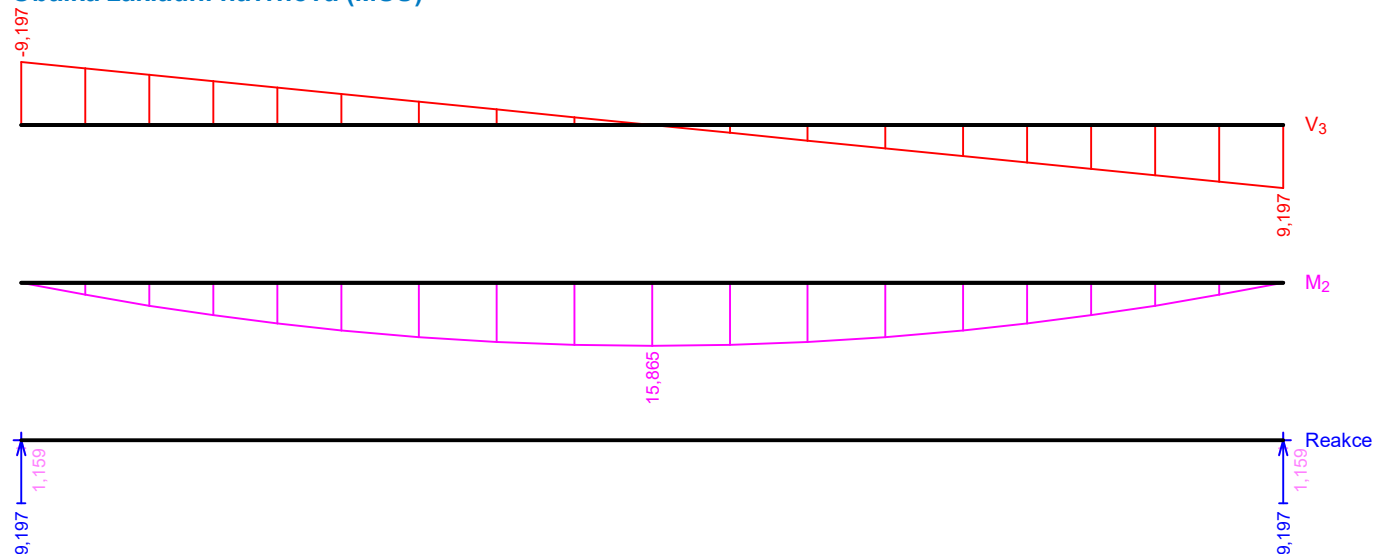
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	W5:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*W5$
3	W4:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*W4$
4	S3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*S3$
5	S3:G1+G2+W5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*S3 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,60)*W5$
6	W5:G1+G2+S3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*W5 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,50)*S3$
7	S3:G1+G2+W4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*S3 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,60)*W4$
8	W4:G1+G2+S3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*W4 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,50)*S3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

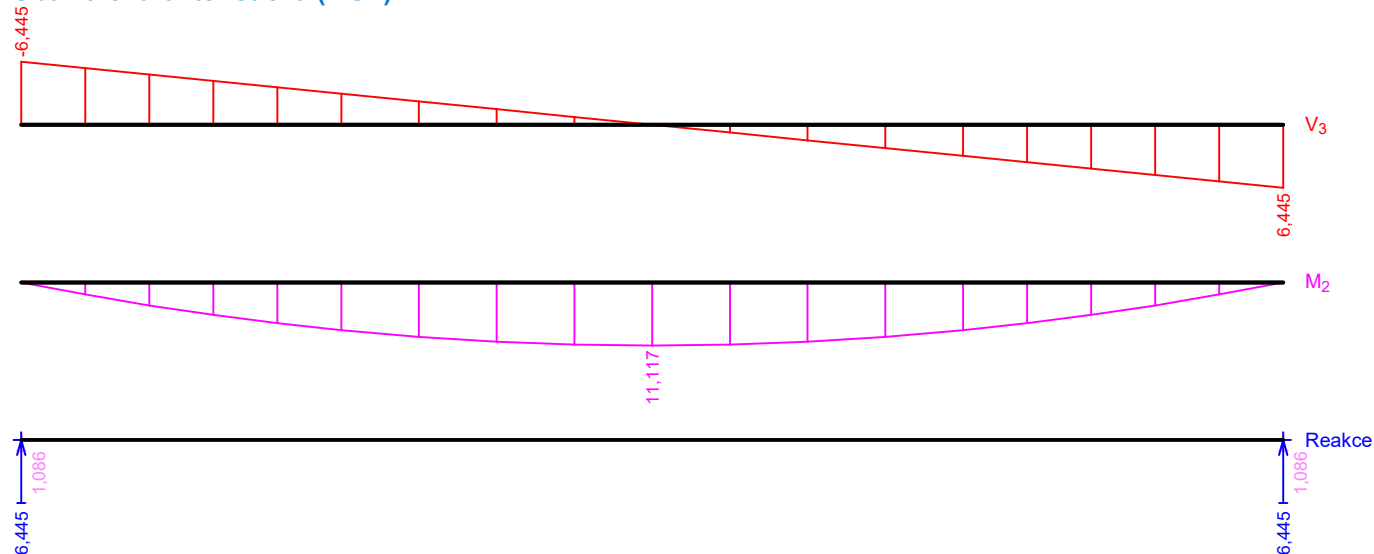
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2$
2	W5:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W5$
3	W4:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W4$
4	S3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3$
5	S3:G1+G2+W5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3 + \psi_{0,5}(0,60)*W5$
6	W5:G1+G2+S3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W5 + \psi_{0,3}(0,50)*S3$
7	S3:G1+G2+W4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3 + \psi_{0,4}(0,60)*W4$
8	W4:G1+G2+S3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W4 + \psi_{0,3}(0,50)*S3$
9	G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2$
10	W5:G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+\psi_{2,5}*k_{def})(1,00)*W5$
11	W4:G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+\psi_{2,4}*k_{def})(1,00)*W4$
12	S3:G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+\psi_{2,3}*k_{def})(1,00)*S3$
13	S3:G1+G2+W5; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+\psi_{2,3}*k_{def})(1,00)*S3 + (\psi_{0,5}+\psi_{2,5}*k_{def})(0,60)*W5$
14	W5:G1+G2+S3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+\psi_{2,5}*k_{def})(1,00)*W5 + (\psi_{0,3}+\psi_{2,3}*k_{def})(0,50)*S3$
15	S3:G1+G2+W4; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+\psi_{2,3}*k_{def})(1,00)*S3 + (\psi_{0,4}+\psi_{2,4}*k_{def})(0,60)*W4$
16	W4:G1+G2+S3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+\psi_{2,4}*k_{def})(1,00)*W4 + (\psi_{0,3}+\psi_{2,3}*k_{def})(0,50)*S3$

Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)



Obálka charakteristická (MSP)



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 9,197\text{kN}$ - S3:G1+G2+W4
0,000	Min $R_z = 1,159\text{kN}$ - W5:G1+G2
6,900	Max $R_z = 9,197\text{kN}$ - S3:G1+G2+W4
6,900	Min $R_z = 1,159\text{kN}$ - W5:G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 6,445\text{kN}$ - S3:G1+G2+W4
0,000	Min $R_z = 1,086\text{kN}$ - W5:G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)

x [m]	Reakce
6,900	Max $R_z = 6,445\text{kN}$ - S3:G1+G2+W4
6,900	Min $R_z = 1,086\text{kN}$ - W5:G1+G2

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	6,900	6,900	nosník se spojitým zatížením	nahoře

2.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: S3:G1+G2

Vnitřní síly: $M_y = 15,329\text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 25,523\text{ kNm}$ $0,601 < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Průhyb

Charakteristické zatěžovací případy

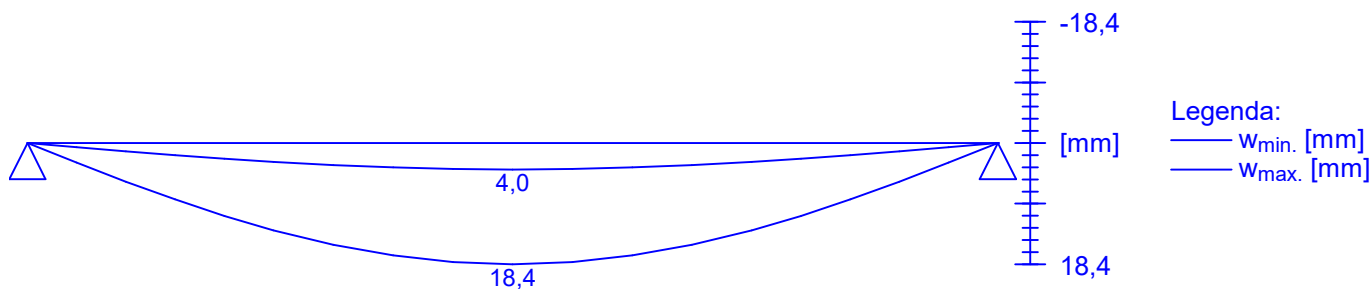
Maximální deformace dílce je 18,4mm v bodě $x = 3,450\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $6,900\text{m} / 340,0 = 20,3\text{mm}$ $18,4\text{mm} < 20,3\text{mm}$ **Vyhovuje**

Konečné zatěžovací případy

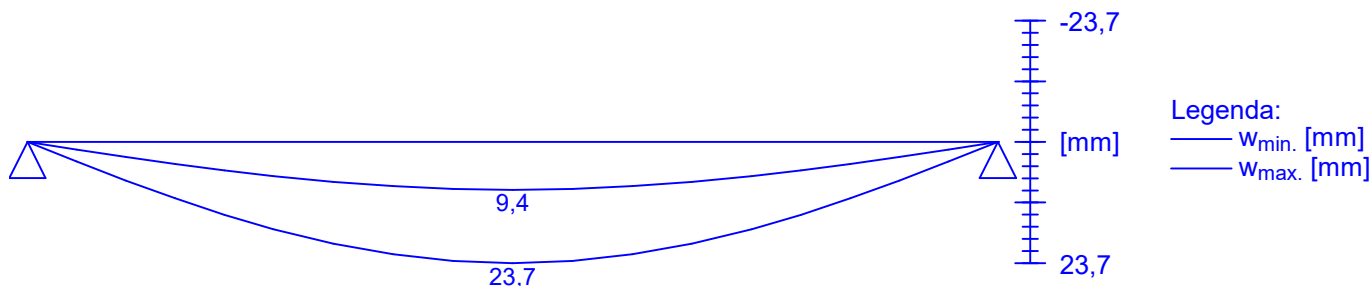
Maximální deformace dílce je 23,7mm v bodě $x = 3,450\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $6,900\text{m} / 250,0 = 27,6\text{mm}$ $23,7\text{mm} < 27,6\text{mm}$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

charakteristická (MSP)



konečná (MSP)



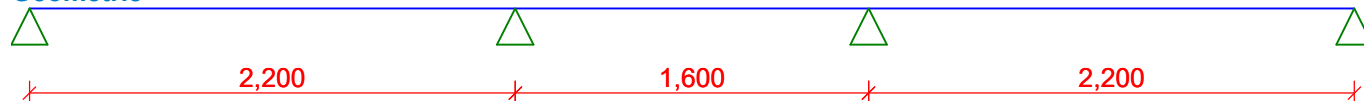
3 Stěnová vaznice

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 6,000 m

Třída provozu: 1

Geometrie



Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	6,000	140/160	0,0

Materiál

Název: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Zatížení

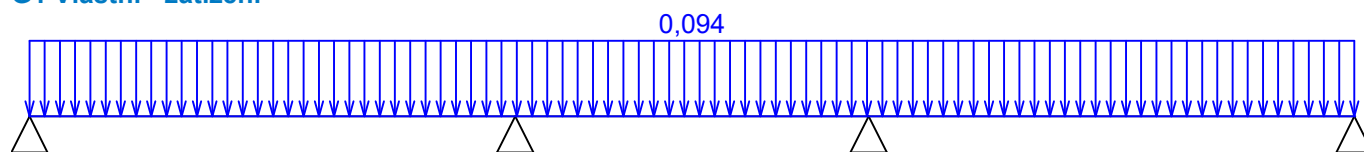
Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 Vlastní	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Atika	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	G3 Střecha	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
4	S4 Sníh	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
5	W5 Vítr	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00

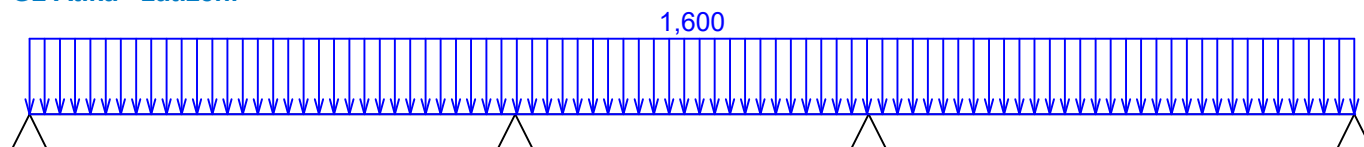
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

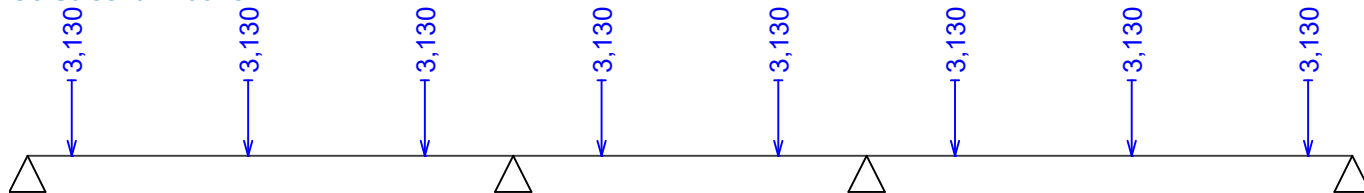
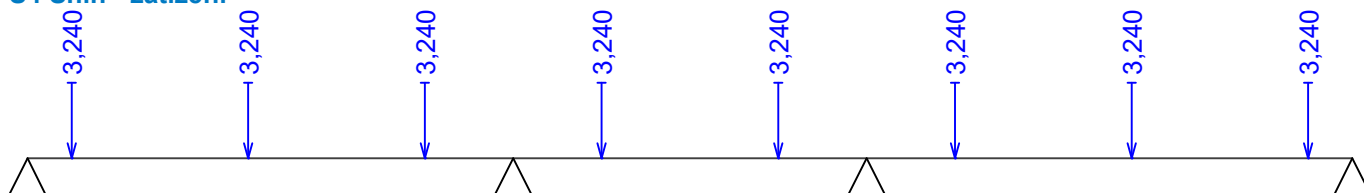
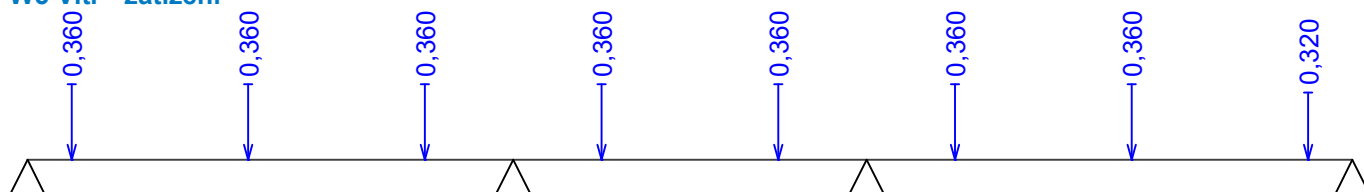
** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G1 Vlastní - zatížení



