



Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
	

Zhotovitel: účastníci společnosti "SP+SEU_Plzeň hl. n."
 

Správce:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: JAROSLAV SOUMAR Garant profese: ING. DAVID CHMELÍK
		

Zpracovatel částí:	STATICA Plzeň s.r.o. V Obilí 1180/12, 326 00 Plzeň tel.: +420 720 963 818 e-mail: statica@statica.cz
	

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. DAVID CHMELÍK	ING. DAVID CHMELÍK	ING. DAVID CHMELÍK	ING. DAVID CHMELÍK

Název akce: REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY V ŽST. PLZEŇ HL. N.	Číslo smlouvy: 18-144.230	
	Projektový stupeň: DSP	
Část: SO 201 - VÝPRAVNÍ BUDOVA STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	Datum: 01/2020	
	Číslo částí: D.2.2.1.2	
Název přílohy: TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET	Měřítko: -	Počet formátů: 284x A4
	Číslo přílohy: 1	

Obsah

TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	4
Identifikační údaje projektu	4
Identifikační údaje stavby.....	4
Identifikační údaje stavebníka	4
Identifikační údaje zpracovatele dokumentace.....	5
a. Popis konstrukčního systému stavby	6
Popis stávajícího stavu	7
Popis plánovaných úprav nosné konstrukce	7
b. Navržené výrobky, materiály a konstrukční prvky	11
c. Hodnoty zatížení uvažované ve výpočtu	11
d. Návrh zvláštních konstrukcí, detailů a technologických postupů	11
e. Technologické podmínky postupu prací.....	11
f. Zásady provádění bouracích a podchycovacích prací	12
g. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	13
h. Seznam použitých norem, literatury a software.....	13
i. Požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provedení stavby.....	13
STATICKÝ VÝPOČET	14
Rozbor zatížení.....	15
Posudek jednotlivých pozic	19
POZICE 1 MEZISTROP KOTELNA.....	19
POZICE 2 STROP NAD 1.PP U VÝTAHU (A.P1.26)	44
POZICE 3 STROP NAD 1.NP A 2.NP U VÝTAHU (A.P.26)	59
POZICE 4 NOSNÍK STROPU NAD 1.NP A 2.NP U HLAVNÍ HALY	75
POZICE 5 STŘECHA NAD 3.NP U HLAVNÍ HALY – VÝCHODNÍ STRANA	76
POZICE 6 STŘECHA NAD 3.NP U HLAVNÍ HALY – JIŽNÍ A SEVERNÍ STRANA	111
POZICE 7 ZASTŘEŠENÍ ČEKÁRNY	139
POZICE 8 FASÁDA ČEKÁRNY	201
POZICE 9 OCELOVÁ KONSTRUKCE STROPU A STŘECHY – VÝCHODNÍ ČÁST	231
POZICE 10 STŘEŠNÍ VAZNICE – VÝCHODNÍ ČÁST	273

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Identifikační údaje projektu

Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Plzeň hl. n.
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení /DSP/
Místo stavby:	žst. Plzeň hlavní nádraží
Adresa:	Nádražní 102/9 326 00 Plzeň 2-Slovany – část obce Východní Předměstí
Kraj:	Plzeňský
Katastrální území:	Plzeň [721981]

Identifikační údaje stavebníka

Název stavebníka:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Zapsaná v OR vedeném Městským soudem v Praze pod sp. zn. A 48384
IČ:	70994234,
DIČ:	CZ70994234 Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové město
Zastupující organizační složka:	Stavební správa západ Sokolovská 1955/278 190 00 Praha 9 – Libeň
Číslo smlouvy objednatele:	29717054

Identifikační údaje zpracovatele dokumentace

Název zpracovatele: účastníci společnosti „SP + SEU_Plzeň hl. n.“

Správce a společník 1: SUDOP PRAHA a.s.
Zapsaný v OR vedeném Městským soudem v Praze pod sp. zn. B 6088

IČ: 25793349
DIČ: CZ25793349
Olšanská 2643/1a
130 80 Praha 3

Společník 2: SUDOP EU a.s.
Zapsaný v OR vedeném Městským soudem v Praze pod sp. zn. B 21645

IČ: 05165024
DIČ: CZ05165024
Olšanská 2643/1a
130 80 - Praha 3

Zástupce ve věcech smluvních: Ing. Ota Heller
tel. 378 132 830, mobil: 605 229 069
e-mail: ota.heller@sudop.cz

Číslo smlouvy zhotovitele: 18-144.230

Hlavní inženýr projektu: Jaroslav Soumar
autorizovaný technik v oboru pozemní stavby

číslo autorizace: 0013008
tel. 378 132 820, mobil: 605 229 073
e-mail: jaroslav.soumar@sudop.cz

Odpovědný projektant PS/SO: Ing. David Chmelík
mobil: 777 220 129
e-mail: david.chmelik@statica.cz

Část dokumentace: D.2. Stavební část
D.2.2 Pozemní stavební objekty

Označení a název SO/PS: SO 201 Výpravní budova

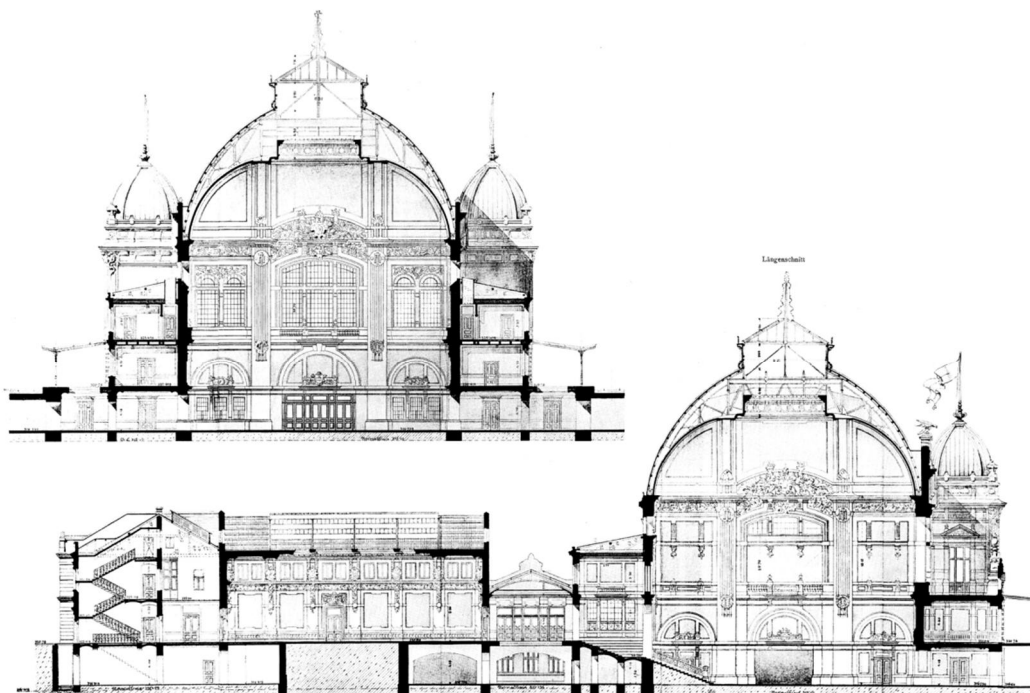
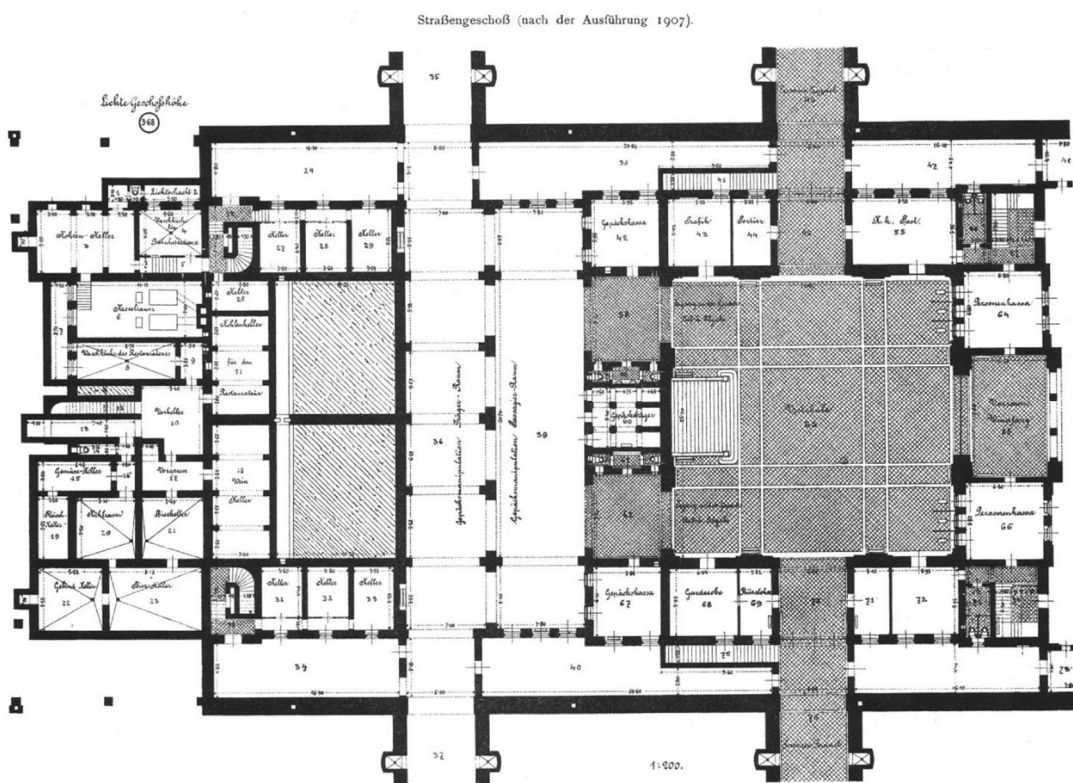
Část SO/PS: D.2.2.1.2 Stavebně-konstrukční řešení

Zpracovatel části SO/PS: Ing. David Chmelík

a. Popis konstrukčního systému stavby

Předmětem statického výpočtu je návrh a posouzení nosných konstrukcí budovy hlavního nádraží v Plzni.

Jedná se o zděnou budovu s dřevěnými a ocelovými stropy a dřevěnými a ocelovými střešními konstrukcemi.



Popis stávajícího stavu

Dle stavebního průzkumu a statických posudků (Torion, 2016) jsou dřevěné stropní konstrukce nevyhovující na zatížení i ve stávajícím stavu.

Ocelové stropní konstrukce jsou až na výjimky vyhovující a budou ponechány.

Dřevěný krov nad východní částí objektu je nevyhovující a bude nahrazen novým.

Ocelová konstrukce kopule je v pořádku a vyhovuje požadavkům současných norem.

Konstrukce zastřešení horní čekárenské haly je navržena nově, včetně štitových prosklených stěn.

Nosné cihelné zdivo bylo prověřeno a je možno konstatovat, že vyhovuje požadavkům norem.

Popis plánovaných úprav nosné konstrukce

Půdorys 2.pp – kotelna

V prostoru bývalé kotelny, který v současné době sahá přes dvě patra (2.pp + 1.pp) bude zřízen nový strop z válcovaných nosníků uložených do kapes ve zdivu. Vlastní deska bude tvořena trapézovým plechem 50/250/1 s přebetonávkou 50 mm nad vlny se sítí 6/150 v ose přebetonávky.

Součástí vestavby mezistropu je i ocelové schodiště tvořené ocelovými válcovanými schodnicemi z vloženým trapézovým plechem a betonovou deskou s betonovými stupni.

Konstrukce stropu i schodů bude ochráněna proti požáru protipožárním obkladem.

Zdivo suterénu bude vyspraveno přespárování a v případě potřeby dozděno betonovými cihlami P20 M10. Jedná se zejména o dozdění niky pod nosníky mezistropu.

Půdorys 1.pp - úroveň vstupní haly

Úpravy v místě současné úschovy zavazadel

Bude provedeno vybourání dodatečných vyzdívek kleneb (vybourání nenosné části stěny. Zdivo klenby bude přespárováno cementovou maltou do hloubky 50 mm)

Vybudování dveřního otvoru do místnosti A.P1.53 (otvor bude umístěn půdorysně mezi stávající ocelové průvlaky. Překlad bude z ocelových nosníků 6x HEB 100. Uložení 250 mm do cementového lože 50 mm. Ocelové průvlaky stropu bude nutno během budování otvoru provizorně podepřít. Strop přilehlých místností nutno odkrýt a dotčené nosníky případně provizorně podepřít. Zdivo bude po vybudování otvoru přespárováno a vyspraveno.)

Bourání příček vestavby (staticky možné, bez požadavků. Viz obecné postupy.)