G2 Atika - zatížení



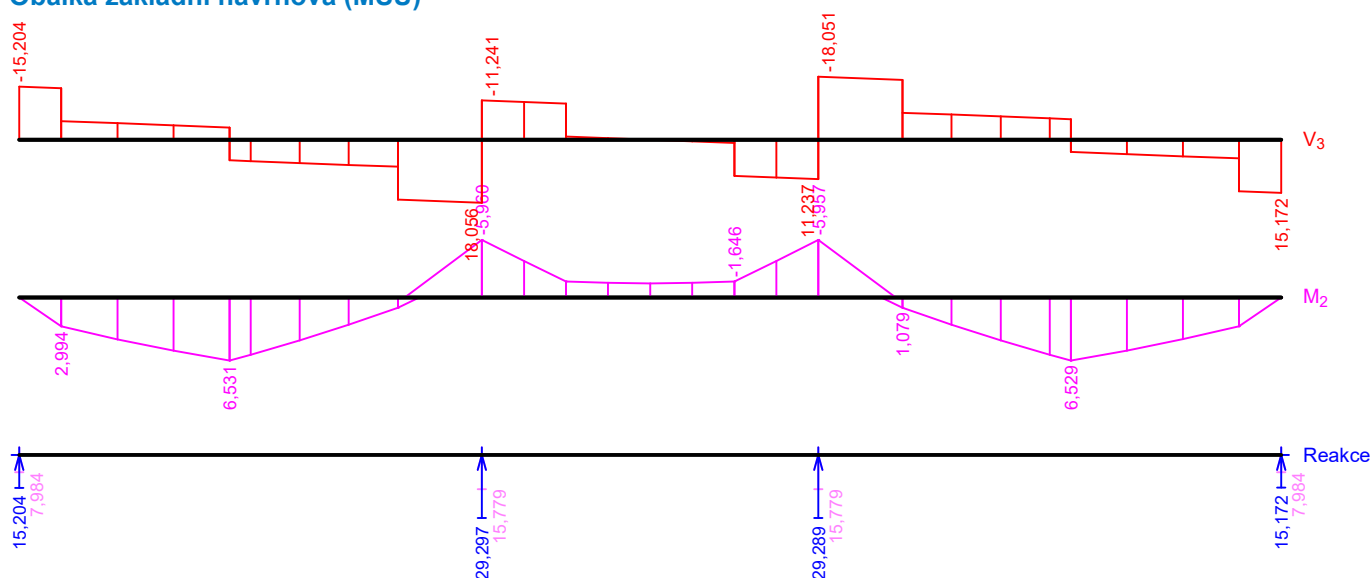
G3 Střecha - zatížení**S4 Sníh - zatížení****W5 Větr - zatížení****Kombinace****Kombinace****Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)**

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,35)*G3$
2	W5:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,35)*G3 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*W5$
3	S4:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,35)*G3 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*S4$
4	S4:G1+G2+G3+W5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,35)*G3 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*S4 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,60)*W5$
5	W5:G1+G2+G3+S4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,35)*G3 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*W5 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,50)*S4$

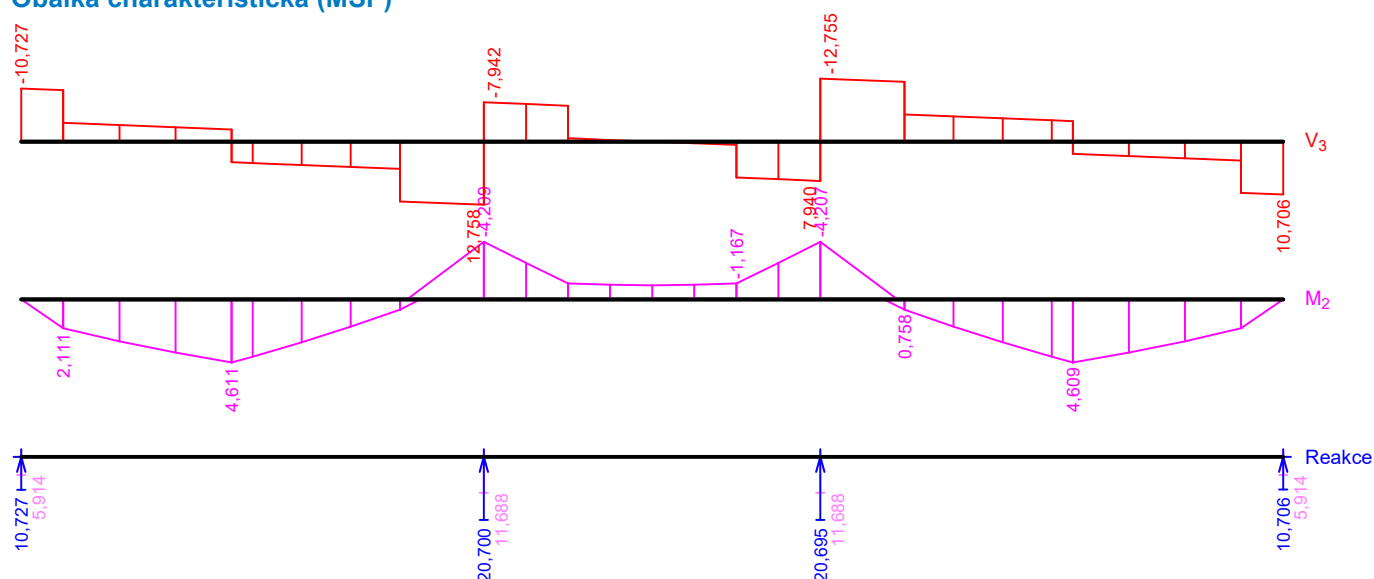
Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3$
2	W5:G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + W5$
3	S4:G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + S4$

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
4	S4:G1+G2+G3+W5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + S4 + \psi_{0,5}(0,60)*W5$
5	W5:G1+G2+G3+S4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + W5 + \psi_{0,4}(0,50)*S4$
6	G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+k_{def})(1,60)*G3$
7	W5:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+k_{def})(1,60)*G3 + (1+\psi_{2,5}*k_{def})(1,00)*W5$
8	S4:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+k_{def})(1,60)*G3 + (1+\psi_{2,4}*k_{def})(1,00)*S4$
9	S4:G1+G2+G3+W5; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+k_{def})(1,60)*G3 + (1+\psi_{2,4}*k_{def})(1,00)*S4 +$ $(\psi_{0,5}+\psi_{2,5}*k_{def})(0,60)*W5$
10	W5:G1+G2+G3+S4; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+k_{def})(1,60)*G3 + (1+\psi_{2,5}*k_{def})(1,00)*W5 +$ $(\psi_{0,4}+\psi_{2,4}*k_{def})(0,50)*S4$

Obálky**Obálka základní návrhová (MSÚ)**

Obálka charakteristická (MSP)



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 15,204\text{kN}$ - S4:G1+G2+G3+W5
0,000	Min $R_z = 7,984\text{kN}$ - G1+G2+G3
2,200	Max $R_z = 29,297\text{kN}$ - S4:G1+G2+G3+W5
2,200	Min $R_z = 15,779\text{kN}$ - G1+G2+G3
3,800	Max $R_z = 29,289\text{kN}$ - S4:G1+G2+G3+W5
3,800	Min $R_z = 15,779\text{kN}$ - G1+G2+G3
6,000	Max $R_z = 15,172\text{kN}$ - S4:G1+G2+G3+W5
6,000	Min $R_z = 7,984\text{kN}$ - G1+G2+G3

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 10,727\text{kN}$ - S4:G1+G2+G3+W5
0,000	Min $R_z = 5,914\text{kN}$ - G1+G2+G3
2,200	Max $R_z = 20,700\text{kN}$ - S4:G1+G2+G3+W5
2,200	Min $R_z = 11,688\text{kN}$ - G1+G2+G3
3,800	Max $R_z = 20,695\text{kN}$ - S4:G1+G2+G3+W5
3,800	Min $R_z = 11,688\text{kN}$ - G1+G2+G3
6,000	Max $R_z = 10,706\text{kN}$ - S4:G1+G2+G3+W5
6,000	Min $R_z = 5,914\text{kN}$ - G1+G2+G3

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	6,000	1,600	nosník s břemenem	nahoře

3.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: S4:G1+G2+G3

Vnitřní síly: $M_y = 6,340 \text{ kNm}$; $V_z = -5,705 \text{ kN}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 8,822 \text{ kNm}$

$0,719 < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 24,629 \text{ kN}$

$0,232 < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Průhyb

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je $3,5 \text{ mm}$ v bodě $x = 1,000 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce je $2,200 \text{ m} / 600,0 = 3,7 \text{ mm}$

$3,5 \text{ mm} < 3,7 \text{ mm}$ **Vyhovuje**

Konečné zatěžovací případy

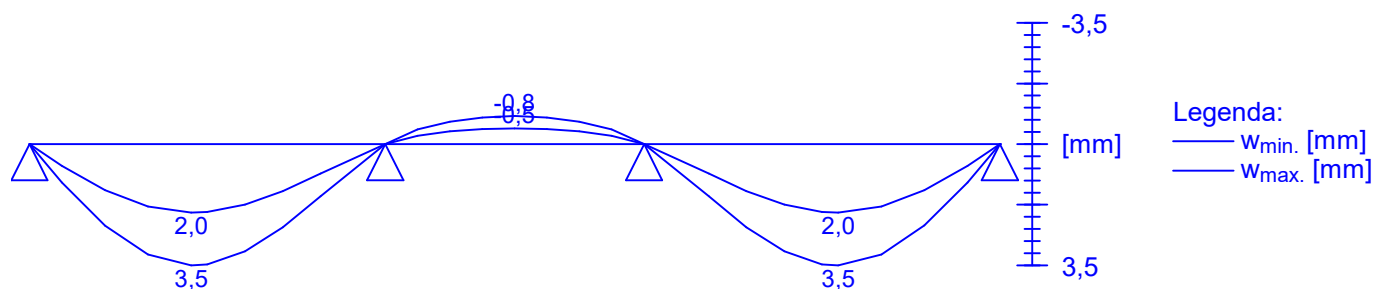
Maximální deformace dílce je $4,7 \text{ mm}$ v bodě $x = 1,000 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce je $2,200 \text{ m} / 400,0 = 5,5 \text{ mm}$

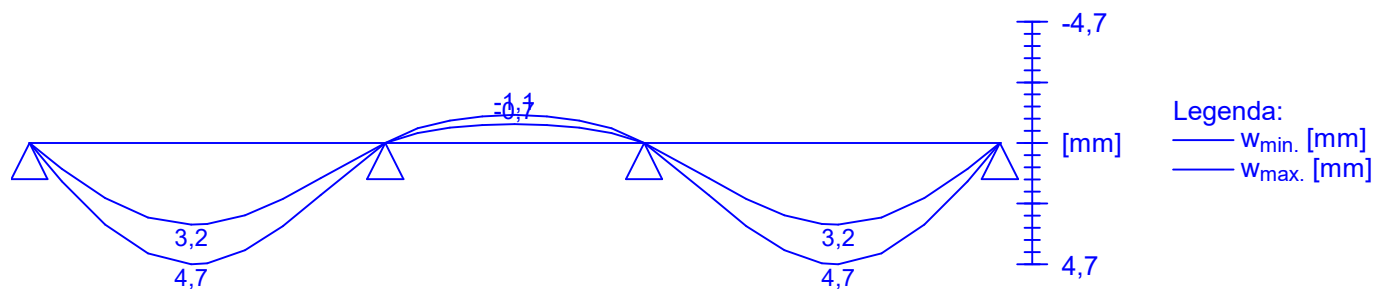
$4,7 \text{ mm} < 5,5 \text{ mm}$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

charakteristická (MSP)



konečná (MSP)

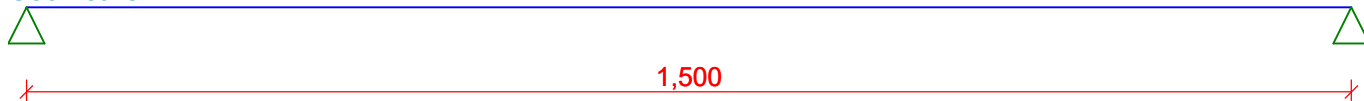


4 Podlahový nosník

4.1 Vstupní data

Délka dílce: $1,500 \text{ m}$

Třída provozu: 1

Geometrie**Průřez**

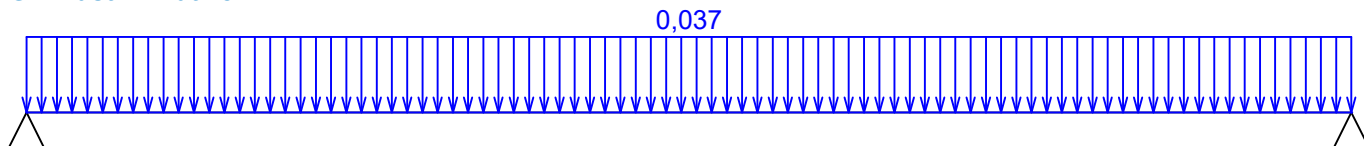
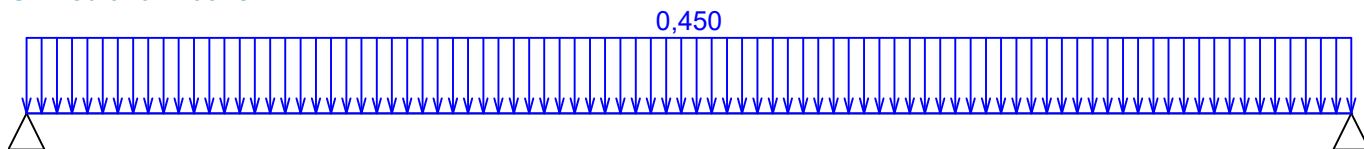
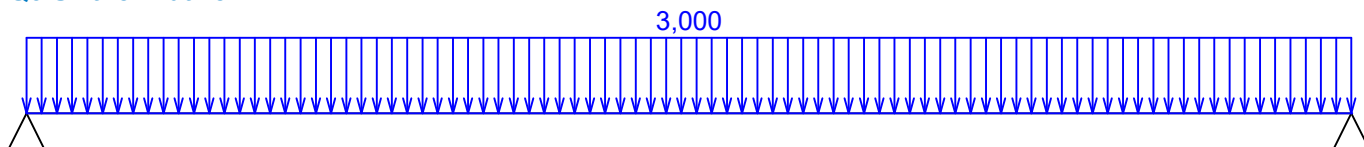
Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	1,500	80/110	0,0

Materiál**Název:** S10 (C24) - jehličnaté**Druh dřeva:** rostléPři výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Zatížení****Zatěžovací stavy**

Č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 Vlastní	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Podlaha	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 Užité	Silové	Proměnné dlouhodobé	1,50	-	C	0,70	0,70	0,60

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

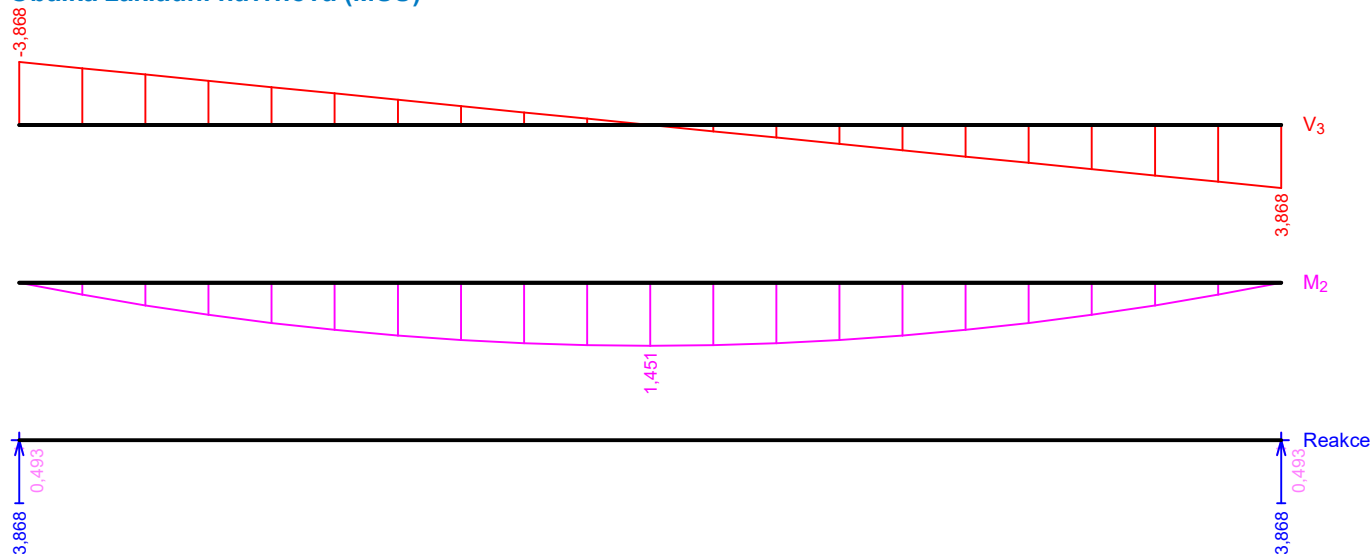
** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

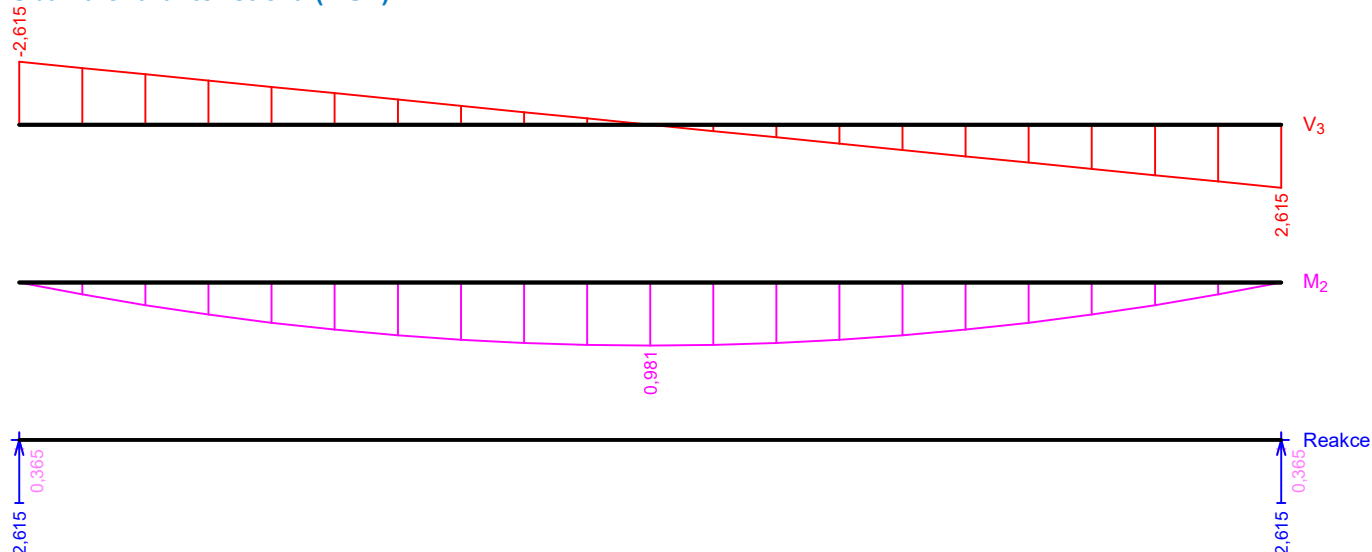
G1 Vlastní - zatížení**G2 Podlaha - zatížení****Q3 Užité - zatížení****Kombinace****Kombinace****Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)**

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	Q3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + Q3
3	G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2$
4	Q3:G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,60)*G1 + (1+k_{def})(1,60)*G2 + (1+\psi_{2,3}*k_{def})(1,36)*Q3$

Obálky**Obálka základní návrhová (MSÚ)**

Obálka charakteristická (MSP)**Extrémy reakcí**

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 3,868 \text{ kN}$ - Q3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 0,493 \text{ kN}$ - G1+G2
1,500	Max $R_z = 3,868 \text{ kN}$ - Q3:G1+G2
1,500	Min $R_z = 0,493 \text{ kN}$ - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 2,615 \text{ kN}$ - Q3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 0,365 \text{ kN}$ - G1+G2
1,500	Max $R_z = 2,615 \text{ kN}$ - Q3:G1+G2
1,500	Min $R_z = 0,365 \text{ kN}$ - G1+G2

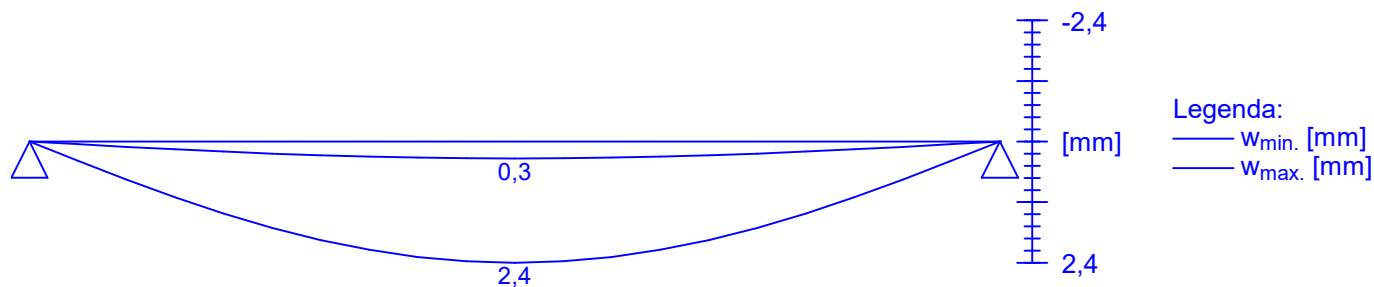
KlopeníKlopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	1,500	1,500	nosník se spojitým zatížením	nahore

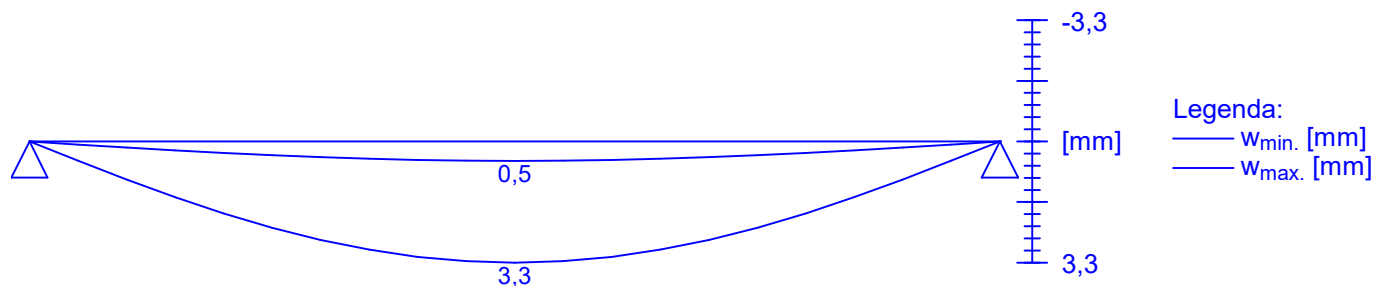
4.2 Výsledky**Celkové posouzení****Rozhodující zatěžovací případ:** Q3:G1+G2Vnitřní síly: $M_y = 1,451 \text{ kNm}$ **Posudek ohybu:**Únosnost: $M_{y,R} = 2,218 \text{ kNm}$ $0,654 < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje**

Průhyb**Charakteristické zatěžovací případy**Maximální deformace dílce je 2,4mm v bodě $x = 0,750\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $1,500\text{m} / 550,0 = 2,7\text{mm}$ $2,4\text{mm} < 2,7\text{mm}$ □ **Vyhovuje****Konečné zatěžovací případy**Maximální deformace dílce je 3,3mm v bodě $x = 0,750\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $1,500\text{m} / 450,0 = 3,3\text{mm}$ $3,3\text{mm} < 3,3\text{mm}$ □ **Vyhovuje****Průhyb dílce VYHOVUJE**

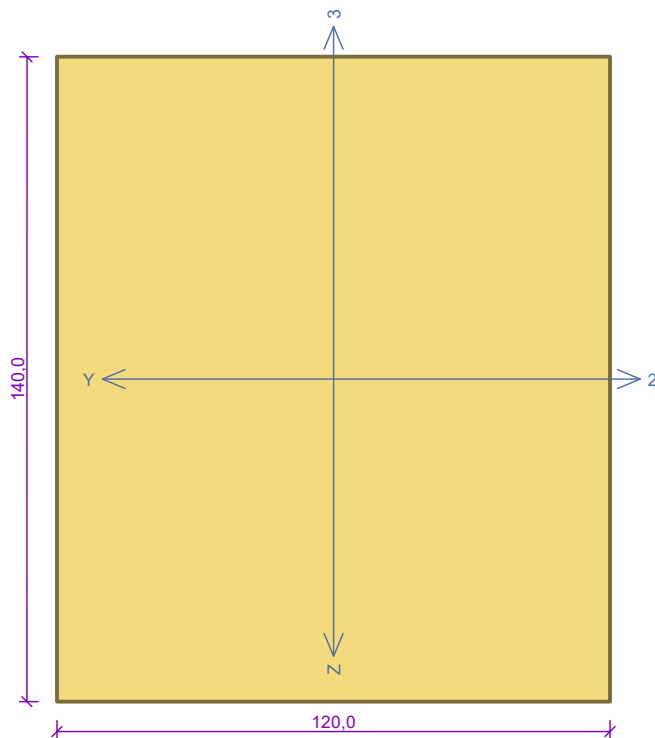
charakteristická (MSP)



konečná (MSP)



Sloupek

Norma **EN 1995-1-1/Česko**.Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$ Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 1

Průřez: 120/140

Rozměry:

Výška průřezu $h = 140,0$ mmŠířka průřezu $b = 120,0$ mmMateriál: **S10 (C24) - jehličnaté**

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	: 24,0 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$	: 14,0 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$	: 21,0 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	: 4,0 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$	: 2,5 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$	: 0,4 MPa
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$	: 11000 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$	: 7400 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	: 690 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	: 350,0 kg/m ³

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Max

Dlouhodobé zatížení

 $N = -29,300$ kN $M_y = 2,430$ kNm $V_z = 2,430$ kN $M_z = 0,000$ kNm $V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 2,000$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr $L_y = 4,000$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$ Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 2,000$ mVzpěrná délka $L_{cr,y} = 4,000$ m

Klopení:

Klopení M_y : $l_{z1} = 2,000$ m

Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením

Poloha zatížení: Nahore

Klopení M_z : $l_{y1} =$ Nezádáno

Typ nosníku a zatížení: Nezádáno

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Max

Vnitřní síly: $N = -29,300$ kN; $M_y = 2,430$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 2,430$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 59,058$ kN; $M_{y,R} = -5,136$ kNm $|-0,496 + -0,473 + 0,000| = |-0,969| < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 16,162$ kN $0,150 < 1$ **Vyhovuje**

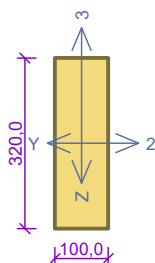
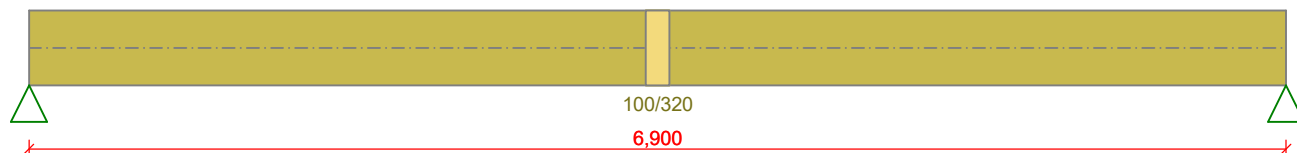
Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 99,0

mezí štíhlost: 120,0

Štíhlost dílce vyhovuje**Průřez vyhovuje****96,9 % VYHOVUJE**

Střešní nosník



Zatížení

$f_{g,1} = 0,128$ kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$f_{g,2} = 0,780$ kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$f_{s,3} = 0,900$ kN/m	$\gamma_f = 1,5$
$f_{w,4} = 0,100$ kN/m	$\gamma_f = 1,5$
$f_{w,5,1} = 0,810$ kN/m (0,000 - 1,750m)	$\gamma_f = 1,5$
$f_{w,5,2} = 0,370$ kN/m (1,750 - 5,150m)	$\gamma_f = 1,5$
$f_{w,5,3} = 0,810$ kN/m (5,150 - 6,900m)	$\gamma_f = 1,5$

Norma EN 1995-1-1/Česko.

Třída provozu: 1

Materiál: GL24c - lepené

Druh dřeva: rostlé

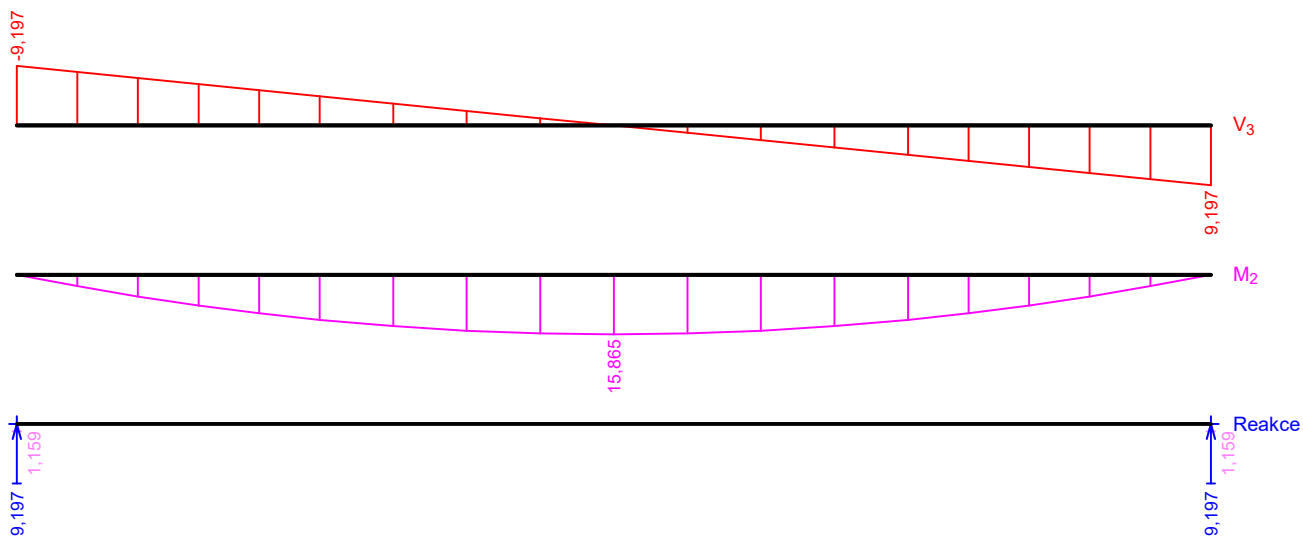
Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Klopení:

Klopení M_y : $l_{z1} = 6,900$ m

Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením

Poloha zatížení: Nahoře



Rozhodující zatěžovací případ: S3:G1+G2

Vnitřní síly: $M_y = 15,329$ kNm

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 25,523$ kNm0,601 < 1 **Vyhovuje****Průřez vyhovuje**

Charakteristické zatěžovací případy

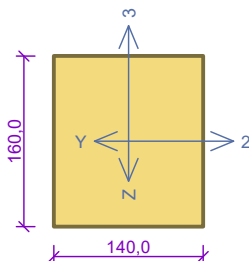
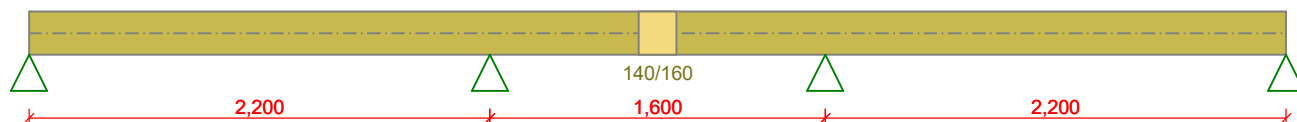
Maximální deformace dílce je 18,4mm v bodě $x = 3,450$ mMaximální povolená deformace dílce je $6,900\text{m} / 340,0 = 20,3\text{mm}$ 18,4mm < 20,3mm **Vyhovuje**

Konečné zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 23,7mm v bodě $x = 3,450$ mMaximální povolená deformace dílce je $6,900\text{m} / 250,0 = 27,6\text{mm}$ 23,7mm < 27,6mm **Vyhovuje****Průhyb dílce VYHOVUJE**