Otvor do místnosti B.P1.26 (zvětšení stávajícího dveřního otvoru na šířku 6,5 m. Překlad nad otvorem bude z profilu 2x HEB 300. Uložení 300 mm do cementového lože 100 mm se sítí 8/100 v ose lože. Před zahájením prací je nutno odkrýt stávající překlad. Ocelové průvlaky stropu bude nutno během

budování otvoru provizorně podepřít. Zdivo ostění bude přespárováno cementovou maltou do hloubky 50 mm.)

Úpravy v místě vstupní haly

Zvětšení vstupu do místnosti B.P1.K04.01 (zvětšení stávajícího dveřního otvoru na šířku 6,5 m. Překlad nad otvorem bude z profilu 2x HEB 300. Uložení 300 mm do cementového lože 100 mm se sítí 8/100 v ose lože. Před zahájením prací je nutno odkrýt stávající překlad. Ocelové průvlaky stropu bude nutno během budování otvoru provizorně podepřít. Zdivo ostění bude přespárováno cementovou maltou do hloubky 50 mm)

Bourání příček (staticky možné, bez požadavků. Viz obecné postupy)

Nové dveře do rohových sekcí (překlad bude z ocelových nosníků 4x HEB 100. Uložení 150 mm do cementového lože 50 mm. Strop přilehlých místností nutno odkrýt a dotčené nosníky případně provizorně podepřít. Zdivo bude po vybudování otvoru přespárováno a vyspraveno).

Ve vstupní hale bude provedena nová podlahová deska tloušťky 200 mm se sítí 8/150 u obou povrchů.

Schodiště mezi halou a horní čekárnou bude kompletně odstraněno a nahrazeno novým schodištěm a dvojicí eskalátorů. Stávající schodišťové stupně budou vybourány a odstraněny. Podpůrné zdivo bude vyspraveno a upraveno výškově. Nová konstrukce schodiště a eskalátorů bude železobetonová, schody budou opatřeny obkladem.

Půdorysně dojde k průniku konstrukce eskalátorů s podlahou spodního vestibulu. Zde bude nutno vybudovat železobetonovou konstrukci dojezdu.

V místnosti B.P1.43 bude osazena dvojice výtahů – ocelová klec. Z toho důvodu bude nutno vybourat část stropu (cihelne klenby do ocelových nosníků) a udělat strop nový (válcované profily, trapézový plech a 50 mm nad vlnu se sítí 6/150).

V rohových sekcích budou zbudovány nové výtahové šachty (základ železobeton), stěny z bednicích dílců tloušťky 200 mm.

V hale bude umístěna dvojice ocelových konstrukcí pro informační systém, kotvení do nové podlahové desky.

Úpravy v místě zadního traktu

Bourání příček (staticky možné, bez požadavků. Viz obecné postupy)

Nové dveře nosných stěnách (překlad bude z ocelových nosníků 4x HEB 100. Uložení 150 mm do cementového lože 50 mm. Zdivo bude po vybudování otvoru přespárováno a vyspraveno)

V místnosti A.P1.26 bude zbudována nová výtahová šachta (základ železobeton), stěny z bednicích dílců tloušťky 200 mm.

Nad touto místností bude vytvořen nový strop (ocelové nosníky do kapes ve zdivu, trapézový plech a beton 50 mm nad vlnu se sítí 6/150)

Půdorys 1.np - úroveň nástupišť

Hlavní budova

Bourání příček (staticky možné, bez požadavků. Viz obecné postupy)

Nové stropy nad 1.np (vzhledem k nedostatečné únosnosti a špatnému stavu stávajících dřevěných stropů je navržena nová konstrukce stropu nad 1.np. Ta je tvořena ocelovými nosníky IPE 270 nesoucími trapézový plech TR 50/250/1 vybetonovaný 50 mm nad vlny. Deska bude opatřena sítí 6/150 s krytím 25mm. Nosníky budou uloženy do kapes hloubky 300 mm na podbetonování 150 mm. Horní úroveň ocelových nosníků bude 180 mm pod úrovní stávající podlahy. Stávající trámy budou odstraněny)

Nové otvory ve východní stěně směrem do horní čekárny (vytvoření několika otvorů šířky cca do 5,0 m. Překlad nad otvorem bude z profilu 2x HEB 270. Uložení 300 mm do cementového lože 100 mm se sítí 8/100 v ose lože. Zdivo ostění bude přespárováno cementovou maltou do hloubky 50 mm)

Nové dveře severozápadní roh (překlad bude z ocelových nosníků 4x HEB 100. Uložení 150 mm do cementového lože 50 mm. Zdivo bude po vybudování otvoru přespárováno a vyspraveno)

Horní nástupiště

Demolice stávajícího zastřešení

Stávající vazníky střechy, světlíky a střešní plášť budou kompletně zdemolovány. Při demolici bude nutno postupovat s maximální opatrností, předpokládá se použití manipulátoru. Bude nutno vytvořit ochrannou konstrukci na podlaze – pro pojezd techniky a na ochranu prosvětlovacích tvárnic ve stropě.

Nová ocelová střecha

Jedná se o atypickou ocelovou vzpínadlovou konstrukci z válcovaných profilů HEB 300 a HEA 300. Vazníky mají půdorysný tvar dvojitého Y. Rozpětí vazníků je cca 15,85 m, osová vzdálenost vazníků je 4,0 m, rozevření konců cca 3,0 m. Vazníky mají vzepětí 1,8 m. Vzpínadlo je z trubky 108/6,3 a tyčoviny RD32 s možností rektifikace.

Zadní trakt

Vybudování nových otvorů do prostoru restaurace a obchodu (nové dveřní nebo okenní otvory ve zdivu, překlady budou ocelové válcované HEB 270. Ostění otvorů bude přespárováno do hloubky 50 mm cementovou maltou)

Bourání příček (staticky možné, bez požadavků. Viz obecné postupy)

Nové stropy nad 1.np (vzhledem k nedostatečné únosnosti a špatnému stavu stávajících dřevěných stropů je navržena nová konstrukce stropu nad 1.np. Ta je tvořena ocelovými nosníky IPE 270 nesoucími trapézový plech TR 50/250/1 vybetonovaný 50 mm nad vlny. Deska bude opatřena sítí 6/150 s krytím 25mm. Nosníky budou uloženy do kapes hloubky 300 mm na podbetonování 150 mm. Horní úroveň ocelových nosníků bude 180 mm pod úroveň stávající podlahy. Stávající trámy budou odstraněny)

Nové dveřní otvory nosných stěnách (překlad bude z ocelových nosníků 4x HEB 100. Uložení 150 mm do cementového lože 50 mm, zdivo bude po vybudování otvoru přespárováno a vyspraveno)

Půdorys 2.np

Hlavní budova

Úpravy v 2.np jsou ze statického hlediska stejné, jako v 1.np. Podrobný popis viz výše.

Jedná se o bourání příček, zbudování nových stropů – ocelové nosníky, trapézový plech, železobetonová deska.

Dále budou zřízeny nové dveře a budou vybourány vyzdívky ve stěně nad schodištěm

Zadní trakt

Úpravy v 2.np jsou ze statického hlediska stejné, jako v 1.np. Podrobný popis viz výše.

Půdorys 3.np

Hlavní budova

Bourání příček bude provedeno stejně jako v 2.np, stejně jako zřízení nových dveřních otvorů atd.

Střešní konstrukce bude tvořena dřevěnými trámy uloženými do kapes v nosném zdivu a na novém železobetonovém věnci, tvořícím zároveň i překlady nad okny.

V místech světlíků je doplněna ocelová konstrukce výměny.

Zadní trakt

Zde se jedná o vybourání nenosných příček – staticky možné a o uvolnění dispozice pod krovem – zde bude doplněn nový ocelový rám pod krovem.

Kopule

Na konstrukci kopule bude změněna krytina – nová skladba:

- Měděné šablony tloušťka 0,7 mm
- Pojistná hydroizolace (nově)
- Stávající prkenné bednění tl. cca 30mm
- Konstrukce krovu kopule

Ze statického hlediska je změna zatížení bezvýznamná, konstrukce je schopna požadované zatížení bez problémů přenést.

b. Navržené výrobky, materiály a konstrukční prvky

beton...	C25/30
výztuž ...	B500B, síť KARI
ocel ...	S235
zdivo ...	min. P15 M10
dřevo ...	C24, GL24h

c. Hodnoty zatížení uvažované ve výpočtu

stálá zatížení – viz statický výpočet

užitné zatížení stropů	3 kN/m ²
příčky	1,5 kN/m ²
sníh	0,8 kN/m ² (popřípadě návěj)
požární zatížení	REI 15 (zpravidla zajištěno protipožárním obkladem)

d. Návrh zvláštních konstrukcí, detailů a technologických postupů

Nejsou.

e. Technologické podmínky postupu prací

Jedná se o rekonstrukci více než sto let staré budovy, která v průběhu svého života prošla řadou úprav. Projekt vychází z dochované dokumentace a ze stavebně technických průzkumů, které jsou ale z podstaty věci vždy pouze částečné.

Proto platí obecná zásada, že je neustále nutno porovnávat skutečný stav konstrukce s předpoklady projektu a v případě jakéhokoli rozporu práce zastavit a věc konzultovat.

Zejména je třeba věnovat pozornost stavu uložení trámů a nosníků, stabilitě kleneb v souvislosti s případnými prostupy, případným drážkám ve zdivu (zejména vodorovným), velkým trhlinám ve zdivu, nadměrným deformacím apod.

Je nutno si uvědomit, že konstrukce mohla být v minulosti neodborně poškozena a opravena.

Stavba je z hlediska použitých materiálů a výrobků standardního typu a řídí se běžnými předpisy a pokyny výrobců jednotlivých konstrukčních materiálů.

Vzhledem k podmínkám na staveništi je nutno počítat s tím, že práce při osazování nových konstrukcí a při betonáži budou probíhat za ztížených podmínek a převážně ručně nebo za pomoci malé mechanizace. Vždy je nutno ověřit nosnost konstrukcí po kterých se bude mechanizace pohybovat a případně je ochránit a/nebo podstojkovat (vždy až na úroveň podlahy suterénu).

f. Zásady provádění bouracích a podchycovacích prací

Demolice stávajících konstrukce bude možno začít až po dokonalém odstranění inženýrských sítí a různých případných pomocných konstrukcí. Toto musí být výslovně zkontrolováno a musí o této skutečnosti být proveden zápis.

Veškeré demolice budou prováděny ručně případně za pomoci malé mechanizace. Vždy je nutno ověřit nosnost konstrukcí pod bouraným stropem s ohledem na případný pojezd techniky a případně provést podstojkování potřebných úseků.

Při bourání příček je nutno postupovat opatrně. V první fázi je nutno ověřit, zda na příčce nejsou uloženy nosné prvky stropu (například při pozdějších stavebních úpravách). Dále je nutno zajistit ochranu stropní konstrukce před padajícím materiálem. Během bourání je nutno materiál průběžně odvázet a zabránit jeho hromadění. Při bourání je nutno postupovat shora dolů, od prvků podporovaných k prvkům podporujícím.

Bourání stropů bude prováděno ručně a bude prováděno po úsecích – maximálně 12 m. Při uvolňování trámů ze zdi je nutno postupovat opatrně a nedopustit pád trámu a jeho páčení ve zdi. Po vybourání úseku 12 m budou do upravených kapes na podbetonávku osazovány ocelové nosníky, které budou v kapse zabetonovány. Následně bude provedena stropní deska z trapézového plechu a betonu ze sítí. Pracovní spára bude 300 mm od konce plechu, sítě budou procházet 300 mm za spáru.

Poté bude možno pokračovat s další částí stropu.

Při demolici střešních vazníků u hlavní haly a zadního traktu bude možno zdemolovat vždy celé křídlo najednou. Během demolice je nutno prohlédnout pilíře zdiva a případně je vyspravit. Poté bude zbudován věnec a osazeny střešní trámy.

Vazníky nad halou bude nutno odstranit ručně nebo za pomoci malých manipulátorů. Je nutno zabránit jejich pádu na podlahu a páčení ve zdi. Odstraněna bude celá střecha haly.

Krov ve východní části bude odstraněn celý a najednou, podmínky demolice jsou stejné jako pro předchozí konstrukce.

g. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Musí být provedena kontrola všech zakrývaných prvků.

Musí být provedena kontrola výztuže před betonáží.

Musí být provedena kontrola ocelové konstrukce – profily, spoje, nátěrový systém.

h. Seznam použitých norem, literatury a software

Seznam použitých norem

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení - objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení
ČSN EN 1991-1-3	Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995-1-1	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1997-1	Navrhování geotechnických konstrukcí

Seznam literatury

Hořejší, Šafka a kol. Statické tabulky, TP 51, (Praha 1987)

Použité programy

GEO + FINE, č.licence 4826/1

SCIA Engineer, č.licence SCIA 52746

i. Požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provedení stavby

Musí být zhotovena prováděcí dokumentace včetně podrobného statického výpočtu všech nosných prvků.

Musí být zhotoveny výkresy tvaru a výztuže monolitických konstrukcí.

Musí být zhotoveny prováděcí výkresy ocelových konstrukcí.

V Plzni 15.10.2019

Vypracoval: Ing. David Chmelík

STATICKÝ VÝPOČET

Výpočet je proveden dle aktuální verze ČSN EN - seznam viz výše.

Statický výpočet je proveden ve stupni dokumentace pro stavební povolení (DSP) a obsahuje :

- ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce
- posouzení stability konstrukce
- stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce

Mezní hodnoty deformací nosných konstrukcí

železobetonové konstrukce

průhyb od kvazistálé		
kombinace - běžné prvky	...	$L_d / 250$

průhyb od kvazistálé		
kombinace - tam, kde		
hrozí poškození přilehlých		
konstrukcí	...	$L_d / 500$

ocelové konstrukce

		d_{max}	d_2
střešní konstrukce – vaznice	...	$L_d / 250$	$L_d / 250$
střešní konstrukce – vazníky ...			
střešní konstrukce - s častým výskytem osob	...	$L_d / 250$	$L_d / 250$
stropní konstrukce – stropnice	...	$L_d / 250$	$L_d / 300$
stropní konstrukce – průvlaky	...	$L_d / 250$	$L_d / 400$
stropní konstrukce - nesoucí sloupy, pokud			
nebyl průhyb uvažován ve výpočtu horní kce	...	$L_d / 400$	$L_d / 500$
stropní a střešní konstrukce - nesoucí dlažby,			
omítky a nepoddajné příčky	...	$L_d / 250$	$L_d / 350$
stěny – překlady	...	$L_d / 250$	$L_d / 500$

Poznámka : d_{max} - průhyb od charakteristické kombinace zmenšený o případné nadvýšení
 d_2 - průhyb proměnných zatížení a přírůstku stálého

dřevěné konstrukce

		W_{inst}	$W_{net.fin}$	W_{fin}
prostý nosník	...	$L_d / 400$	$L_d / 350$	$L_d / 250$
konzola	...	$L_d / 250$	$L_d / 175$	$L_d / 150$

Poznámka: w_c - případné nadvýšení
 w_{inst} - okamžitý průhyb (charakteristická kombinace)
 w_{fin} - konečný průhyb po dotvarování (kvazistálá kombinace)
 $w_{net.fin}$ - čistý konečný průhyb ($w_{net.fin} = w_{fin} - w_c$)

Rozbor zatížení

PROTOKOL ZATÍŽENÍ: STROPNÍ DESKA

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
keramická dlažba (22,00 × 0,015)	0,33	1,35	0,45
sádrovláknité (11,50 × 0,025)	0,29	1,35	0,39
beton obyčejný (23,00 × 0,085)	1,96	1,35	2,65
trapézový plech	0,15	1,35	0,20
příčky SDK	1,50	1,35	2,03
SDK podhled	0,30	1,35	0,41
rezerva / zaokrouhlení	0,47	1,35	0,63
Součet: Ostatní stálé zatížení	5,00	1,35	6,75
Součet: Stálé zatížení	5,00	1,35	6,75
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
B Kancelářské plochy - stropní konstrukce	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	8,00	1,41	11,25

PROTOKOL ZATÍŽENÍ: SKLADBA ZELENÁ STŘECHA

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
zelená střecha	1,10	1,35	1,49
bitumenové pásy (12,00 × 0,010)	0,12	1,35	0,16
PIR desky (1,00 × 0,160)	0,16	1,35	0,22
OSB (6,20 × 0,027)	0,17	1,35	0,23
minerální plst' lehká (0,30 × 0,060)	0,02	1,35	0,03
SDK podhled	0,30	1,35	0,41
rezerva / zaokrouhlení	0,13	1,35	0,18
Součet: Ostatní stálé zatížení	2,00	1,35	2,70
Součet: Stálé zatížení	2,00	1,35	2,70
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Klimatické zatížení			
sníh	0,80	1,50	1,20
Součet: Klimatické zatížení	0,80	1,50	1,20
Součet: Proměnné zatížení	0,80	1,50	1,20
Součet zatížení	2,80	1,39	3,90

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 zatížení $\psi = 1,50$

Tvar zastřešení: pultová střecha

Sklon střechy $\alpha = 7,0^\circ$

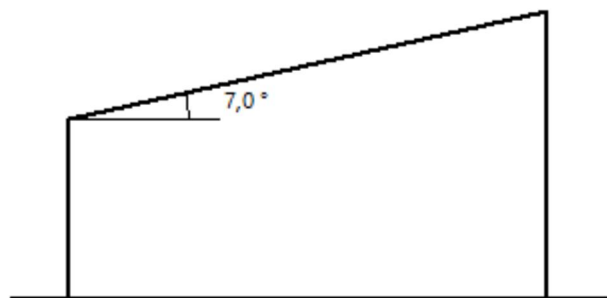
Tvarový součinitel $\eta = 0,80$

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

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



0,56;(0,84) [kN/m²]



PROTOKOL ZATÍŽENÍ: ZATÍŽENÍ SNĚHEM 1
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 zatížení	$\alpha = 1,50$

Tvar zastřešení: střecha přiléhající k vyšší stavbě

Šířka vyšší budovy	$b_1 = 27,00 \text{ m}$
Šířka střechy	$b_2 = 6,50 \text{ m}$
Šířka přilehlého sklonu střechy	$b_s = 13,50 \text{ m}$
Výška okapu nad střechou	$h = 1,70 \text{ m}$
Přilehlý sklon vyšší střechy	$\alpha = 55,0^\circ$
Tvarový součinitel	$m_1 = 0,80$
Tvarový součinitel	$m_3 = 2,16$
Tvarový součinitel	$m_w' = 2,00$
Tvarový součinitel	$m_2' = 4,16$
Délka návěje	$l_s = 5,00 \text{ m}$

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

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

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

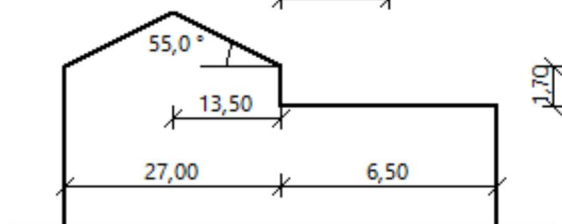
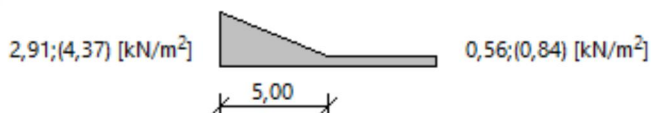
$$s_1 = 2,91 \text{ kN/m}^2 \quad (4,37 \text{ kN/m}^2)$$

$$s_2 = 0,56 \text{ kN/m}^2 \quad (0,84 \text{ kN/m}^2)$$

Případ (i)



Případ (ii)



PROTOKOL ZATÍŽENÍ: ZATÍŽENÍ VĚTREM
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru	$v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu:	IV
Referenční výška budovy	$z_e = 10,00 \text{ m}$
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období	$c_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu	$r = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie	$c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,46 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení	$g_f = 1,50$
Plocha pro stanovení c_{pe}	$A = 10,00 \text{ m}^2$

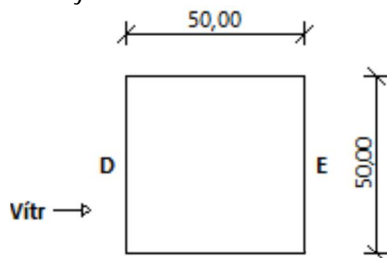
Stěny pravoúhlého objektu

Výška objektu $h = 10,00 \text{ m}$

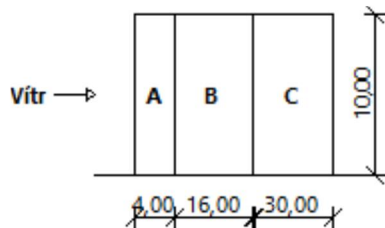
Délka objektu $d = 50,00 \text{ m}$

Šířka objektu $b = 50,00 \text{ m}$

Půdorys



Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
	A	B	C	D	E
10,00	-0,47 (-0,70)	-0,31 (-0,47)	-0,20 (-0,29)	0,27 (0,41)	-0,12 (-0,18)

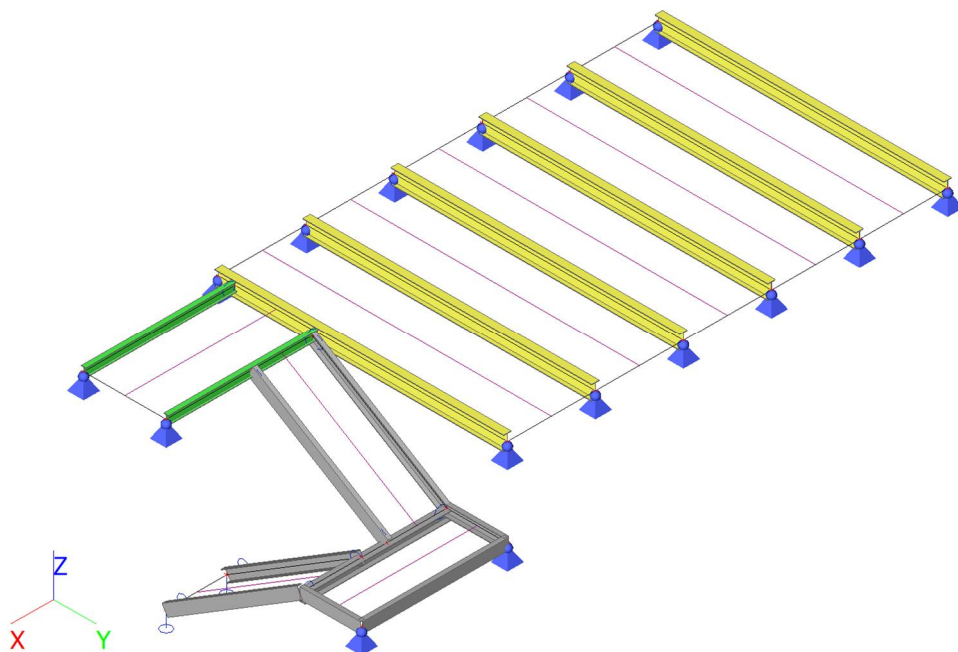
Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