60,1 % VYHOVUJE

Stěnová vaznice



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Třída provozu: 1

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

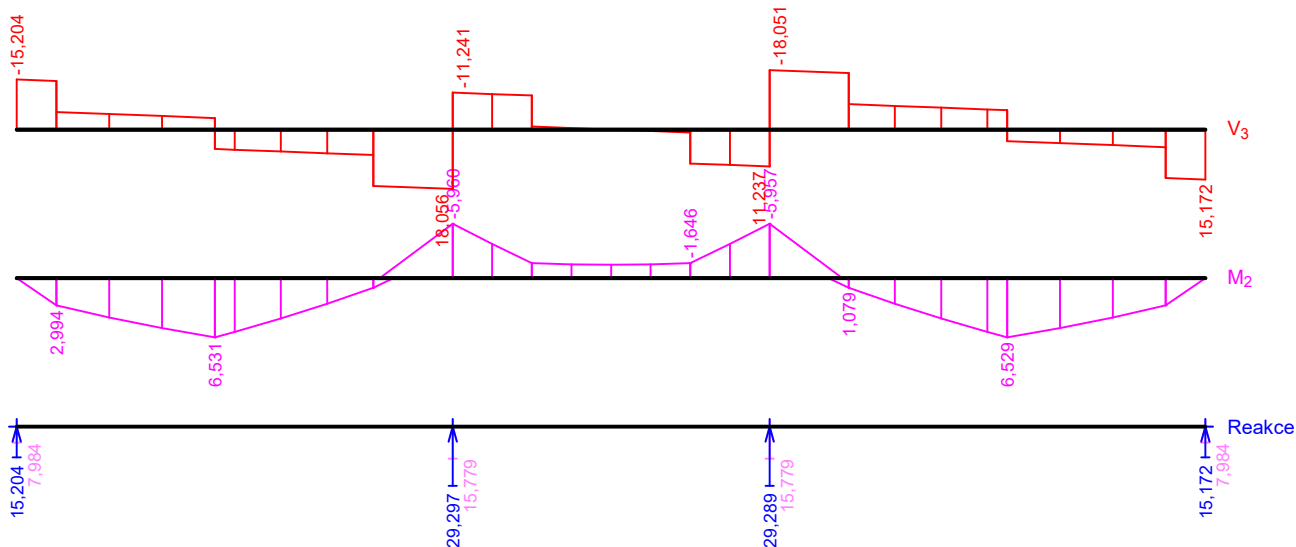
Klopení:

Klopení M_y : $l_{z1} = 1,600$ m

Typ nosníku a zatížení: Nosník zatížený břemenem uprostřed rozpětí

Poloha zatížení: Nahoře

Zatížení	0,094	kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,1}$	1,600	kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,3,1}$	3,130	kN (0,200m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,3,2}$	3,130	kN (1,000m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,3,3}$	3,130	kN (1,800m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,3,4}$	3,130	kN (2,600m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,3,5}$	3,130	kN (3,400m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,3,6}$	3,130	kN (4,200m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,3,7}$	3,130	kN (5,000m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,3,8}$	3,130	kN (5,800m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{d,4,1}$	3,240	kN (0,200m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{d,4,2}$	3,240	kN (1,000m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{d,4,3}$	3,240	kN (1,800m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{d,4,4}$	3,240	kN (2,600m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{d,4,5}$	3,240	kN (3,400m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{d,4,6}$	3,240	kN (4,200m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{d,4,7}$	3,240	kN (5,000m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{d,4,8}$	3,240	kN (5,800m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,5,1}$	0,360	kN (0,200m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,5,2}$	0,360	kN (1,000m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,5,3}$	0,360	kN (1,800m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,5,4}$	0,360	kN (2,600m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,5,5}$	0,360	kN (3,400m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,5,6}$	0,360	kN (4,200m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,5,7}$	0,360	kN (5,000m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,5,8}$	0,320	kN (5,800m)	$\gamma_f = 1,5$



Rozhodující zatěžovací případ: S4:G1+G2+G3

Vnitřní síly: $M_y = 6,340$ kNm; $V_z = -5,705$ kN

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 8,822$ kNm $0,719 < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 24,629$ kN $0,232 < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

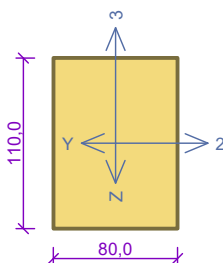
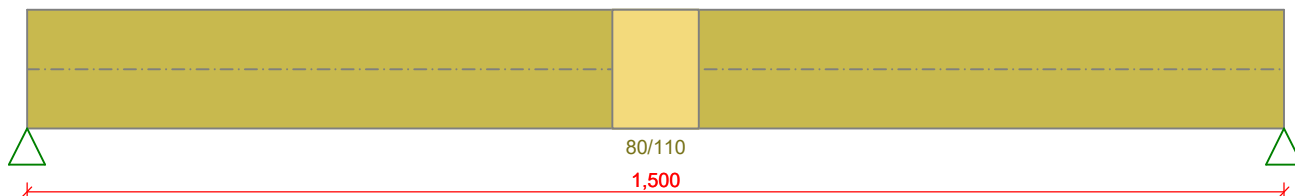
Maximální deformace dílce je 3,5mm v bodě $x = 1,000$ mMaximální povolená deformace dílce je $2,200\text{m} / 600,0 = 3,7\text{mm}$ $3,5\text{mm} < 3,7\text{mm}$ **Vyhovuje**

Konečné zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 4,7mm v bodě $x = 1,000$ mMaximální povolená deformace dílce je $2,200\text{m} / 400,0 = 5,5\text{mm}$ $4,7\text{mm} < 5,5\text{mm}$ **Vyhovuje**Průhyb dílce **VYHOVUJE**

71,9 % VYHOVUJE

Podlahový nosník



Zatížení

$f_{g,1} = 0,037 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$
 $f_{g,2} = 0,450 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$
 $f_{q,3} = 3,000 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$

Norma EN 1995-1-1/Česko.

Třída provozu: 1

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

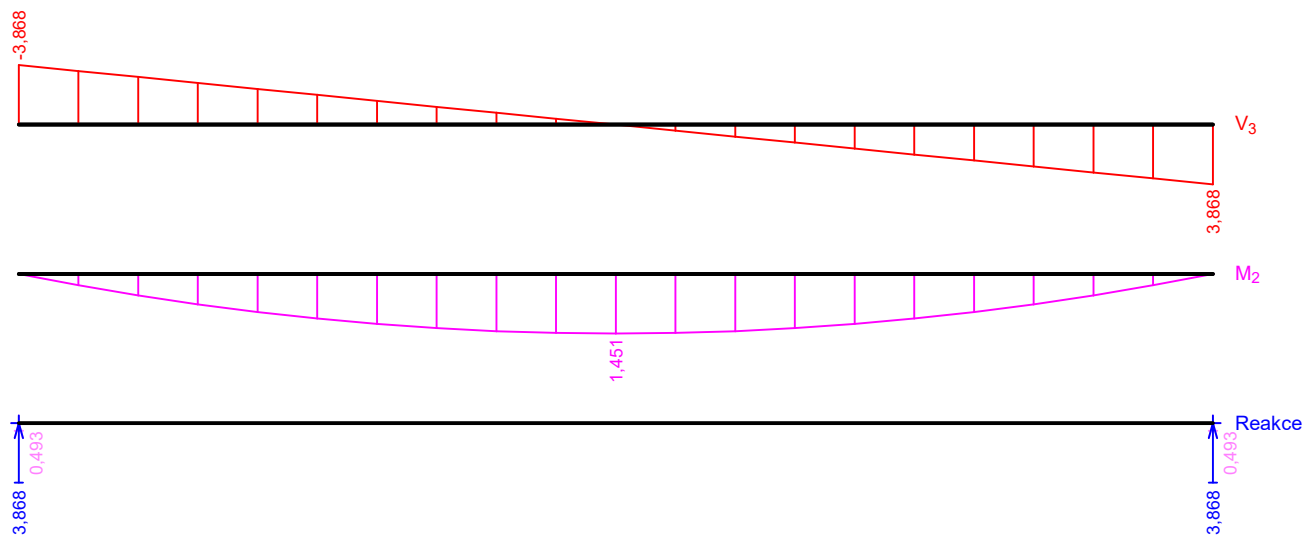
Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Klopení:

Klopení M_y : $l_{z1} = 1,500 \text{ m}$

Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením

Poloha zatížení: Nahoře



Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2

Vnitřní síly: $M_y = 1,451 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 2,218 \text{ kNm}$ $0,654 < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje**

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 2,4mm v bodě $x = 0,750 \text{ m}$ Maximální povolená deformace dílce je $1,500 \text{ m} / 550,0 = 2,7 \text{ mm}$ $2,4 \text{ mm} < 2,7 \text{ mm}$ **Vyhovuje**

Konečné zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 3,3mm v bodě $x = 0,750 \text{ m}$ Maximální povolená deformace dílce je $1,500 \text{ m} / 450,0 = 3,3 \text{ mm}$ $3,3 \text{ mm} < 3,3 \text{ mm}$ **Vyhovuje****Průhyb dílce VYHOVUJE**

65,4 % VYHOVUJE

Projekt

Akce : Nástavba objektu a přístavba schodiště - T. J. Sokol Plzeň
Část : Konstrukční část
Popis : Ocelové konstrukce
Odběratel : Planstav a.s.
Vypracoval : Ing. Vladimír Kasa
Datum : 30.10.2020
Číslo zakázky : 31-06/BS20

Norma

Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-4/Česko.**

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,100$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,100$
Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

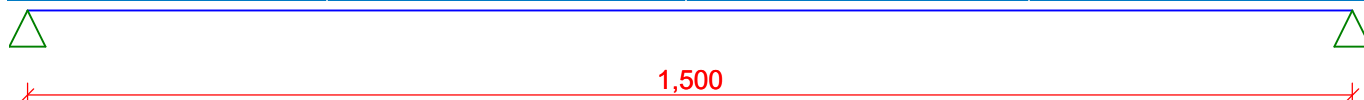
1 Pod stěnou 1,50 m

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 1,500 m

Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m³]
0,000	kloub	-	-
1,500	kloub	-	-



Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	1,500	2 x IPE 120	0,0

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Zatížení

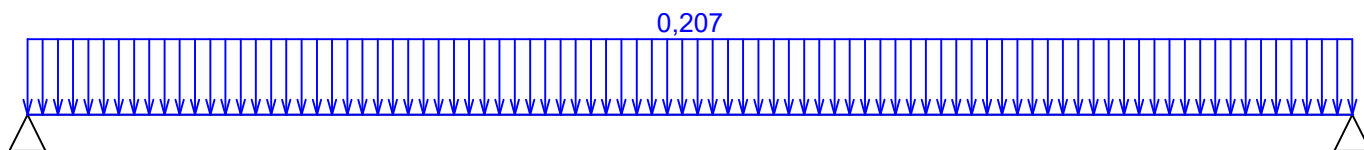
Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 Vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 Sníh	Silové	Proměnné sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
4	W4 Vítr	Silové	Proměnné vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00

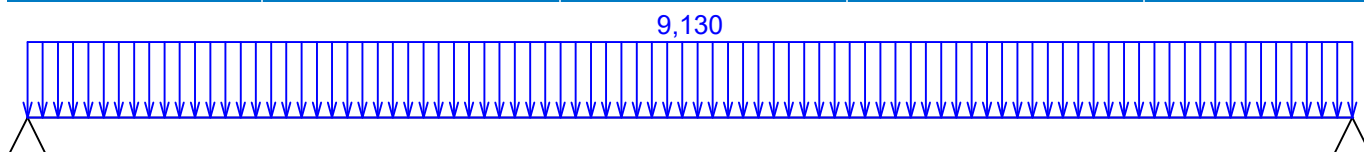
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

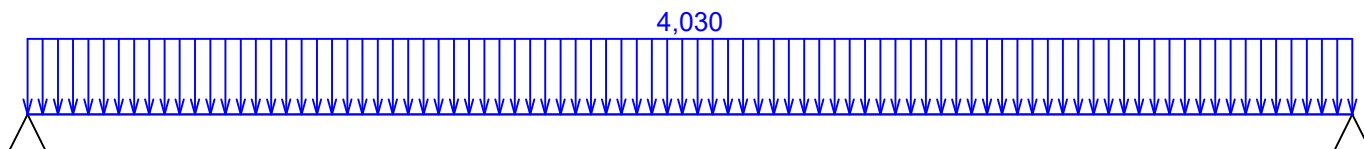
G1 Vlastní tíha - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,500	0,207kN/m	-



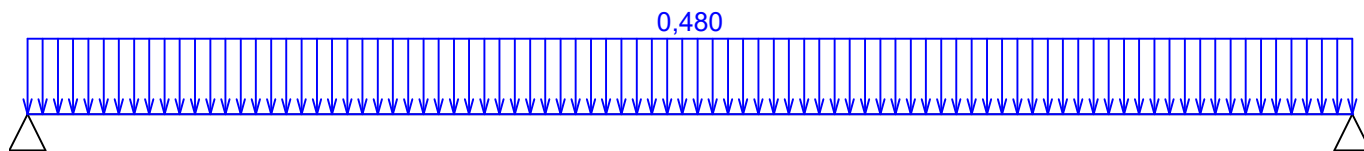
G2 Stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,500	9,130kN/m	-



S3 Sníh - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,500	4,030kN/m	-



W4 Vítr - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,500	0,480kN/m	-



Kombinace

Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	W4:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*W4$

Číslo	Název a druh kombinace Složení
3	S3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*S3$
4	S3:G1+G2+W4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*S3 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,60)*W4$
5	W4:G1+G2+S3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*W4 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,50)*S3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

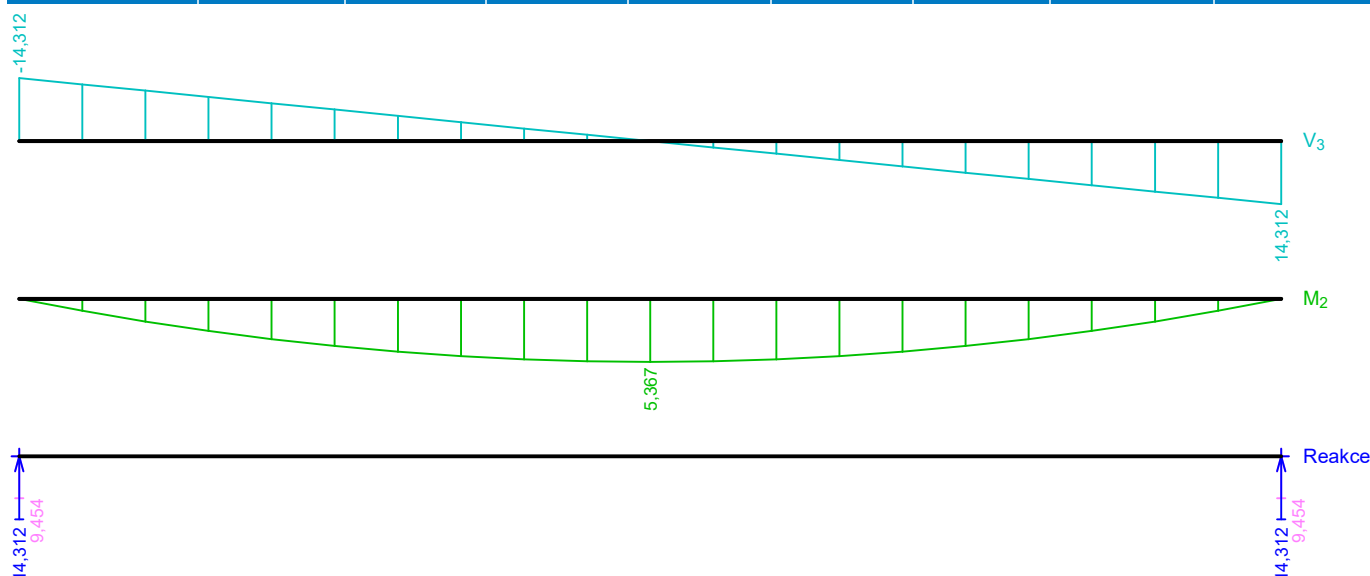
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2$
2	W4:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W4$
3	S3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3$
4	S3:G1+G2+W4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3 + \psi_{0,4}(0,60)*W4$
5	W4:G1+G2+S3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W4 + \psi_{0,3}(0,50)*S3$
6	G1+G2; častá kombinace $G1 + G2$
7	W4:G1+G2; častá kombinace $G1 + G2 + \psi_{1,4}(0,20)*W4$
8	S3:G1+G2; častá kombinace $G1 + G2 + \psi_{1,3}(0,20)*S3$

Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-9,454	-14,312	14,312	9,454	-	-
0,075	1,014	0,670	-8,509	-12,881	-	-	-	-
0,150	1,932	1,276	-7,563	-11,449	-	-	-	-
0,225	2,731	1,804	-6,618	-10,018	-	-	-	-
0,300	3,435	2,269	-5,672	-8,587	-	-	-	-
0,375	4,019	2,655	-4,727	-7,156	-	-	-	-
0,450	4,508	2,978	-3,782	-5,725	-	-	-	-
0,525	4,878	3,222	-2,836	-4,294	-	-	-	-
0,600	5,152	3,403	-1,891	-2,862	-	-	-	-
0,675	5,307	3,506	-0,945	-1,431	-	-	-	-
0,750	5,367	3,545	0,000	0,000	-	-	-	-
0,825	5,307	3,506	1,431	0,945	-	-	-	-
0,900	5,152	3,403	2,862	1,891	-	-	-	-
0,975	4,878	3,222	4,294	2,836	-	-	-	-
1,050	4,508	2,978	5,725	3,782	-	-	-	-
1,125	4,019	2,655	7,156	4,727	-	-	-	-

Obálka základní návrhová (MSÚ)

x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
1,200	3,435	2,269	8,587	5,672	-	-	-	-
1,275	2,731	1,804	10,018	6,618	-	-	-	-
1,350	1,932	1,276	11,449	7,563	-	-	-	-
1,425	1,014	0,670	12,881	8,509	-	-	-	-
1,500	0,000	0,000	14,312	9,454	14,312	9,454	-	-

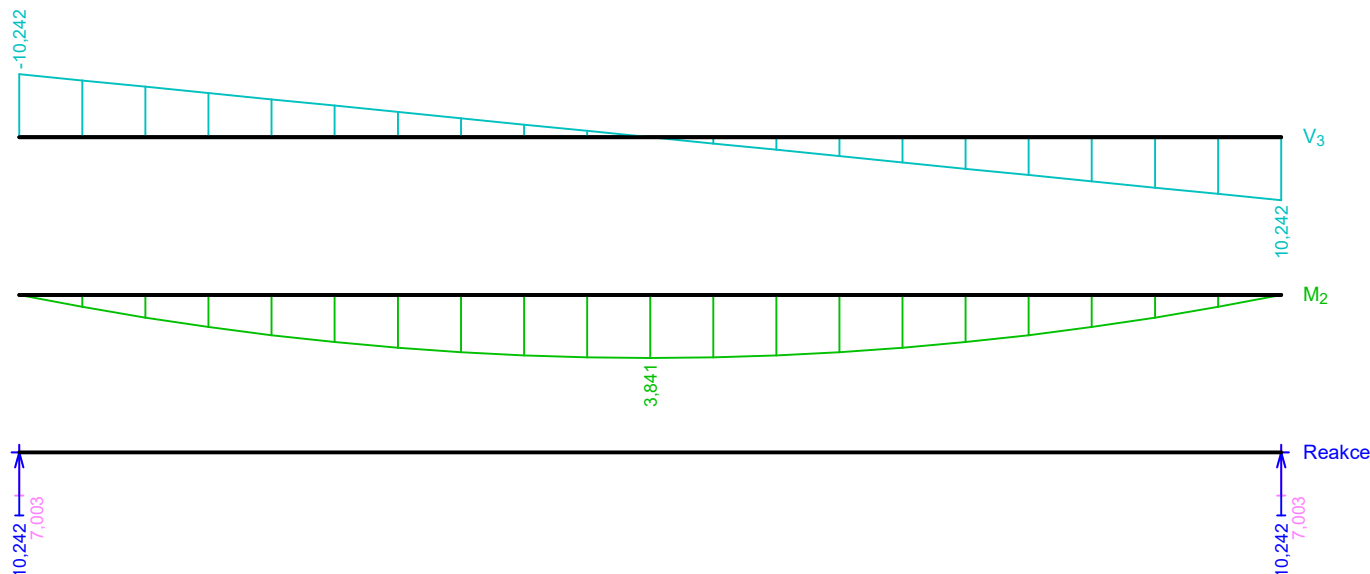


Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-7,003	-10,242	10,242	7,003	-	-
0,075	0,725	0,496	-6,303	-9,217	-	-	-	-
0,150	1,383	0,945	-5,602	-8,193	-	-	-	-
0,225	1,954	1,336	-4,902	-7,169	-	-	-	-
0,300	2,458	1,681	-4,202	-6,145	-	-	-	-
0,375	2,876	1,967	-3,502	-5,121	-	-	-	-
0,450	3,226	2,206	-2,801	-4,097	-	-	-	-
0,525	3,491	2,387	-2,101	-3,072	-	-	-	-
0,600	3,687	2,521	-1,401	-2,048	-	-	-	-
0,675	3,798	2,597	-0,700	-1,024	-	-	-	-
0,750	3,841	2,626	0,000	0,000	-	-	-	-
0,825	3,798	2,597	1,024	0,700	-	-	-	-
0,900	3,687	2,521	2,048	1,401	-	-	-	-
0,975	3,491	2,387	3,072	2,101	-	-	-	-
1,050	3,226	2,206	4,097	2,801	-	-	-	-
1,125	2,876	1,967	5,121	3,502	-	-	-	-
1,200	2,458	1,681	6,145	4,202	-	-	-	-
1,275	1,954	1,336	7,169	4,902	-	-	-	-
1,350	1,383	0,945	8,193	5,602	-	-	-	-
1,425	0,725	0,496	9,217	6,303	-	-	-	-

Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M_2 [kNm]	Min M_2 [kNm]	Max V_3 [kN]	Min V_3 [kN]	Max R_z [kN]	Min R_z [kN]	Max RO_x [kNm]	Min RO_x [kNm]
1,500	0,000	0,000	10,242	7,003	10,242	7,003	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)

x [m]	Reakce
0,000	Max R_z = 14,312kN - S3:G1+G2+W4
0,000	Min R_z = 9,454kN - G1+G2
1,500	Max R_z = 14,312kN - S3:G1+G2+W4
1,500	Min R_z = 9,454kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)

x [m]	Reakce
0,000	Max R_z = 10,242kN - S3:G1+G2+W4
0,000	Min R_z = 7,003kN - G1+G2
1,500	Max R_z = 10,242kN - S3:G1+G2+W4
1,500	Min R_z = 7,003kN - G1+G2

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	1,500	1,500	Prostý nosník, spojitě zatížený	1,000

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	1,500	Nezadáno	Nezadáno	-

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: S3:G1+G2+W4; **Třída průřezu:** 1

Ohybový moment: $M_y = 5,367 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 28,541 \text{ kNm}$

$|0,188| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 18,8 %

Průhyb

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,7mm v bodě $x = 0,750\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $1,500\text{m} / 500,0 = 3,0\text{mm}$

$0,7\text{mm} < 3,0\text{mm}$ **Vyhovuje**

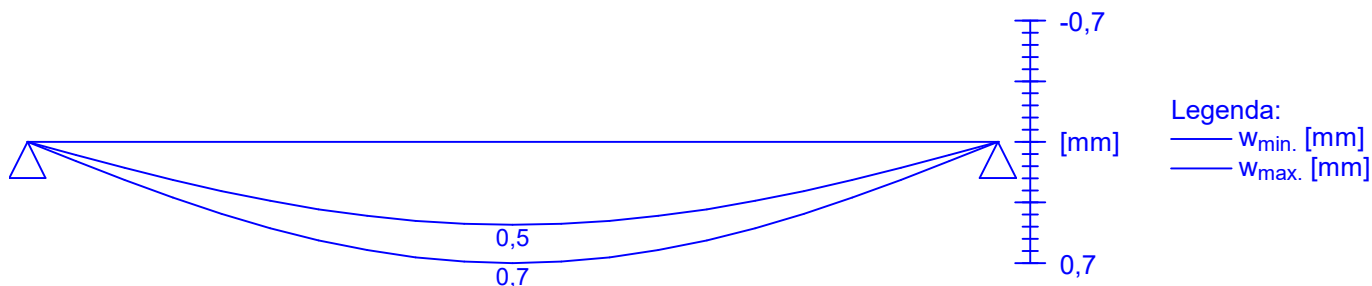
Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,5mm v bodě $x = 0,750\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $1,500\text{m} / 600,0 = 2,5\text{mm}$

$0,5\text{mm} < 2,5\text{mm}$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE



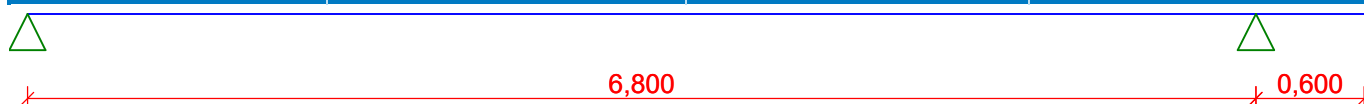
2 Střední stropnice 7,40 m

2.1 Vstupní data

Délka dílce: 7,400 m

Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m ³]
0,000	kloub	-	-
6,800	kloub	-	-
7,400	volná	-	-



Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	7,400	HE 260 A	0,0

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Zatížení

Zatěžovací stavy

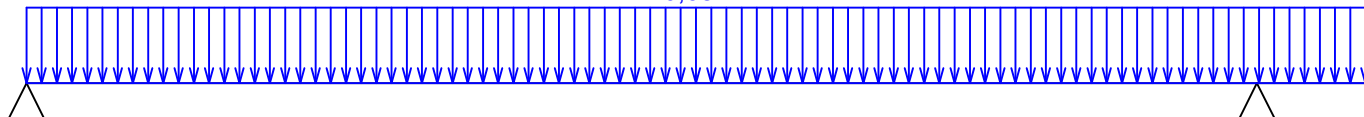
č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 Vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 Užité (1)	Silové	Proměnné	1,50	-	C	0,70	0,70	0,60
4	Q4 Užité (2)	Silové	Proměnné	1,50	-	C	0,70	0,70	0,60
5	Q5 Užité (3)	Silové	Proměnné	1,50	-	C	0,70	0,70	0,60
6	S6 Sníh	Silové	Proměnné sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
7	W7 Vítr	Silové	Proměnné vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

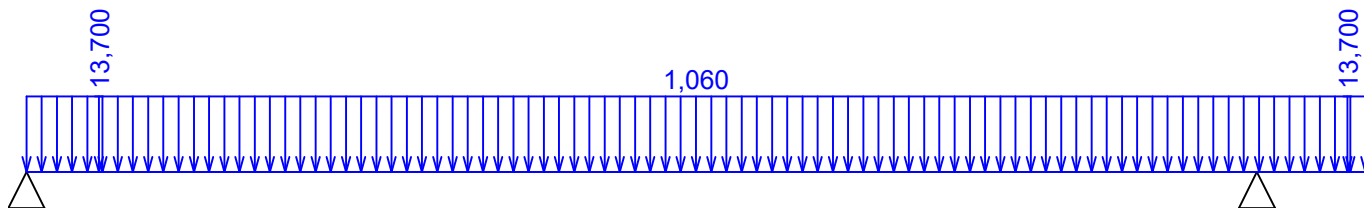
** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G1 Vlastní tíha - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	7,400	0,682kN/m	-

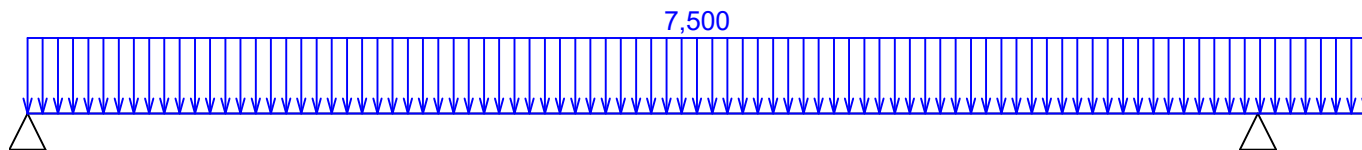
0,682



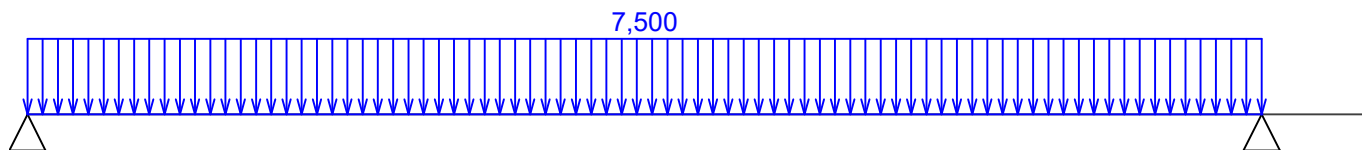
G2 Stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	7,400	1,060kN/m	-
síla	0,400	-	13,700kN	-
síla	7,300	-	13,700kN	-



Q3 Užité (1) - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	7,400	7,500kN/m	-



Q4 Užité (2) - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	6,800	7,500kN/m	-



Q5 Užité (3) - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	6,800	0,600	7,500kN/m	-



S6 Sníh - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	0,400	-	6,050kN	-
síla	7,300	-	6,050kN	-



W7 Vítr - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	0,400	-	0,720kN	-
síla	7,300	-	0,720kN	-



Kombinace

Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	W7:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7$
3	S6:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6$
4	S6:G1+G2+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
5	W7:G1+G2+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
6	Q5:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*Q5$
7	Q5:G1+G2+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*Q5 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
8	W7:G1+G2+Q5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,70)*Q5$
9	Q5:G1+G2+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*Q5 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
10	S6:G1+G2+Q5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,70)*Q5$
11	Q5:G1+G2+S6+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*Q5 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
12	S6:G1+G2+Q5+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,70)*Q5 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
13	W7:G1+G2+Q5+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,70)*Q5 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
14	Q4:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*Q4$
15	Q4:G1+G2+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*Q4 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
16	W7:G1+G2+Q4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,70)*Q4$
17	Q4:G1+G2+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*Q4 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
18	S6:G1+G2+Q4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,70)*Q4$
19	Q4:G1+G2+S6+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*Q4 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$

Číslo	Název a druh kombinace Složení
20	S6:G1+G2+Q4+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,70)*Q4 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
21	W7:G1+G2+Q4+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,70)*Q4 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
22	Q3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3$
23	Q3:G1+G2+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
24	W7:G1+G2+Q3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,70)*Q3$
25	Q3:G1+G2+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
26	S6:G1+G2+Q3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,70)*Q3$
27	Q3:G1+G2+S6+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
28	S6:G1+G2+Q3+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,70)*Q3 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
29	W7:G1+G2+Q3+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,70)*Q3 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