Posudek jednotlivých pozic

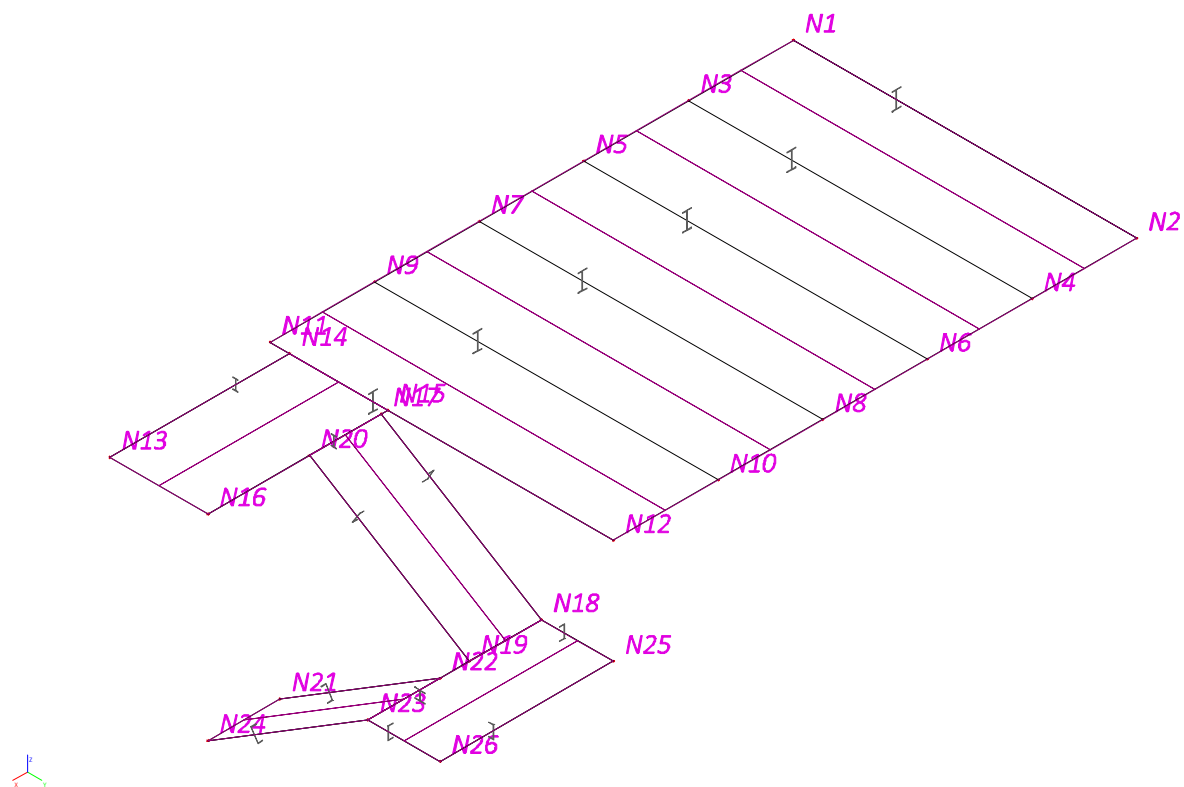
POZICE 1

MEZISTROP KOTELNA

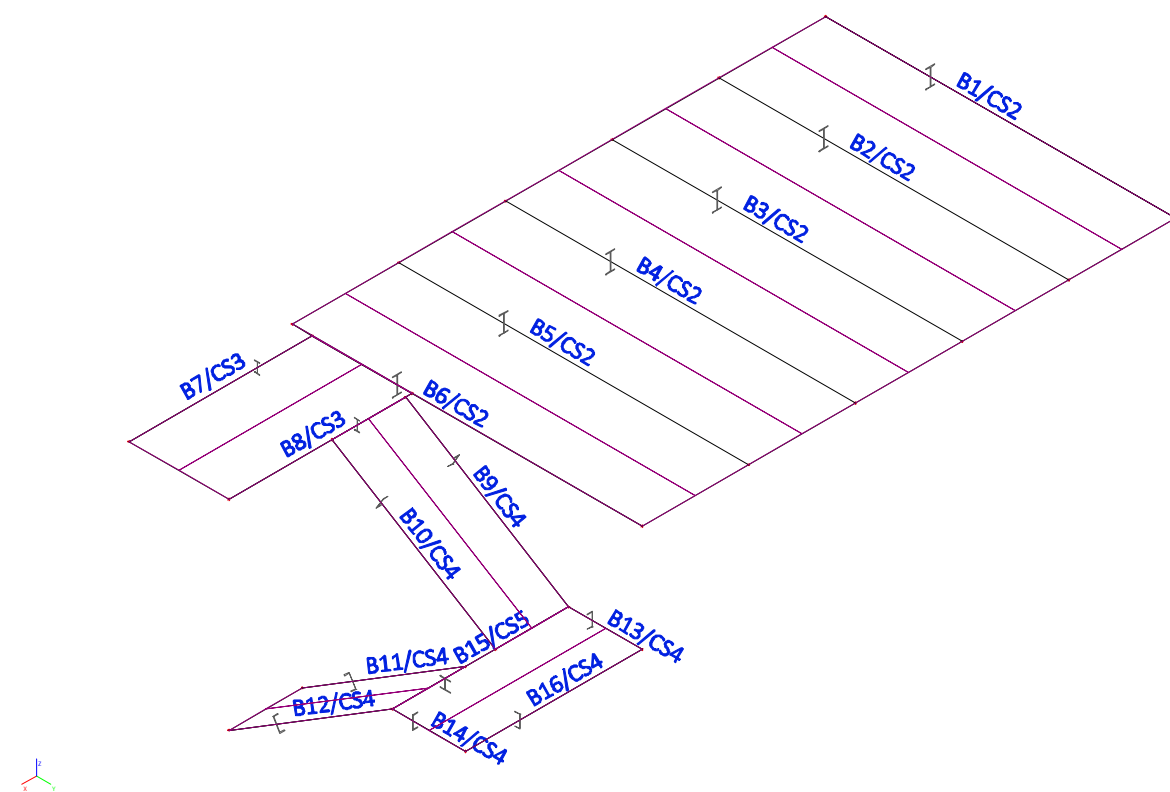
Výpočtový model



Výpočtový model - uzly



Výpočtový model - prvky



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	5,250	0,000
N3	1,600	0,000	0,000
N4	1,600	5,250	0,000
N5	3,200	0,000	0,000
N6	3,200	5,250	0,000
N7	4,800	0,000	0,000
N8	4,800	5,250	0,000
N9	6,400	0,000	0,000
N10	6,400	5,250	0,000
N11	8,000	0,000	0,000
N12	8,000	5,250	0,000
N13	10,750	0,300	0,000
N14	8,000	0,300	0,000
N15	8,000	1,800	0,000
N16	10,750	1,800	0,000
N17	8,100	1,800	0,000
N18	8,100	4,250	-1,500
N19	9,200	4,250	-1,500
N20	9,200	1,800	0,000
N21	9,650	1,800	-3,000
N22	9,650	4,250	-1,500
N23	10,750	4,250	-1,500
N24	10,750	1,800	-3,000
N25	8,100	5,350	-1,500
N26	10,750	5,350	-1,500

Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B1	CS2 - IPE270	Konstrukce	5,250	Čára	N1	nosník (80)
					N2	standard
B2	CS2 - IPE270	Konstrukce	5,250	Čára	N3	nosník (80)
					N4	standard
B3	CS2 - IPE270	Konstrukce	5,250	Čára	N5	nosník (80)
					N6	standard
B4	CS2 - IPE270	Konstrukce	5,250	Čára	N7	nosník (80)
					N8	standard
B5	CS2 - IPE270	Konstrukce	5,250	Čára	N9	nosník (80)
					N10	standard
B6	CS2 - IPE270	Konstrukce	5,250	Čára	N11	nosník (80)
					N12	standard
B7	CS3 - IPE160	Konstrukce	2,750	Čára	N14	nosník (80)
					N13	standard
B8	CS3 - IPE160	Konstrukce	2,750	Čára	N15	nosník (80)
					N16	standard
B9	CS4 - UPE200	Konstrukce	2,873	Čára	N17	nosník (80)
					N18	standard
B10	CS4 - UPE200	Konstrukce	2,873	Čára	N20	nosník (80)
					N19	standard
B11	CS4 - UPE200	Konstrukce	2,873	Čára	N21	nosník (80)
					N22	standard
B12	CS4 - UPE200	Konstrukce	2,873	Čára	N24	nosník (80)
					N23	standard
B13	CS4 - UPE200	Konstrukce	1,100	Čára	N18	nosník (80)
					N25	standard
B14	CS4 - UPE200	Konstrukce	1,100	Čára	N23	nosník (80)
					N26	standard
B15	CS5 - HEA160	Konstrukce	2,650	Čára	N23	nosník (80)
					N18	standard
B16	CS4 - UPE200	Konstrukce	2,650	Čára	N26	nosník (80)
					N25	standard

Zatěžovací panely





Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše
LP2	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše
LP3	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše
LP4	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše
LP5	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše

Vysvětlivky symbolů	
Výběr entit	<p>Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě.</p> <p>Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náležejí 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel.</p> <p>Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka).</p> <p>Podle typu: za podpírající prvky se uvažují pouze nosníky typu vybraného v seznamu.</p>

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N11	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N2	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N6	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N10	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N26	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn18	N25	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn19	N24	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn20	N21	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný

Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]	Barva
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS2	IPE270	S 235	válcovaný	4,5900e-03	2,7706e-03	5,7900e-05	4,2900e-04	4,8400e-04	
					1,8266e-03	4,2000e-06	6,2200e-05	9,7000e-05	
CS3	IPE160	S 235	válcovaný	2,0100e-03	1,2605e-03	8,6900e-06	1,0900e-04	1,2400e-04	
					8,1173e-04	6,8300e-07	1,6700e-05	2,6100e-05	
CS4	UPE200	S 235	válcovaný	2,3500e-03	1,2705e-03	1,5400e-05	1,5400e-04	1,7715e-04	
					1,0406e-03	1,3700e-06	2,6000e-05	5,0072e-05	
CS5	HEA160	S 235	válcovaný	3,8800e-03	2,8071e-03	1,6700e-05	2,2000e-04	2,4500e-04	
					9,8390e-04	6,1600e-06	7,7000e-05	1,1750e-04	

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
Z1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ4	Proměnné	Výběrová	Sníh

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00

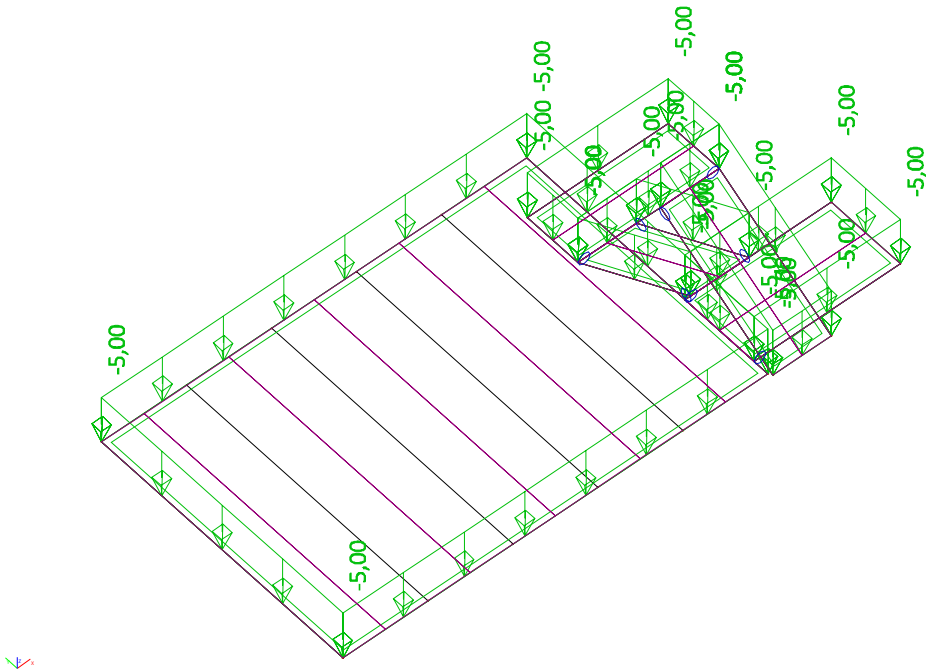
Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

Zatěžovací stavy graficky

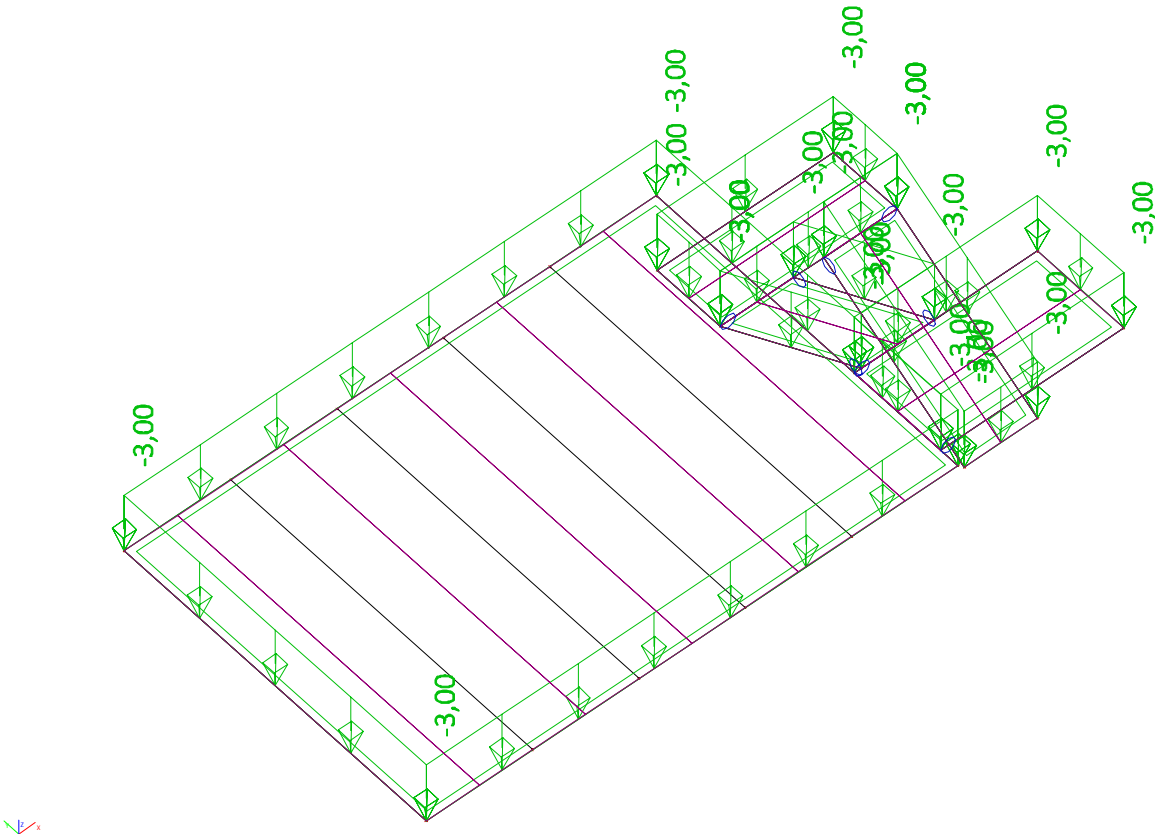
Zatěžovací stavy graficky - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	