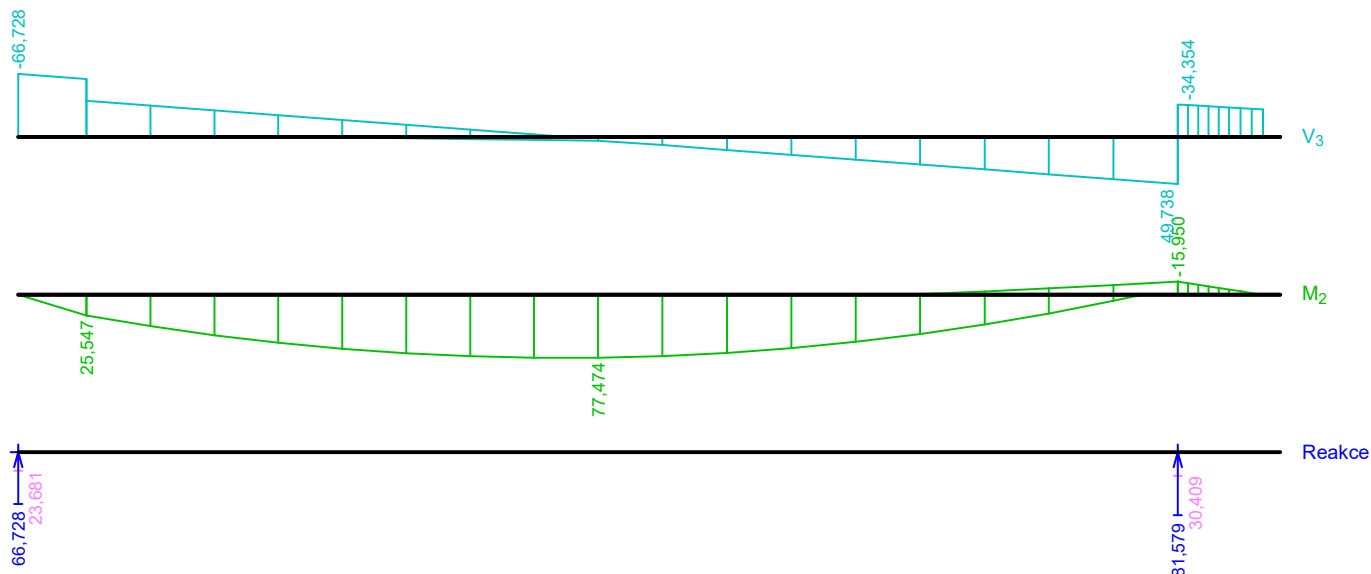
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2
2	W7:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + W7
3	S6:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + S6
4	S6:G1+G2+W7; charakteristická kombinace G1 + G2 + S6 + $\psi_{0,7}(0,60)*W7$
5	W7:G1+G2+S6; charakteristická kombinace G1 + G2 + W7 + $\psi_{0,6}(0,50)*S6$
6	Q5:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + Q5
7	Q5:G1+G2+W7; charakteristická kombinace G1 + G2 + Q5 + $\psi_{0,7}(0,60)*W7$
8	W7:G1+G2+Q5; charakteristická kombinace G1 + G2 + W7 + $\psi_{0,5}(0,70)*Q5$

Číslo	Název a druh kombinace Složení
9	Q5:G1+G2+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q5 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
10	S6:G1+G2+Q5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,5}(0,70)*Q5$
11	Q5:G1+G2+S6+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q5 + \psi_{0,6}(0,50)*S6 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
12	S6:G1+G2+Q5+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,5}(0,70)*Q5 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
13	W7:G1+G2+Q5+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,5}(0,70)*Q5 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
14	Q4:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q4$
15	Q4:G1+G2+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q4 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
16	W7:G1+G2+Q4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,4}(0,70)*Q4$
17	Q4:G1+G2+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q4 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
18	S6:G1+G2+Q4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,4}(0,70)*Q4$
19	Q4:G1+G2+S6+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q4 + \psi_{0,6}(0,50)*S6 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
20	S6:G1+G2+Q4+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,4}(0,70)*Q4 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
21	W7:G1+G2+Q4+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,4}(0,70)*Q4 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
22	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q3$
23	Q3:G1+G2+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q3 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
24	W7:G1+G2+Q3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,3}(0,70)*Q3$
25	Q3:G1+G2+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q3 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
26	S6:G1+G2+Q3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,3}(0,70)*Q3$
27	Q3:G1+G2+S6+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q3 + \psi_{0,6}(0,50)*S6 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
28	S6:G1+G2+Q3+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,3}(0,70)*Q3 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
29	W7:G1+G2+Q3+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,3}(0,70)*Q3 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
30	G1+G2; častá kombinace $G1 + G2$

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
31	W7:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,7}(0,20)*W7$
32	S6:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,6}(0,20)*S6$
33	Q5:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,5}(0,70)*Q5$
34	Q4:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,4}(0,70)*Q4$
35	Q3:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,3}(0,70)*Q3$

Obálky

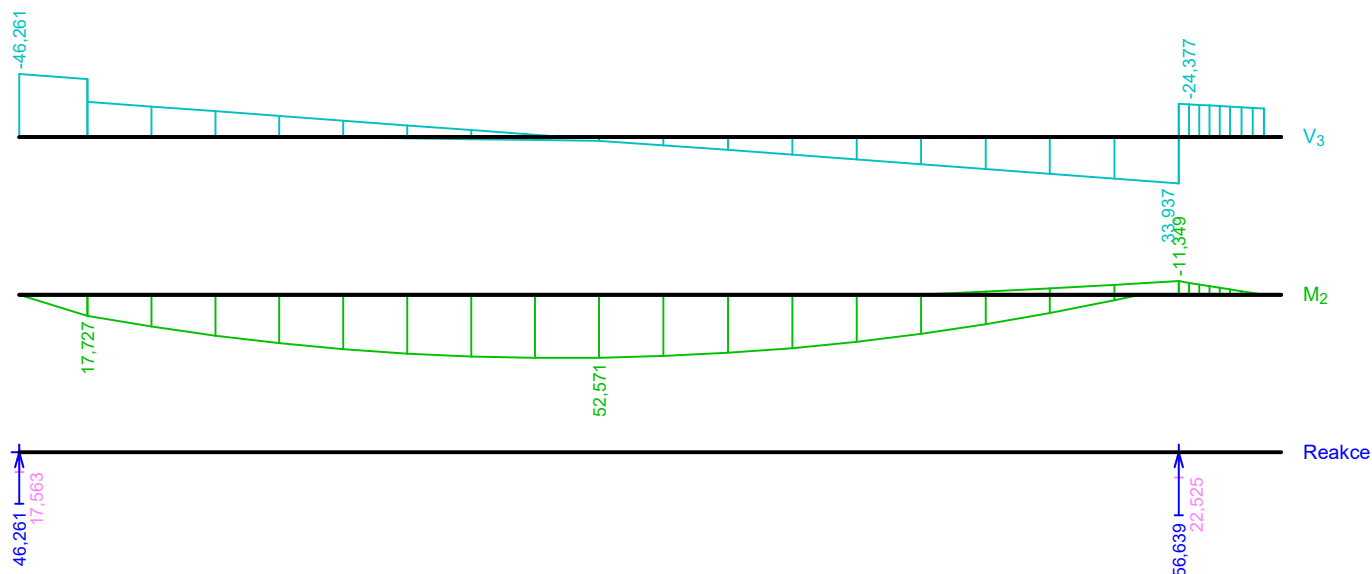
Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-23,681	-66,728	66,728	23,681	-	-
0,400	25,547L	9,280L	-22,740L	-61,287L	-	-	-	-
0,400	25,547P	9,280P	-3,048P	-38,293P	-	-	-	-
0,775	38,665	10,697	-2,166	-33,193	-	-	-	-
1,150	49,954	11,798	-1,284	-28,092	-	-	-	-
1,525	59,239	12,565	-0,403	-22,992	-	-	-	-
1,900	66,629	12,992	0,479	-17,892	-	-	-	-
2,275	72,191	13,105	1,360	-12,791	-	-	-	-
2,650	75,719	12,875	2,242	-7,691	-	-	-	-
3,025	77,383	12,311	3,124	-2,590	-	-	-	-
3,400	77,474	11,177	4,005	2,510	-	-	-	-
3,778	75,482	9,564	8,635	3,399	-	-	-	-
4,156	71,615	7,544	13,777	4,288	-	-	-	-
4,533	65,901	5,208	18,904	5,174	-	-	-	-
4,911	58,082	2,509	24,045	6,063	-	-	-	-
5,289	48,391	-0,517	29,187	6,951	-	-	-	-
5,667	36,836	-3,865	34,328	7,840	-	-	-	-
6,044	23,223	-7,563	39,455	8,726	-	-	-	-
6,422	7,709	-11,596	44,597	9,615	-	-	-	-
6,800	-9,671L	-15,950L	49,738L	10,504L	81,579	30,409	-	-
6,800	-9,671P	-15,950P	-19,906P	-34,354P	-	-	-	-
6,860	-8,481	-13,907	-19,765	-33,740	-	-	-	-
6,920	-7,299	-11,901	-19,624	-33,127	-	-	-	-
6,980	-6,126	-9,932	-19,482	-32,513	-	-	-	-
7,040	-4,961	-7,999	-19,341	-31,899	-	-	-	-
7,100	-3,805	-6,104	-19,200	-31,286	-	-	-	-
7,167	-2,524	-4,031	-19,043	-30,601	-	-	-	-
7,233	-1,272	-2,034	-18,888	-29,926	-	-	-	-
7,300	-0,012L	-0,068L	-18,730L	-29,241L	-	-	-	-
7,300	-0,012P	-0,068P	-0,235P	-1,360P	-	-	-	-
7,400	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-17,563	-46,261	46,261	17,563	-	-
0,400	17,727L	6,883L	-16,867L	-42,565L	-	-	-	-
0,400	17,727P	6,883P	-2,368P	-25,865P	-	-	-	-
0,775	26,586	7,940	-1,715	-22,400	-	-	-	-
1,150	34,202	8,764	-1,062	-18,934	-	-	-	-
1,525	40,457	9,341	-0,409	-15,469	-	-	-	-
1,900	45,424	9,666	0,244	-12,003	-	-	-	-
2,275	49,148	9,757	0,897	-8,537	-	-	-	-
2,650	51,491	9,596	1,550	-5,072	-	-	-	-
3,025	52,567	9,186	2,203	-1,606	-	-	-	-
3,400	52,571	8,373	2,856	1,859	-	-	-	-
3,778	51,160	7,215	6,009	2,518	-	-	-	-
4,156	48,474	5,760	9,502	3,176	-	-	-	-
4,533	44,534	4,072	12,986	3,832	-	-	-	-
4,911	39,163	2,115	16,479	4,491	-	-	-	-
5,289	32,520	-0,085	19,973	5,149	-	-	-	-
5,667	24,610	-2,524	23,466	5,807	-	-	-	-
6,044	15,303	-5,221	26,950	6,464	-	-	-	-
6,422	4,703	-8,166	30,443	7,122	-	-	-	-
6,800	-7,163L	-11,349L	33,937L	7,781L	56,639	22,525	-	-
6,800	-7,163P	-11,349P	-14,745P	-24,377P	-	-	-	-
6,860	-6,282	-9,899	-14,640	-23,957	-	-	-	-
6,920	-5,407	-8,475	-14,536	-23,538	-	-	-	-
6,980	-4,538	-7,075	-14,431	-23,118	-	-	-	-
7,040	-3,675	-5,700	-14,327	-22,699	-	-	-	-
7,100	-2,818	-4,351	-14,222	-22,279	-	-	-	-
7,167	-1,869	-2,874	-14,106	-21,811	-	-	-	-
7,233	-0,942	-1,450	-13,991	-21,350	-	-	-	-
7,300	-0,009L	-0,046L	-13,874L	-20,881L	-	-	-	-

Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
7,300	-0,009P	-0,046P	-0,174P	-0,924P	-	-	-	-
7,400	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)

x [m]	Reakce
0,000	Max R _z = 66,728kN - Q4:G1+G2+S6+W7
0,000	Min R _z = 23,681kN - Q5:G1+G2
6,800	Max R _z = 81,579kN - Q3:G1+G2+S6+W7
6,800	Min R _z = 30,409kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)

x [m]	Reakce
0,000	Max R _z = 46,261kN - Q4:G1+G2+S6+W7
0,000	Min R _z = 17,563kN - Q5:G1+G2
6,800	Max R _z = 56,639kN - Q3:G1+G2+S6+W7
6,800	Min R _z = 22,525kN - G1+G2

Klopení

Klopení od momentu M_y:

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	l _{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	7,400	7,400	Prostý nosník, spojitě zatížení	1,000

Klopení od momentu M_z:

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	l _{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	7,400	Nezadáno	Nezadáno	-

2.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Q4:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

2,510 kN < 390,174 kN **Vyhovuje**

Ohybový moment: $M_y = 77,474$ kNm

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 155,218$ kNm

$|0,499| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 49,9 %

Průhyb

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 3,0mm v bodě $x = 7,400$ m

Maximální povolená deformace dílce je $1,200\text{m} / 399,0 = 3,0\text{mm}$

$3,0\text{mm} < 3,0\text{mm}$ **Vyhovuje**

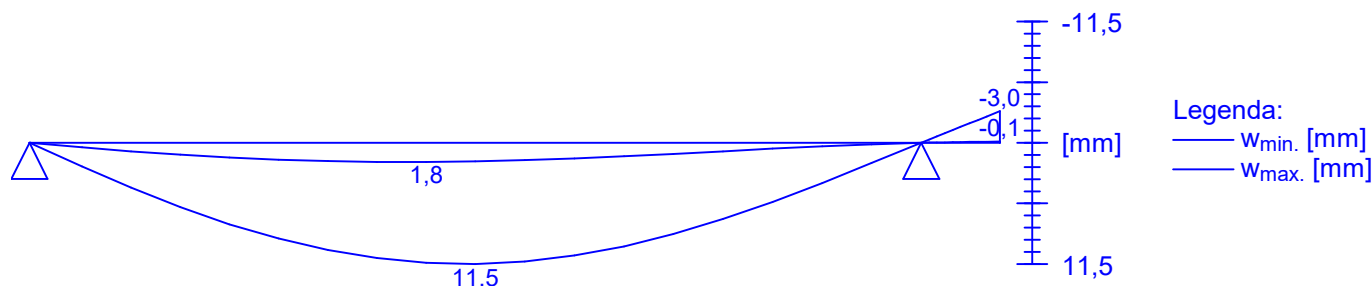
Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 2,2mm v bodě $x = 7,400$ m

Maximální povolená deformace dílce je $1,200\text{m} / 500,0 = 2,4\text{mm}$

$2,2\text{mm} < 2,4\text{mm}$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE



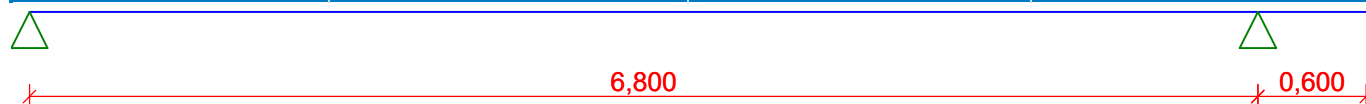
3 Krajiní stropnice 7,40 m

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 7,400 m

Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m ³]
0,000	kloub	-	-
6,800	kloub	-	-
7,400	volná	-	-



Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	7,400	HE 280 A	0,0

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Zatížení

Zatěžovací stavy

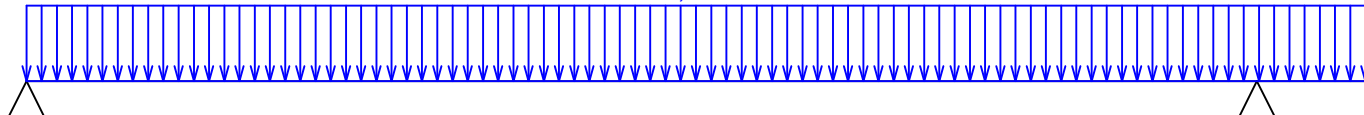
č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 Vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 Užité (1)	Silové	Proměnné	1,50	-	C	0,70	0,70	0,60
4	Q4 Užité (2)	Silové	Proměnné	1,50	-	C	0,70	0,70	0,60
5	Q5 Užité (3)	Silové	Proměnné	1,50	-	C	0,70	0,70	0,60
6	S6 Sníh	Silové	Proměnné sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
7	W7 Vítr	Silové	Proměnné vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G1 Vlastní tíha - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	7,400	0,763kN/m	-

0,763

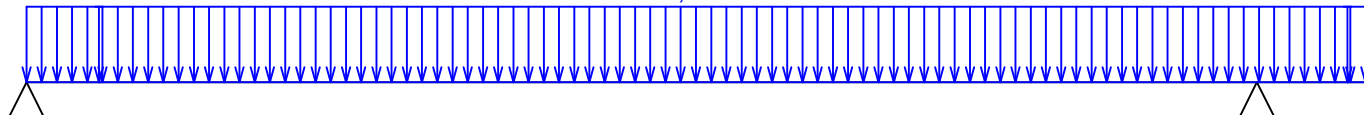


G2 Stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	7,400	5,740kN/m	-
síla	0,400	-	8,220kN	-
síla	7,300	-	8,220kN	-