Zatěžovací stavy graficky - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Vnitřní síly na konstrukci

Vnitřní síly na prutu

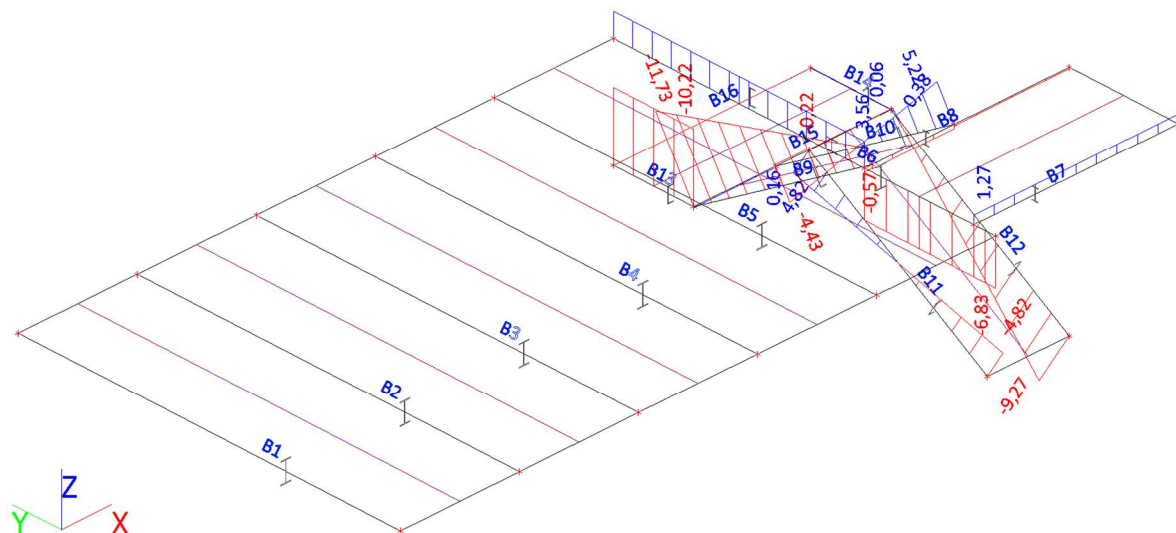
Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : Hlavní
Vyběr : Vše
Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	15,43	0,00	0,00	0,00
B1	CS2 - IPE270	5,250	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-24,88	0,00	0,00	0,00
B1	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	24,88	0,00	0,00	0,00
B1	CS2 - IPE270	2,625	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	32,65	0,00
B2	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
B2	CS2 - IPE270	5,250	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-48,50	0,00	0,00	0,00
B2	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
B2	CS2 - IPE270	2,625	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	63,66	0,00
B3	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
B3	CS2 - IPE270	5,250	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-48,50	0,00	0,00	0,00
B3	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
B3	CS2 - IPE270	2,625	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	63,66	0,00
B4	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00

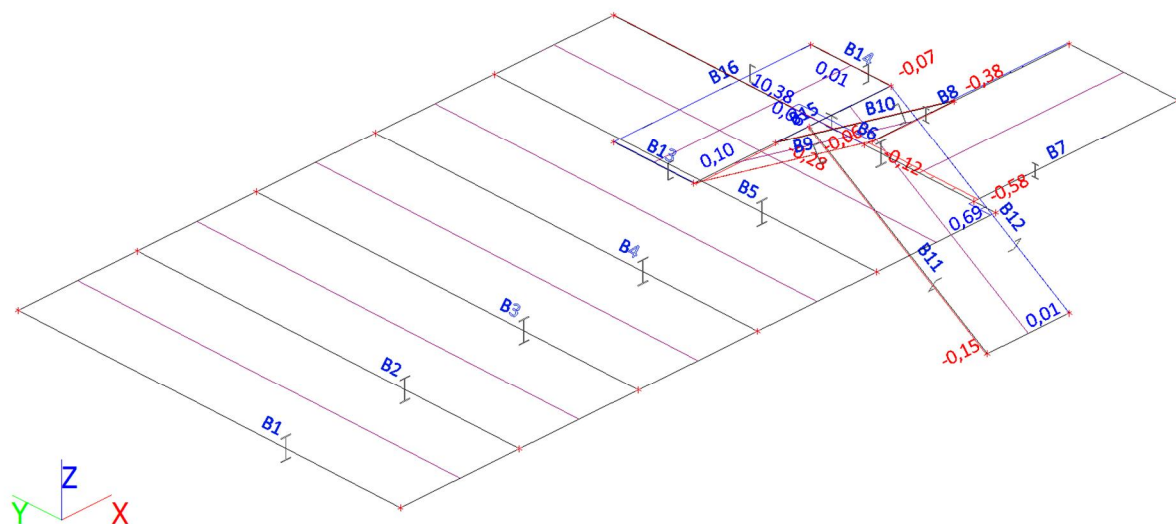
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B4	CS2 - IPE270	5,250	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-48,50	0,00	0,00	0,00
B4	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
B4	CS2 - IPE270	2,625	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	63,66	0,00
B5	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
B5	CS2 - IPE270	5,250	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-48,50	0,00	0,00	0,00
B5	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
B5	CS2 - IPE270	2,625	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	63,66	0,00
B6	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-6,83	0,69	55,69	0,00	0,00	0,00
B6	CS2 - IPE270	1,800	MSÚ-Sada B (auto)/3	3,56	-0,07	-3,09	0,00	67,05	0,25
B6	CS2 - IPE270	0,300	MSÚ-Sada B (auto)/3	-6,82	-0,58	40,95	0,00	16,28	0,22
B6	CS2 - IPE270	5,250	MSÚ-Sada B (auto)/3	3,56	-0,07	-35,78	0,00	0,00	0,00
B6	CS2 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-4,15	0,42	34,32	0,00	0,00	0,00
B6	CS2 - IPE270	1,800	MSÚ-Sada B (auto)/3	-6,82	-0,58	26,74	0,00	67,05	-0,66
B7	CS3 - IPE160	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,57	0,00	5,37	0,00	0,00	0,00
B7	CS3 - IPE160	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	1,27	0,00	11,89	0,00	0,00	-0,01
B7	CS3 - IPE160	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	1,27	0,00	-11,89	0,00	0,00	0,00
B7	CS3 - IPE160	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,77	0,00	7,25	0,00	0,00	-0,01
B7	CS3 - IPE160	1,375	MSÚ-Sada B (auto)/3	1,27	0,00	0,00	0,00	8,17	0,00
B8	CS3 - IPE160	0,100	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,57	-0,12	15,79	0,00	2,85	0,28
B8	CS3 - IPE160	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,08	0,10	-1,45	0,00	6,94	-0,16
B8	CS3 - IPE160	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,51	10,38	29,82	0,00	0,00	-0,90
B8	CS3 - IPE160	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,19	0,22	-16,57	0,00	0,00	0,00
B8	CS3 - IPE160	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,23	4,68	13,59	0,00	0,00	-0,40
B8	CS3 - IPE160	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,43	8,75	25,07	0,00	0,00	-0,76
B8	CS3 - IPE160	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,19	0,22	-3,17	0,00	15,29	-0,34
B9	CS4 - UPE(CSN)200	2,873	MSÚ-Sada B (auto)/3	-11,73	-0,06	-0,96	0,00	-25,38	0,00
B9	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,88	-0,03	-7,63	0,00	0,00	0,08
B9	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-2,08	-0,06	-16,71	0,00	0,00	0,17
B9	CS4 - UPE(CSN)200	2,873	MSÚ-Sada B (auto)/2	-5,28	-0,03	-0,45	0,00	-11,62	0,00
B9	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-1,77	-0,05	-14,04	0,00	0,00	0,15
B10	CS4 - UPE(CSN)200	2,873	MSÚ-Sada B (auto)/3	-4,43	-0,38	-7,88	0,00	0,00	-0,51
B10	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	5,22	-0,38	7,88	0,00	0,00	0,58
B10	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	2,39	-0,17	3,59	0,00	0,00	0,27
B10	CS4 - UPE(CSN)200	1,436	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,40	-0,38	0,00	0,00	5,66	0,04
B11	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-4,82	-0,15	-7,88	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - UPE(CSN)200	2,873	MSÚ-Sada B (auto)/3	4,82	-0,15	7,88	0,00	0,00	-0,43
B11	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-2,20	-0,07	-3,59	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - UPE(CSN)200	1,436	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,15	0,00	0,00	-5,66	-0,21
B11	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-4,05	-0,12	-6,62	0,00	0,00	0,00
B12	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-9,27	0,01	15,14	0,00	0,00	0,00
B12	CS4 - UPE(CSN)200	2,873	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,38	0,01	-0,62	0,00	20,86	0,02
B12	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-4,24	0,00	6,92	0,00	0,00	0,00
B12	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-7,79	0,01	12,72	0,00	0,00	0,00
B12	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-5,72	0,00	9,35	0,00	0,00	0,00
B13	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-10,22	0,10	22,97	-0,01	-25,41	-0,10
B13	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-4,60	0,05	10,47	0,00	-11,63	-0,05
B13	CS4 - UPE(CSN)200	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/3	-10,22	0,10	23,24	-0,01	0,01	0,01
B14	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,03	-0,03	-8,59	0,00	9,57	0,03
B14	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,06	-0,07	-18,80	0,00	20,83	0,07
B14	CS4 - UPE(CSN)200	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,06	-0,07	-19,07	0,00	0,01	-0,01
B14	CS4 - UPE(CSN)200	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,03	-0,03	-8,79	0,00	0,00	0,00
B15	CS5 - HEA160	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,22	0,06	-1,59	0,03	-15,68	-0,25
B15	CS5 - HEA160	1,550	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,16	-0,28	10,41	0,00	-15,44	0,21
B15	CS5 - HEA160	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,07	0,06	-18,07	0,03	0,00	0,05
B15	CS5 - HEA160	2,650	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,16	-0,28	17,66	0,00	0,00	-0,10
B15	CS5 - HEA160	1,550	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,07	-0,13	4,75	0,00	-7,07	0,10
B15	CS5 - HEA160	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,07	0,06	-10,82	0,03	-15,89	0,11
B15	CS5 - HEA160	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,04	0,04	-11,20	0,02	0,00	0,03
B16	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,01	8,52	0,01	0,00	-0,01
B16	CS4 - UPE(CSN)200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	3,88	0,00	0,00	0,00
B16	CS4 - UPE(CSN)200	2,650	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,01	-8,52	0,01	-0,01	0,01

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B16	CS4 - UPE(CSN)200	1,325	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,01	0,00	0,01	5,64	0,00