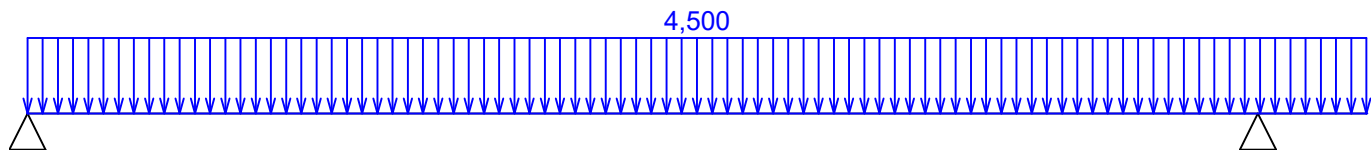
8,220

5,740

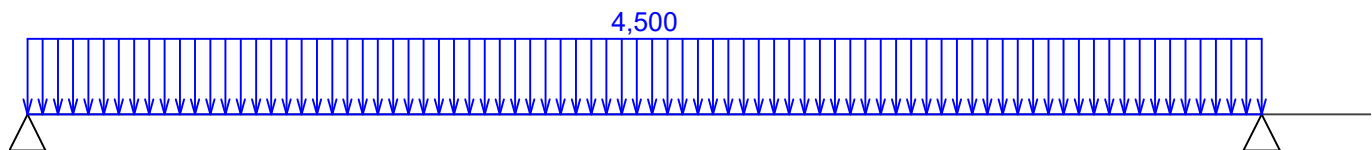
8,220



Q3 Užité (1) - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	7,400	4,500kN/m	-



Q4 Užité (2) - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	6,800	4,500kN/m	-



Q5 Užité (3) - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	6,800	0,600	4,500kN/m	-



S6 Sníh - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	0,400	-	3,630kN	-
síla	7,300	-	3,630kN	-



W7 Vitr - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	0,400	-	0,430kN	-
síla	7,300	-	0,430kN	-



Kombinace

Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	W7:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7$
3	S6:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6$
4	S6:G1+G2+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
5	W7:G1+G2+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
6	Q5:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*Q5$
7	Q5:G1+G2+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*Q5 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
8	W7:G1+G2+Q5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,70)*Q5$
9	Q5:G1+G2+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*Q5 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
10	S6:G1+G2+Q5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,70)*Q5$
11	Q5:G1+G2+S6+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*Q5 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
12	S6:G1+G2+Q5+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,70)*Q5 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
13	W7:G1+G2+Q5+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,70)*Q5 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
14	Q4:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*Q4$
15	Q4:G1+G2+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*Q4 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
16	W7:G1+G2+Q4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,70)*Q4$
17	Q4:G1+G2+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*Q4 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
18	S6:G1+G2+Q4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,70)*Q4$
19	Q4:G1+G2+S6+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*Q4 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$

Číslo	Název a druh kombinace Složení
20	S6:G1+G2+Q4+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,70)*Q4 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
21	W7:G1+G2+Q4+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,70)*Q4 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
22	Q3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3$
23	Q3:G1+G2+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
24	W7:G1+G2+Q3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,70)*Q3$
25	Q3:G1+G2+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$
26	S6:G1+G2+Q3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,70)*Q3$
27	Q3:G1+G2+S6+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
28	S6:G1+G2+Q3+W7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*S6 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,70)*Q3 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*\psi_{0,7}(0,60)*W7$
29	W7:G1+G2+Q3+S6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,7}(1,50)*W7 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,70)*Q3 + \gamma_{f,sup,6}(1,50)*\psi_{0,6}(0,50)*S6$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

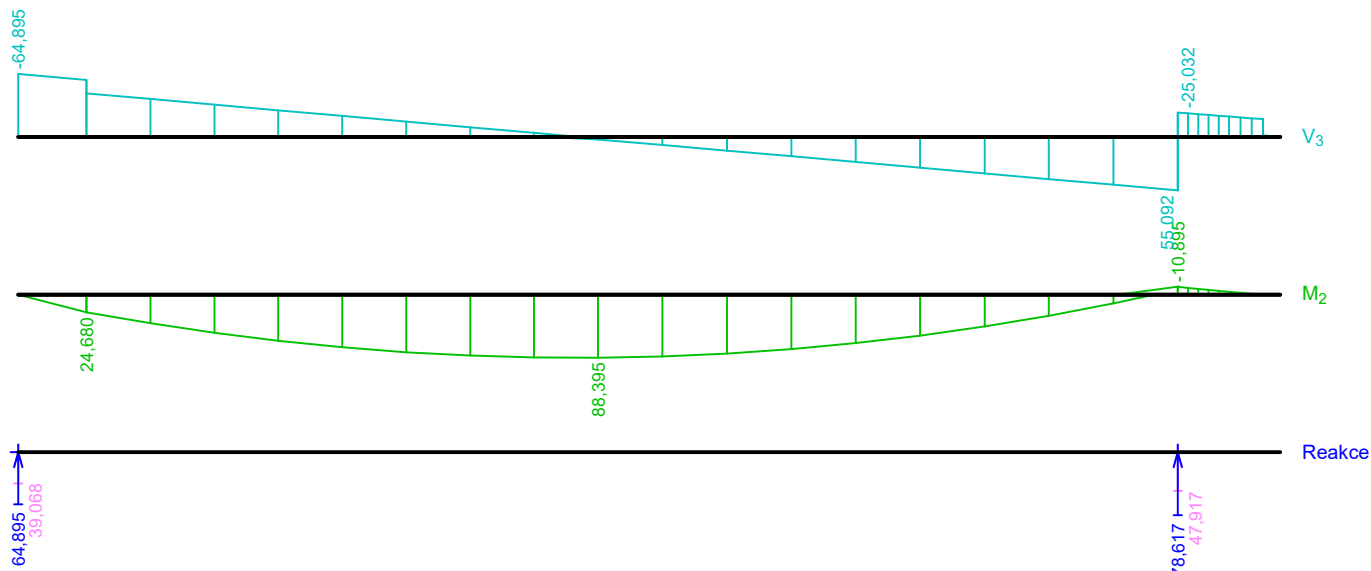
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2$
2	W7:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7$
3	S6:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6$
4	S6:G1+G2+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
5	W7:G1+G2+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
6	Q5:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q5$
7	Q5:G1+G2+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q5 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
8	W7:G1+G2+Q5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,5}(0,70)*Q5$

Číslo	Název a druh kombinace Složení
9	Q5:G1+G2+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q5 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
10	S6:G1+G2+Q5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,5}(0,70)*Q5$
11	Q5:G1+G2+S6+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q5 + \psi_{0,6}(0,50)*S6 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
12	S6:G1+G2+Q5+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,5}(0,70)*Q5 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
13	W7:G1+G2+Q5+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,5}(0,70)*Q5 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
14	Q4:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q4$
15	Q4:G1+G2+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q4 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
16	W7:G1+G2+Q4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,4}(0,70)*Q4$
17	Q4:G1+G2+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q4 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
18	S6:G1+G2+Q4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,4}(0,70)*Q4$
19	Q4:G1+G2+S6+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q4 + \psi_{0,6}(0,50)*S6 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
20	S6:G1+G2+Q4+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,4}(0,70)*Q4 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
21	W7:G1+G2+Q4+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,4}(0,70)*Q4 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
22	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q3$
23	Q3:G1+G2+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q3 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
24	W7:G1+G2+Q3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,3}(0,70)*Q3$
25	Q3:G1+G2+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q3 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
26	S6:G1+G2+Q3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,3}(0,70)*Q3$
27	Q3:G1+G2+S6+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q3 + \psi_{0,6}(0,50)*S6 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
28	S6:G1+G2+Q3+W7; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S6 + \psi_{0,3}(0,70)*Q3 + \psi_{0,7}(0,60)*W7$
29	W7:G1+G2+Q3+S6; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W7 + \psi_{0,3}(0,70)*Q3 + \psi_{0,6}(0,50)*S6$
30	G1+G2; častá kombinace $G1 + G2$

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
31	W7:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,7}(0,20)*W7$
32	S6:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,6}(0,20)*S6$
33	Q5:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,5}(0,70)*Q5$
34	Q4:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,4}(0,70)*Q4$
35	Q3:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,3}(0,70)*Q3$

Obálky

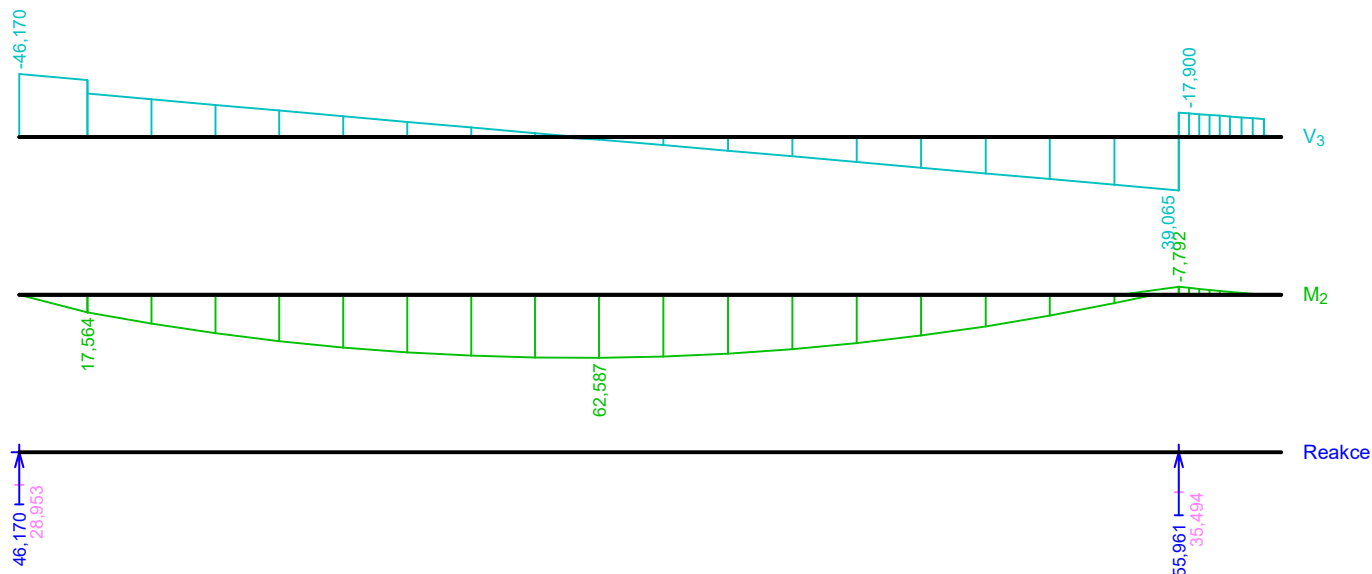
Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-39,068	-64,895	64,895	39,068	-	-
0,400	24,680L	14,920L	-35,556L	-58,683L	-	-	-	-
0,400	24,680P	14,920P	-23,741P	-44,888P	-	-	-	-
0,775	40,207	23,427	-20,449	-39,064	-	-	-	-
1,150	53,651	30,757	-17,156	-33,241	-	-	-	-
1,525	64,870	36,866	-13,864	-27,417	-	-	-	-
1,900	73,862	41,681	-10,571	-21,593	-	-	-	-
2,275	80,771	45,319	-7,279	-15,770	-	-	-	-
2,650	85,409	47,702	-3,987	-9,946	-	-	-	-
3,025	87,867	48,824	-0,694	-4,123	-	-	-	-
3,400	88,395	48,617	2,598	1,701	-	-	-	-
3,778	86,585	47,035	8,162	5,020	-	-	-	-
4,156	82,599	44,156	14,032	8,339	-	-	-	-
4,533	76,506	40,091	19,887	11,649	-	-	-	-
4,911	68,034	34,691	25,757	14,967	-	-	-	-
5,289	57,403	28,059	31,627	18,286	-	-	-	-
5,667	44,646	20,226	37,497	21,605	-	-	-	-
6,044	29,549	11,078	43,352	24,915	-	-	-	-
6,422	12,273	0,691	49,222	28,233	-	-	-	-
6,800	-7,129L	-10,895L	55,092L	31,552L	78,617	47,917	-	-
6,800	-7,129P	-10,895P	-16,365P	-25,032P	-	-	-	-
6,860	-6,163	-9,418	-15,838	-24,222	-	-	-	-
6,920	-5,228	-7,989	-15,311	-23,411	-	-	-	-
6,980	-4,325	-6,608	-14,784	-22,601	-	-	-	-
7,040	-3,454	-5,277	-14,258	-21,791	-	-	-	-
7,100	-2,614	-3,994	-13,731	-20,980	-	-	-	-
7,167	-1,715	-2,619	-13,143	-20,076	-	-	-	-
7,233	-0,866	-1,323	-12,563	-19,184	-	-	-	-
7,300	-0,044L	-0,078L	-11,975L	-18,279L	-	-	-	-
7,300	-0,044P	-0,078P	-0,878P	-1,553P	-	-	-	-
7,400	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-28,953	-46,170	46,170	28,953	-	-
0,400	17,564L	11,057L	-26,351L	-41,769L	-	-	-	-
0,400	17,564P	11,057P	-17,652P	-31,750P	-	-	-	-
0,775	28,550	17,363	-15,214	-27,624	-	-	-	-
1,150	38,061	22,798	-12,775	-23,498	-	-	-	-
1,525	45,998	27,328	-10,336	-19,371	-	-	-	-
1,900	52,354	30,900	-7,897	-15,245	-	-	-	-
2,275	57,234	33,600	-5,458	-11,119	-	-	-	-
2,650	60,508	35,370	-3,020	-6,993	-	-	-	-
3,025	62,235	36,206	-0,581	-2,866	-	-	-	-
3,400	62,587	36,069	1,858	1,260	-	-	-	-
3,778	61,286	34,919	5,813	3,718	-	-	-	-
4,156	58,440	32,812	9,972	6,177	-	-	-	-
4,533	54,102	29,825	14,121	8,629	-	-	-	-
4,911	48,079	25,851	18,280	11,087	-	-	-	-
5,289	40,526	20,963	22,439	13,545	-	-	-	-
5,667	31,466	15,186	26,598	16,004	-	-	-	-
6,044	20,749	8,435	30,747	18,455	-	-	-	-
6,422	8,487	0,766	34,906	20,914	-	-	-	-
6,800	-5,281L	-7,792L	39,065L	23,372L	55,961	35,494	-	-
6,800	-5,281P	-7,792P	-12,122P	-17,900P	-	-	-	-
6,860	-4,565	-6,735	-11,732	-17,321	-	-	-	-
6,920	-3,873	-5,713	-11,342	-16,742	-	-	-	-
6,980	-3,204	-4,726	-10,951	-16,162	-	-	-	-
7,040	-2,559	-3,774	-10,561	-15,583	-	-	-	-
7,100	-1,937	-2,856	-10,171	-15,004	-	-	-	-
7,167	-1,270	-1,873	-9,735	-14,357	-	-	-	-
7,233	-0,642	-0,946	-9,306	-13,720	-	-	-	-
7,300	-0,033L	-0,055L	-8,870L	-13,073L	-	-	-	-

Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
7,300	-0,033P	-0,055P	-0,650P	-1,100P	-	-	-	-
7,400	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)

x [m]	Reakce
0,000	Max R _z = 64,895kN - Q4:G1+G2+S6+W7
0,000	Min R _z = 39,068kN - Q5:G1+G2
6,800	Max R _z = 78,617kN - Q3:G1+G2+S6+W7
6,800	Min R _z = 47,917kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)

x [m]	Reakce
0,000	Max R _z = 46,170kN - Q4:G1+G2+S6+W7
0,000	Min R _z = 28,953kN - Q5:G1+G2
6,800	Max R _z = 55,961kN - Q3:G1+G2+S6+W7
6,800	Min R _z = 35,494kN - G1+G2

Klopení

Klopení od momentu M_y:

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	l _{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	7,400	7,400	Prostý nosník, spojitě zatížení	1,000

Klopení od momentu M_z:

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	l _{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	7,400	Nezadáno	Nezadáno	-

3.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Q4:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$1,701 \text{ kN} < 430,640 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Ohybový moment: $M_y = 88,395 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 191,393 \text{ kNm}$

$|0,462| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 46,2 %

Průhyb

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 2,8mm v bodě $x = 7,400\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $1,200\text{m} / 399,0 = 3,0\text{mm}$

$2,8\text{mm} < 3,0\text{mm}$ **Vyhovuje**

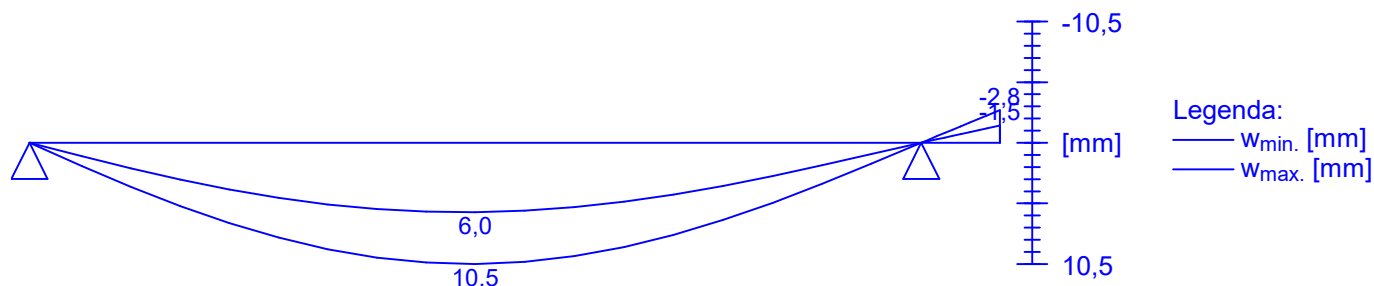
Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 2,5mm v bodě $x = 7,400\text{m}$

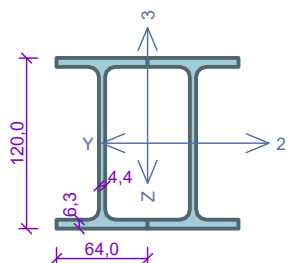
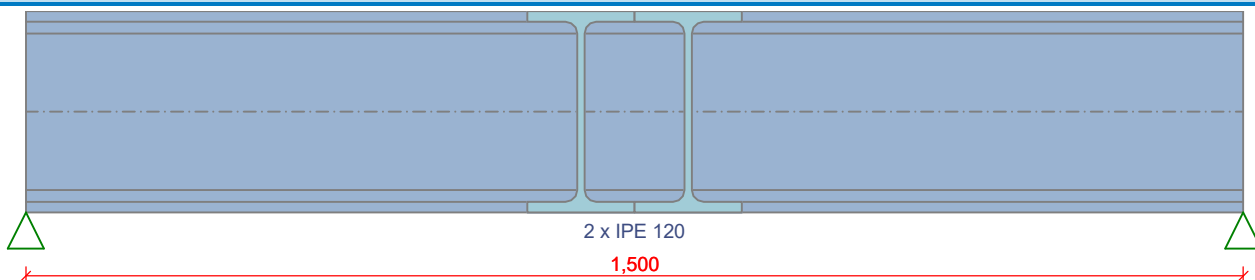
Maximální povolená deformace dílce je $1,200\text{m} / 480,0 = 2,5\text{mm}$

$2,5\text{mm} < 2,5\text{mm}$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE



Pod stěnou 1,50 m



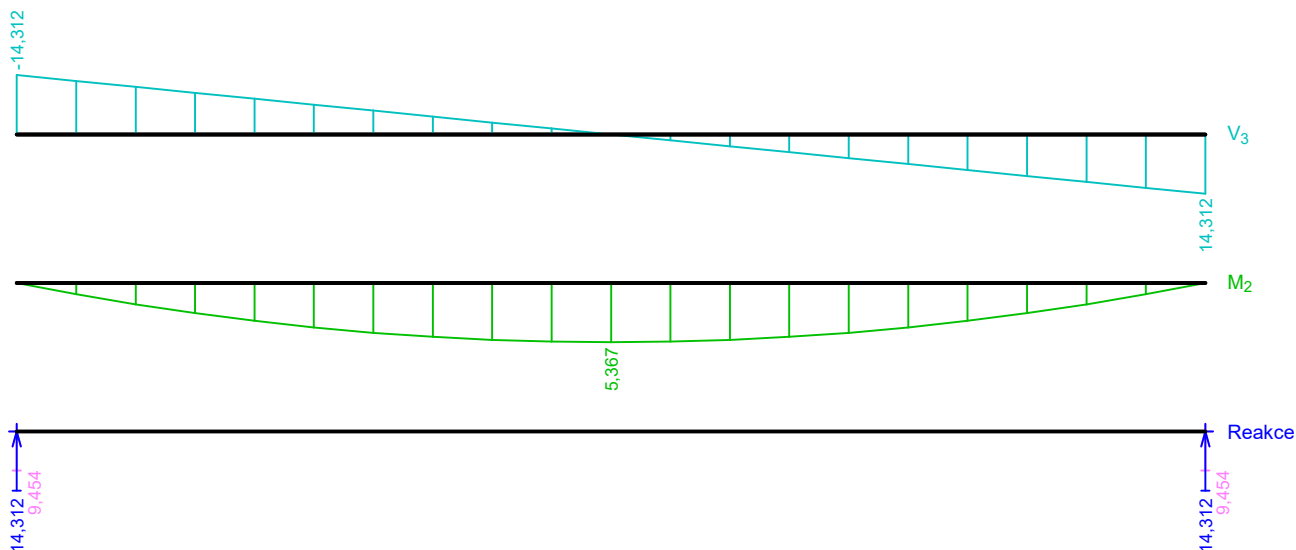
Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez 2 x IPE 120

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Zatížení

$f_{g,1} = 0,207 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$
 $f_{g,2} = 9,130 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$
 $f_{s,3} = 4,030 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$
 $f_{w,4} = 0,480 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případy:

S3:G1+G2+W4; Třída průřezu: 1
 Ohybový moment: $M_y = 5,367 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 28,541 \text{ kNm}$

$|0,188| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,7mm v bodě $x = 0,750\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $1,500\text{m} / 500,0 = 3,0\text{mm}$

$0,7\text{mm} < 3,0\text{mm}$ **Vyhovuje**

Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,5mm v bodě $x = 0,750\text{m}$

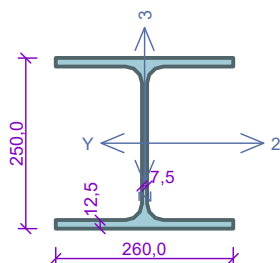
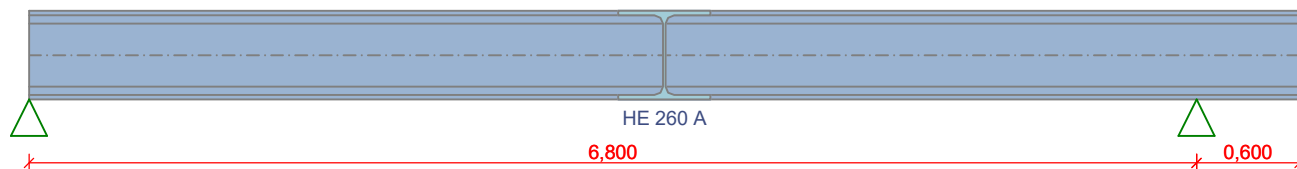
Maximální povolená deformace dílce je $1,500\text{m} / 600,0 = 2,5\text{mm}$

$0,5\text{mm} < 2,5\text{mm}$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

18,8 % VYHOVUJE

Střední stropnice 7,40 m



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez HE 260 A

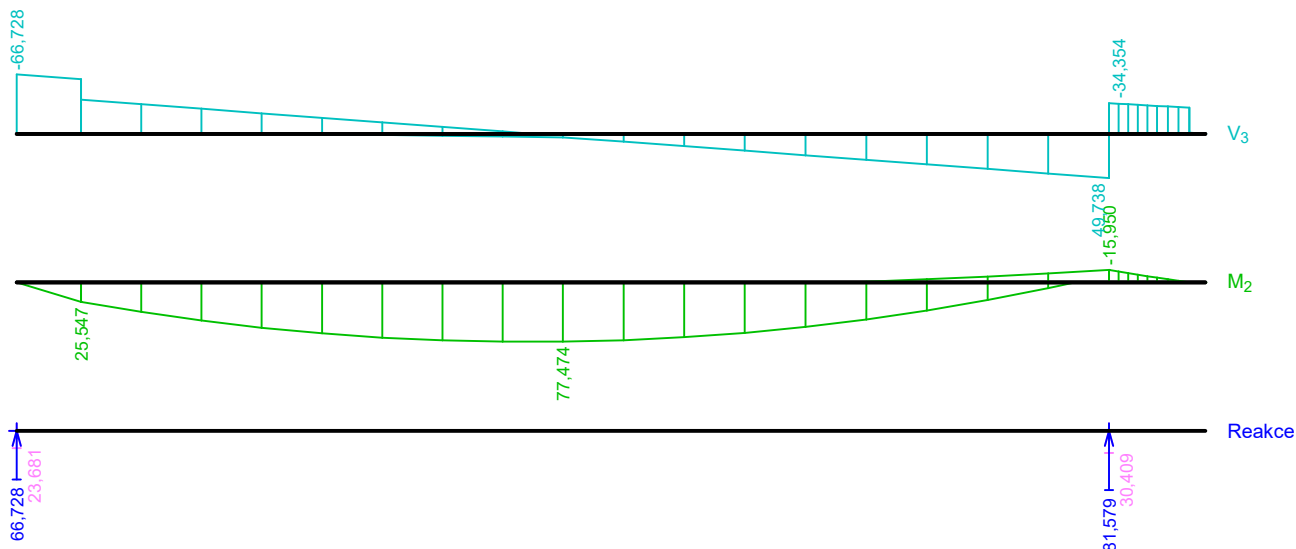
Materiál: EN 10210-1 : S 235

Zatížení

$f_{g,1}$	0,682 kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$f_{g,2,1}$	1,060 kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,2,2}$	13,700 kN (0,400m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,2,3}$	13,700 kN (7,300m)	$\gamma_f = 1,35$
$f_{q,3}$	7,500 kN/m	$\gamma_f = 1,5$
$f_{q,4}$	7,500 kN/m (0,000 - 6,800m)	$\gamma_f = 1,5$
$f_{q,5}$	7,500 kN/m (6,800 - 7,400m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{s,6,1}$	6,050 kN (0,400m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{s,6,2}$	6,050 kN (7,300m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,7,1}$	0,720 kN (0,400m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,7,2}$	0,720 kN (7,300m)	$\gamma_f = 1,5$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$
 $I_{z1} = 7,400$ m M_y : Tvar č.4 $Z_p = 1,000$



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q4:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_2 :

2,510 kN < 390,174 kN **Vyhovuje**

Ohybový moment: $M_y = 77,474$ kNm

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 155,218$ kNm

$|0,499| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 3,0mm v bodě $x = 7,400$ m

Maximální povolená deformace dílce je 1,200m / 399,0 = 3,0mm

3,0mm < 3,0mm **Vyhovuje**

Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 2,2mm v bodě $x = 7,400$ m

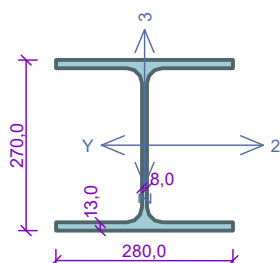
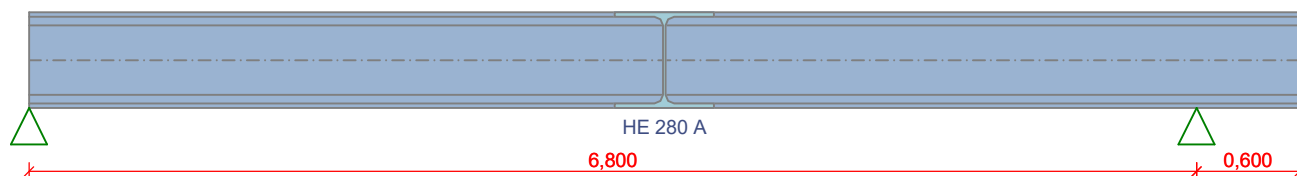
Maximální povolená deformace dílce je 1,200m / 500,0 = 2,4mm

2,2mm < 2,4mm **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

49,9 % VYHOVUJE

Krajní stropnice 7,40 m



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez HE 280 A

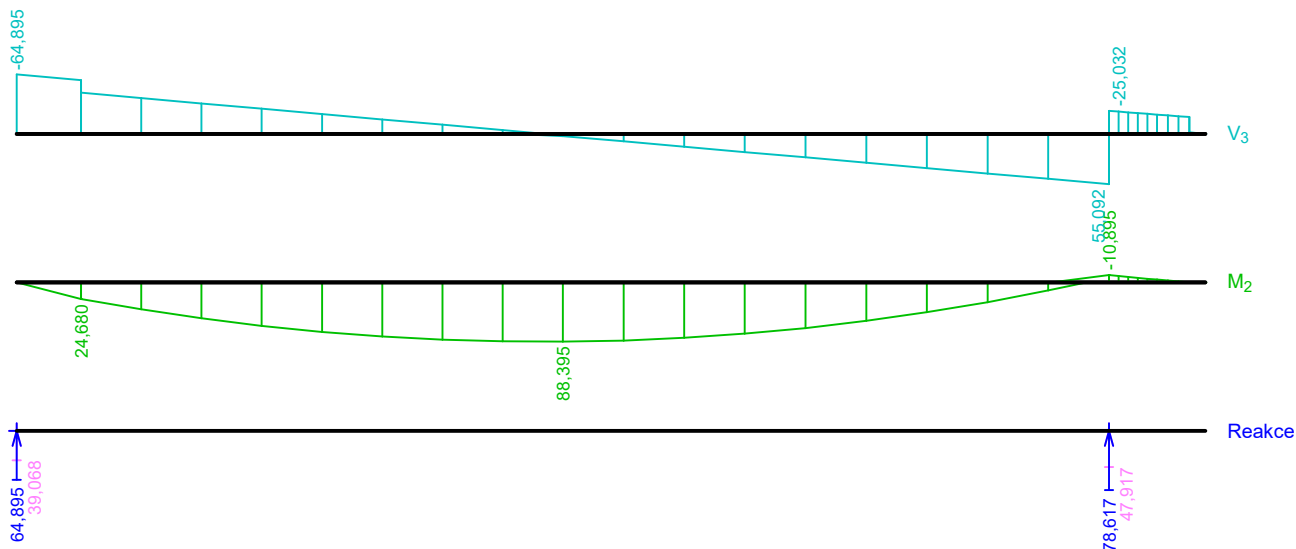
Materiál: EN 10210-1 : S 235

Zatížení

$f_{g,1} = 0,763$ kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$f_{g,2,1} = 5,740$ kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,2,2} = 8,220$ kN (0,400m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,2,3} = 8,220$ kN (7,300m)	$\gamma_f = 1,35$
$f_{q,3} = 4,500$ kN/m	$\gamma_f = 1,5$
$f_{q,4} = 4,500$ kN/m (0,000 - 6,800m)	$\gamma_f = 1,5$
$f_{q,5} = 4,500$ kN/m (6,800 - 7,400m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{s,6,1} = 3,630$ kN (0,400m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{s,6,2} = 3,630$ kN (7,300m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,7,1} = 0,430$ kN (0,400m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{w,7,2} = 0,430$ kN (7,300m)	$\gamma_f = 1,5$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$
 $I_{z1} = 7,400$ m M_y : Tvar č.4 $Z_p = 1,000$



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q4: G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$1,701$ kN < $430,640$ kN **Vyhovuje**

Ohybový moment: $M_y = 88,395$ kNm

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 191,393$ kNm

$|0,462| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 2,8mm v bodě $x = 7,400$ m

Maximální povolená deformace dílce je $1,200$ m / $399,0 = 3,0$ mm

$2,8$ mm < $3,0$ mm **Vyhovuje**

Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 2,5mm v bodě $x = 7,400$ m

Maximální povolená deformace dílce je $1,200$ m / $480,0 = 2,5$ mm

$2,5$ mm < $2,5$ mm **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

46,2 % VYHOVUJE