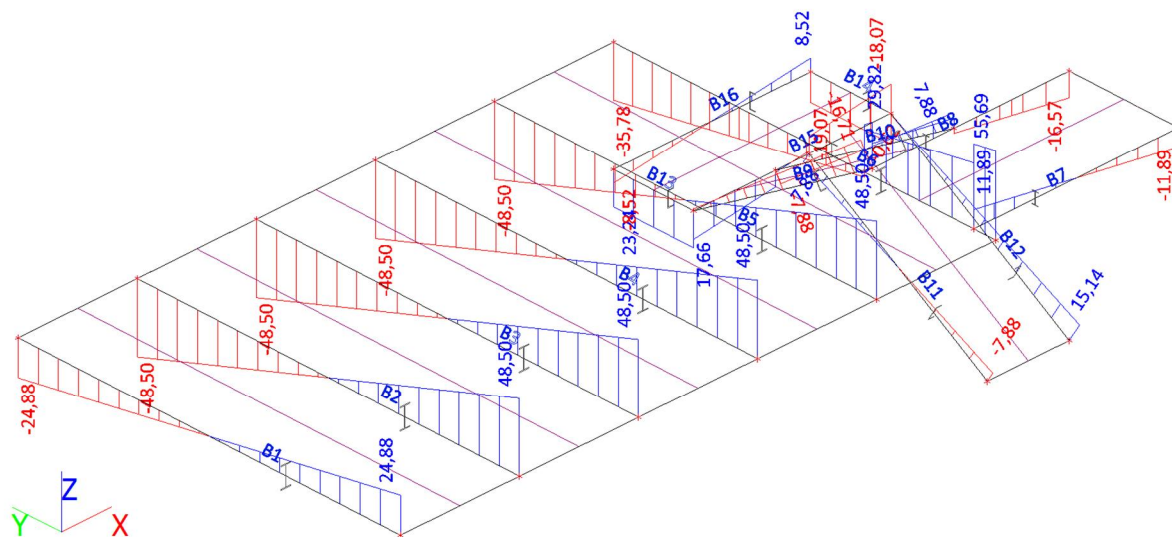
Vnitřní síly na prutu - N



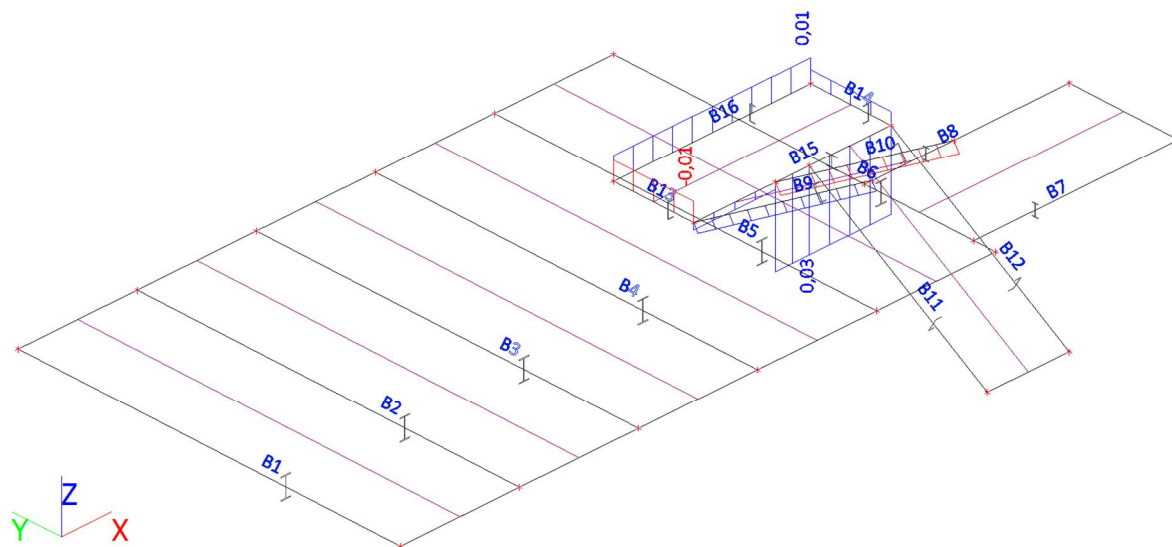
Vnitřní síly na prutu - Vy

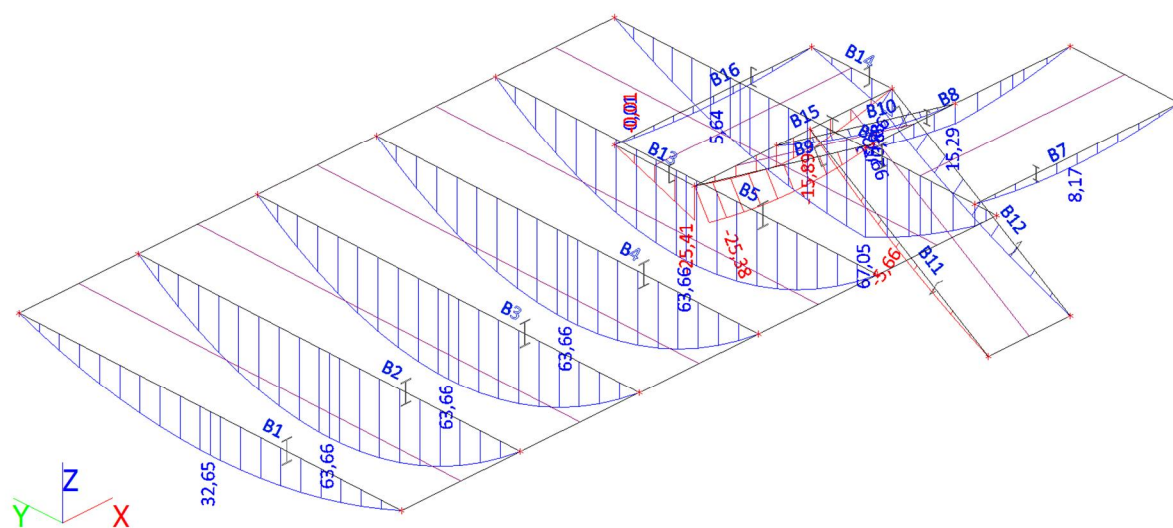
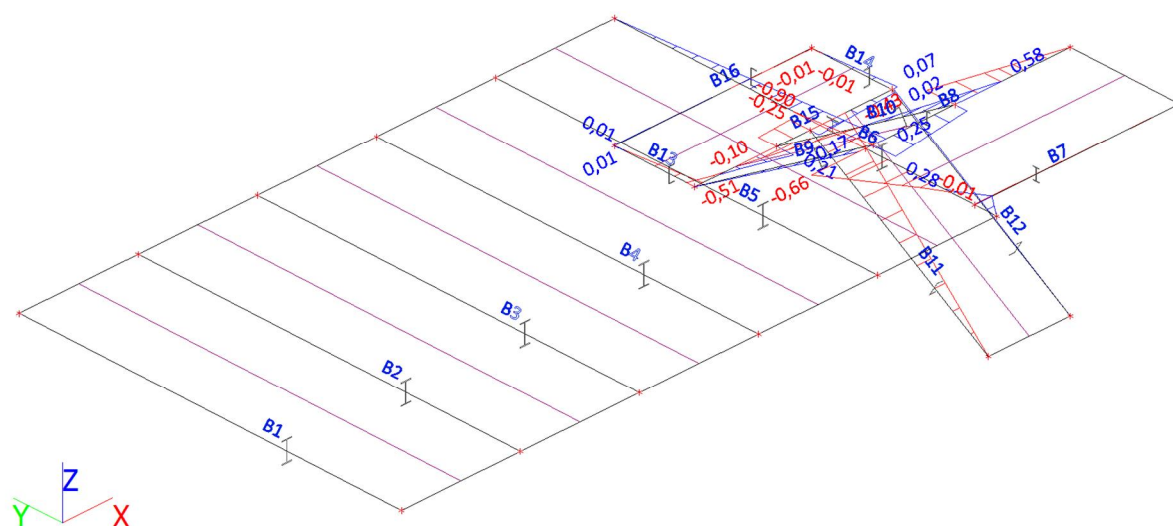


Vnitřní síly na prutu - Vz



Vnitřní síly na prutu - Mx



Vnitřní síly na prutu - M_y Vnitřní síly na prutu - M_z 

Reakce

Hodnoty: R_z

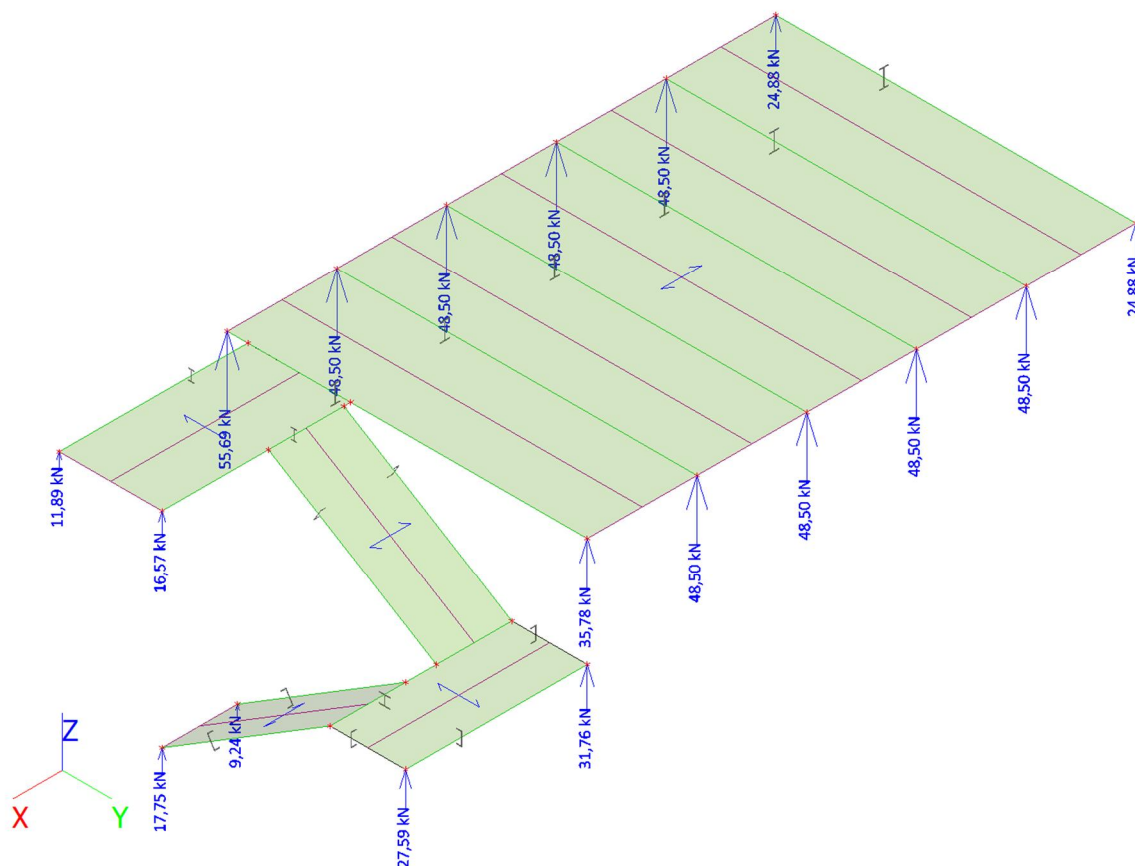
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Sít

Výběr: Vše



Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

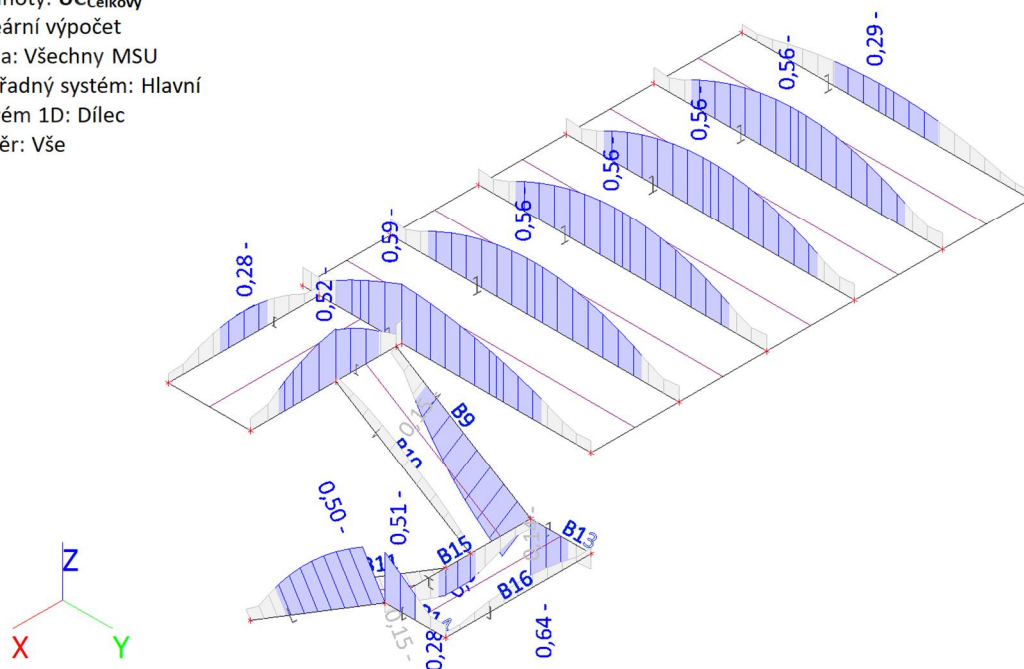
Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	15,43	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,43	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	24,88	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	21,93	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
Sn3/N5	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
Sn3/N5	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	21,93	0,00	0,00	0,00
Sn3/N5	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
Sn4/N7	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
Sn4/N7	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	21,93	0,00	0,00	0,00
Sn4/N7	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	21,93	0,00	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
Sn6/N11	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,69	6,83	55,69	0,00	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn6/N11	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,31	3,08	25,42	0,00	0,00	0,00
Sn6/N11	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,42	4,15	34,32	0,00	0,00	0,00
Sn7/N13	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,57	0,00	5,37	0,00	0,00	0,00
Sn7/N13	MSÚ-Sada B (auto)/3	1,27	0,00	11,89	0,00	0,00	0,00
Sn7/N13	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,77	0,00	7,25	0,00	0,00	0,00
Sn10/N16	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,19	-0,22	16,57	0,00	0,00	0,00
Sn10/N16	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,08	-0,10	7,51	0,00	0,00	0,00
Sn10/N16	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,11	-0,14	10,13	0,00	0,00	0,00
Sn11/N2	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	15,43	0,00	0,00	0,00
Sn11/N2	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,43	0,00	0,00	0,00
Sn11/N2	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	24,88	0,00	0,00	0,00
Sn12/N4	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
Sn12/N4	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	21,93	0,00	0,00	0,00
Sn12/N4	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
Sn13/N6	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
Sn13/N6	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	21,93	0,00	0,00	0,00
Sn13/N6	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
Sn14/N8	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
Sn14/N8	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	21,93	0,00	0,00	0,00
Sn14/N8	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
Sn15/N10	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
Sn15/N10	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	21,93	0,00	0,00	0,00
Sn15/N10	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	48,50	0,00	0,00	0,00
Sn16/N12	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,07	3,56	35,78	0,00	0,00	0,00
Sn16/N12	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,03	1,60	16,40	0,00	0,00	0,00
Sn16/N12	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,04	2,17	22,13	0,00	0,00	0,00
Sn17/N26	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,07	0,05	27,59	0,00	0,00	0,00
Sn17/N26	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,03	0,03	12,68	0,00	0,00	0,00
Sn17/N26	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,04	0,04	17,11	0,00	0,00	0,00
Sn18/N25	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,10	-10,21	31,76	0,00	0,00	0,00
Sn18/N25	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,05	-4,60	14,56	0,00	0,00	0,00
Sn18/N25	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,06	-6,21	19,65	0,00	0,00	0,00
Sn19/N24	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,01	0,00	17,75	0,00	0,00	0,00
Sn19/N24	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	8,12	0,00	0,00	0,00
Sn19/N24	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	10,96	0,00	0,00	0,00
Sn20/N21	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,15	0,00	9,24	0,00	0,00	0,00
Sn20/N21	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,07	0,00	4,21	0,00	0,00	0,00
Sn20/N21	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,09	0,00	5,68	0,00	0,00	0,00

Posudek oceli

Hodnoty: **UC_{Celkový}**
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



Přehled

Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše
 Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Material	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B1	2,625-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE270	S 235	0,29	0,29	0,00
B2	2,625-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE270	S 235	0,56	0,56	0,00
B3	2,625-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE270	S 235	0,56	0,56	0,00
B4	2,625-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE270	S 235	0,56	0,56	0,00
B5	2,625-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE270	S 235	0,56	0,56	0,00
B6	1,800-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE270	S 235	0,59	0,59	0,00
B7	1,375	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - IPE160	S 235	0,28	0,28	0,00
B8	1,200+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - IPE160	S 235	0,52	0,52	0,00
B9	2,873	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS4 - UPE200	S 235	0,63	0,63	0,00
B10	1,149	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS4 - UPE200	S 235	0,15	0,15	0,00
B11	1,436	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS4 - UPE200	S 235	0,15	0,15	0,00
B12	2,873	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS4 - UPE200	S 235	0,50	0,50	0,00
B13	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS4 - UPE200	S 235	0,64	0,64	0,00

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B14	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS4 - UPE200	S 235	0,51	0,51	0,00
B15	1,100-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS5 - HEA160	S 235	0,28	0,28	0,00
B16	1,325+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS4 - UPE200	S 235	0,14	0,14	0,00

Posudek oceli po průřezích

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B6	1,800 / 5,250 m	IPE270	S 235	Všechny MSU	0,59 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*Z1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,800 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-6,82	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,58	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	26,74	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	67,05	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,66	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	49	10	-1,460e+05	-1,383e+05								
3	SO	49	10	-1,518e+05	-1,595e+05								
4	I	220	7	-1,256e+05	1,286e+05	-0,98		0,51	33,27	69,80	80,67	121,01	1
5	SO	49	10	1,490e+05	1,413e+05	0,95	0,45	1,00	4,82	9,00	10,00	14,07	1
7	SO	49	10	1,547e+05	1,625e+05	0,95	0,43	1,00	4,82	9,00	10,00	13,83	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,5900 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 1078,65 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-6,82 [\text{kN}]|}{1078,65 [\text{kN}]} = \mathbf{0,01 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,8400 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 113,74 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|67,05 [\text{kNm}]|}{113,74 [\text{kNm}]} = \mathbf{0,59 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{9,7000 \cdot 10^{-5} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 22,80 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-0,66 [\text{kNm}]|}{22,80 [\text{kNm}]} = \mathbf{0,03 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,8966 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 393,00 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|-0,58 [\text{kN}]|}{393,00 [\text{kN}]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,2093 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 299,75 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|26,74 [\text{kN}]|}{299,75 [\text{kN}]} = \mathbf{0,09 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,8400 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 113,74 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\alpha = 2,00$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{9,7000 \cdot 10^{-5} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 22,80 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.35})$$

$$\beta = 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} \right)^{\alpha} + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} \right)^{\beta} = \left(\frac{|67,05[\text{kNm}]|}{113,74[\text{kNm}]} \right)^{2,00} + \left(\frac{|-0,66[\text{kNm}]|}{22,80[\text{kNm}]} \right)^{1,00} = \mathbf{0,38 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.41})$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B8	1,200 / 2,750 m	IPE160	S 235	Všechny MSU	0,52 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*Z1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

Díleč souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,200 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-0,19	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,22	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-3,17	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	15,29	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,34	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	30	7	-1,283e+05	-1,134e+05								
3	SO	29	7	-1,399e+05	-1,548e+05								
4	I	127	5	-1,118e+05	1,120e+05	-1,00		0,50	25,44	71,86	82,85	123,95	1
5	SO	29	7	1,285e+05	1,136e+05	0,88	0,47	1,00	3,99	9,00	10,00	14,43	1
7	SO	30	7	1,401e+05	1,550e+05	0,90	0,44	1,00	3,99	9,00	10,00	13,89	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,0100 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 472,35 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-0,19 [\text{kN}]|}{472,35 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,2400 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 29,14 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|15,29 [\text{kNm}]|}{29,14 [\text{kNm}]} = 0,52 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,6100 \cdot 10^{-5} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 6,13 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-0,34 [\text{kNm}]|}{6,13 [\text{kNm}]} = 0,06 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,2836 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 174,16 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{pl,y,Rd}} = \frac{|0,22 [\text{kN}]|}{174,16 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{9,6660 \cdot 10^{-4} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 131,15 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|-3,17 [kN]|}{131,15 [kN]} = 0,02 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,2400 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 29,14 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\alpha = 2,00$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,6100 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 6,13 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.35)$$

$$\beta = 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} \right)^{\alpha} + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} \right)^{\beta} = \left(\frac{|15,29 [kNm]|}{29,14 [kNm]} \right)^{2,00} + \left(\frac{|-0,34 [kNm]|}{6,13 [kNm]} \right)^{1,00} = 0,33 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.41)$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B13	0,000 / 1,100 m	UPE200	S 235	Všechny MSU	0,64 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*Z1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-10,22	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,10	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	22,97	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-25,41	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,10	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	61	9	1,624e+05	1,581e+05	0,97	0,44	1,00	6,81	9,00	10,00	13,93	1
3	I	163	5	1,402e+05	-1,286e+05	-0,92		0,52	31,35	67,42	78,13	113,51	1
5	UO	61	9	-1,525e+05	-1,569e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,3500 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 552,25 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-10,22 [\text{kN}]|}{552,25 [\text{kN}]} = 0,02 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,7715 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 41,63 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-25,41 [\text{kNm}]|}{41,63 [\text{kNm}]} = 0,61 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{5,0072 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 11,77 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-0,10 [kNm]|}{11,77 [kNm]} = 0,01 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,3680 \cdot 10^{-3} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 185,61 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{pl,y,Rd}} = \frac{|0,10 [kN]|}{185,61 [kN]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,1143 \cdot 10^{-3} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 151,19 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|22,97 [kN]|}{151,19 [kN]} = 0,15 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |-6,71| \times 1,868 \cdot 10^2 [kN/m^2] = 1,3 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{1,3 [MPa]}{135,7 [MPa]} = 0,01 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.23)$$

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

$$N_{pl,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,3500 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 552,25 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.6)$$

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,7715 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 41,63 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{5,0072 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 11,77 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{pl,Rd}} + \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} + \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-10,22 [kN]|}{552,25 [kN]} + \frac{|-25,41 [kNm]|}{41,63 [kNm]} + \frac{|-0,10 [kNm]|}{11,77 [kNm]} = 0,64 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.2)$$

Poznámka: Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ne

Vybraný posudek
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B15	1,100 / 2,650 m	HEA160	S 235	Všechny MSU	0,28 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*Z1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,100 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-0,07	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,06	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-10,82	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-15,89	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,11	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	62	9	6,760e+04	6,645e+04	0,98	0,44	1,00	6,89	9,00	10,00	13,88	1
3	SO	62	9	6,827e+04	6,942e+04	0,98	0,43	1,00	6,89	9,00	10,00	13,79	1
4	I	104	6	4,941e+04	-4,937e+04	-1,00		0,50	17,33	71,94	82,94	124,07	1
5	SO	62	9	-6,756e+04	-6,641e+04								
7	SO	62	9	-6,823e+04	-6,938e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3,8800 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 911,80 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-0,07 [\text{kN}]|}{911,80 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,4500 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 57,58 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-15,89 [\text{kNm}]|}{57,58 [\text{kNm}]} = 0,28 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,1750 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 27,61 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|0,11 [\text{kNm}]|}{27,61 [\text{kNm}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{3,0060 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 407,85 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|0,06 [\text{kN}]|}{407,85 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,3240 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 179,64 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|-10,82 [\text{kN}]|}{179,64 [\text{kN}]} = 0,06 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |28,22| \times 7,381 \cdot 10^1 [\text{kN/m}^2] = 2,1 [\text{MPa}]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7 [\text{MPa}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{2,1 [\text{MPa}]}{135,7 [\text{MPa}]} = \mathbf{0,02 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.23})$$

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,4500 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 57,58 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\alpha = 2,00$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,1750 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 27,61 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.35})$$

$$\beta = 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} \right)^\beta = \left(\frac{|-15,89 [\text{kNm}]|}{57,58 [\text{kNm}]} \right)^{2,00} + \left(\frac{|0,11 [\text{kNm}]|}{27,61 [\text{kNm}]} \right)^{1,00} = \mathbf{0,08 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.41})$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Deformace

1D deformace

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Relativní deformace

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	u_y [mm]	$u_{y,rel}$ [1/xx]	u_z [mm]	$u_{z,rel}$ [1/xx]
B6	3,127	MSP-Char (auto)/1	CS2 - IPE270	-0,2	-1/10000	-10,0	-1/523
B6	1,200	MSP-Char (auto)/1	CS2 - IPE270	0,1	1/10000	-7,4	-1/705
B2	2,625-	MSP-Char (auto)/1	CS2 - IPE270	0,0	0	-11,0	-1/477
B1	0,000	MSP-Char (auto)/2	CS2 - IPE270	0,0	0	0,0	0
B8	1,820	MSP-Char (auto)/1	CS3 - IPE160	0,3	1/5875	-7,2	-1/384
B8	0,650+	MSP-Char (auto)/1	CS3 - IPE160	-0,2	-1/6789	-10,6	-1/260
B7	2,750	MSP-Char (auto)/2	CS3 - IPE160	0,0	0	0,0	0
B10	0,575	MSP-Char (auto)/1	CS4 - UPE200	-0,2	-1/10000	-0,7	-1/4307
B11	1,724	MSP-Char (auto)/1	CS4 - UPE200	0,6	1/5157	7,9	1/363
B12	2,011	MSP-Char (auto)/1	CS4 - UPE200	0,0	-1/10000	-7,8	-1/367
B11	2,873	MSP-Char (auto)/1	CS4 - UPE200	0,0	0	11,4	1/252
B14	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS4 - UPE200	0,0	0	-5,7	-1/193
B13	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS4 - UPE200	0,0	0	9,8	1/112
B15	0,550	MSP-Char (auto)/1	CS5 - HEA160	0,0	-1/10000	1,4	1/1852
B15	0,000	MSP-Char (auto)/2	CS5 - HEA160	0,0	0	0,0	0
B15	1,325+	MSP-Char (auto)/1	CS5 - HEA160	0,0	1/10000	2,4	1/1111

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	Z1 + ZS2 + ZS3
MSP-Char (auto)/2	Z1 + ZS2

Deformace - $u_{z,rel}$ Hodnoty: $u_{z,rel}$

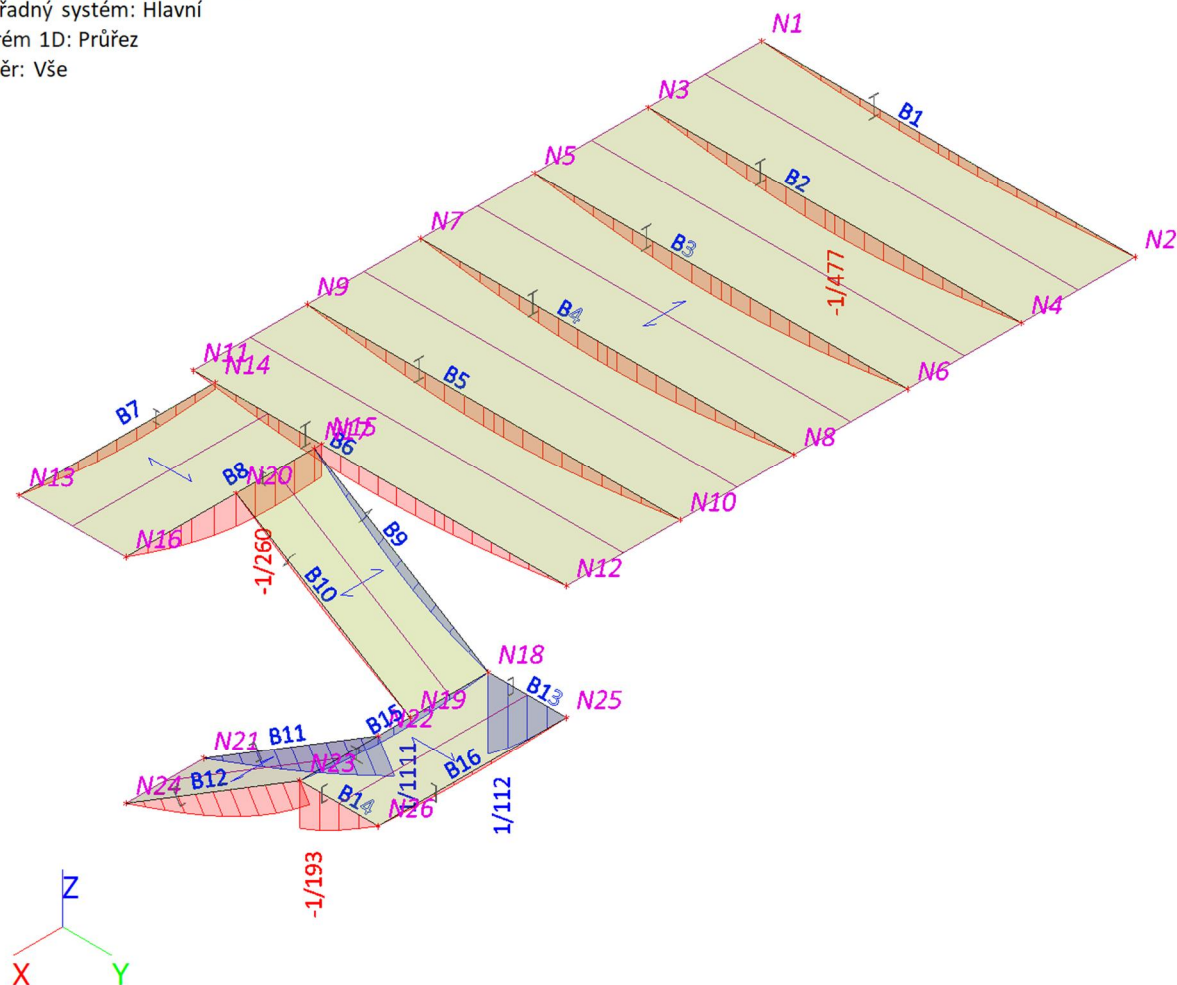
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

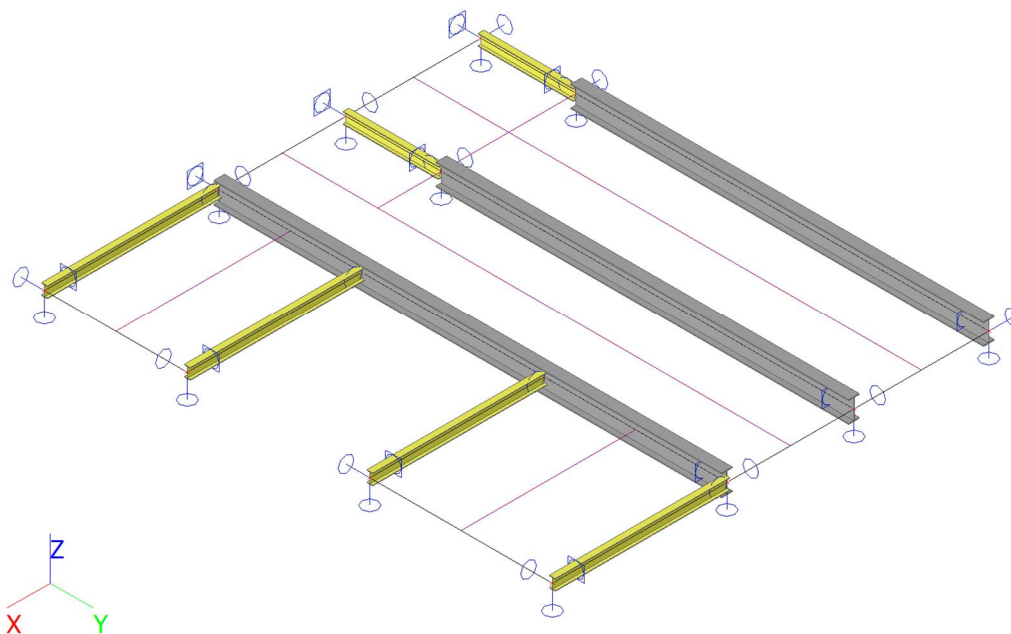
Výběr: Vše



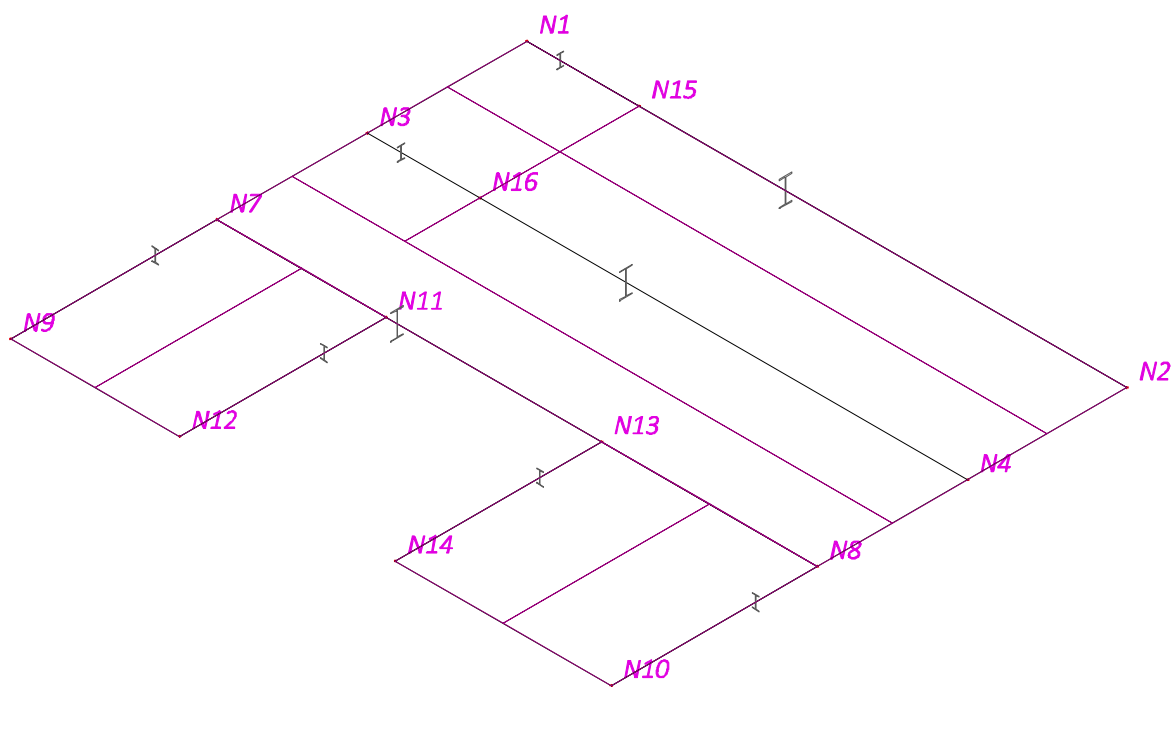
POZICE 2

STROP NAD 1.PP U VÝTAHU (A.P1.26)

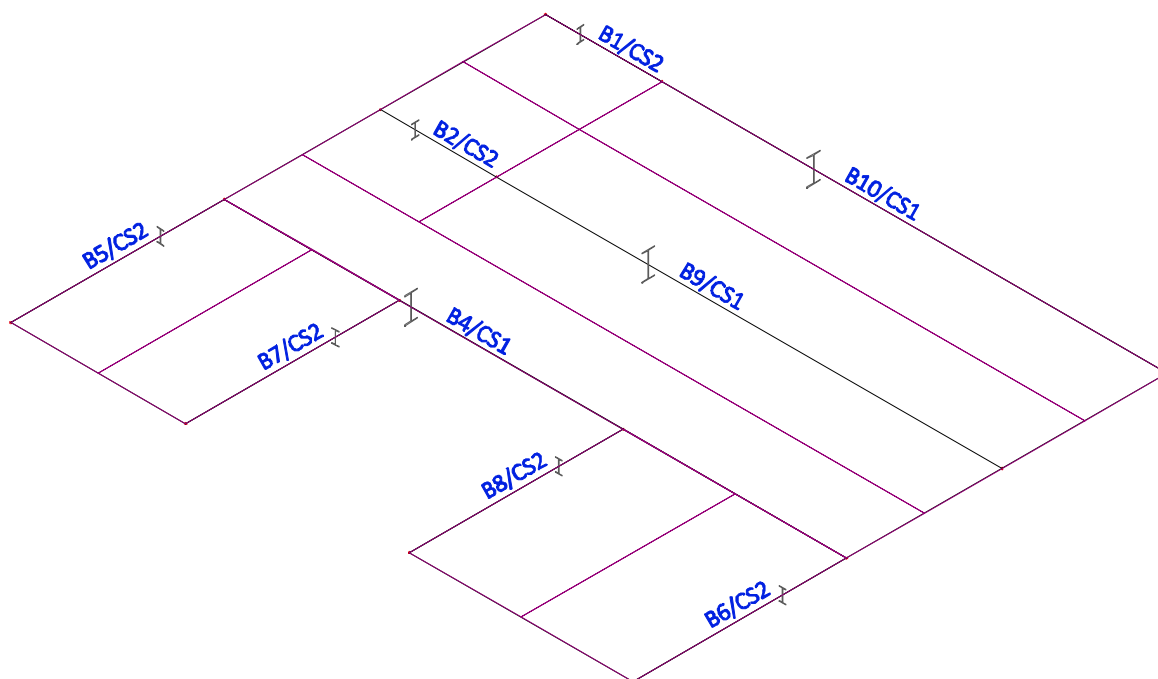
Výpočtový model



Výpočtový model - uzly



Výpočtový model - prvky



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	6,400	0,000
N3	1,700	0,000	0,000
N4	1,700	6,400	0,000
N7	3,300	0,000	0,000
N8	3,300	6,400	0,000
N9	5,500	0,000	0,000
N10	5,500	6,400	0,000
N11	3,300	1,800	0,000
N12	5,500	1,800	0,000
N13	3,300	4,100	0,000
N14	5,500	4,100	0,000
N15	0,000	1,200	0,000
N16	1,700	1,200	0,000

Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B1	CS2 - IPE140	Konstrukce	1,200	Čára	N1 N15	nosník (80) standard
B2	CS2 - IPE140	Konstrukce	1,200	Čára	N3 N16	nosník (80) standard
B4	CS1 - IPE270	Konstrukce	6,400	Čára	N7 N8	nosník (80) standard
B5	CS2 - IPE140	Konstrukce	2,200	Čára	N7 N9	nosník (80) standard

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B6	CS2 - IPE140	Konstrukce	2,200	Čára	N8	nosník (80)
					N10	standard
B7	CS2 - IPE140	Konstrukce	2,200	Čára	N11	nosník (80)
					N12	standard
B8	CS2 - IPE140	Konstrukce	2,200	Čára	N13	nosník (80)
					N14	standard
B9	CS1 - IPE270	Konstrukce	5,200	Čára	N16	nosník (80)
					N4	standard
B10	CS1 - IPE270	Konstrukce	5,200	Čára	N15	nosník (80)
					N2	standard

Zatěžovací panely



Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše
LP2	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše
LP3	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše

Vysvětlivky symbolů	
Výběr entit	<p>Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě. Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náleží 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel. Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka).</p> <p>Podle typu: za podpírající prvky se uvažují pouze nosníky typu vybraného v seznamu.</p>

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N2	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn2	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn3	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn4	N10	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn5	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn6	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn7	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn8	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn9	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn10	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn11	N15	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn12	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný

Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]	Barva
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS1	IPE270	S 235	válcovaný	4,5900e-03	2,7706e-03	5,7900e-05	4,2900e-04	4,8400e-04	
					1,8266e-03	4,2000e-06	6,2200e-05	9,7000e-05	
CS2	IPE140	S 235	válcovaný	1,6400e-03	1,0343e-03	5,4100e-06	7,7300e-05	8,8300e-05	
					6,6249e-04	4,4900e-07	1,2300e-05	1,9300e-05	

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
Z1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vitr
SZ4	Proměnné	Výběrová	Sníh

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00

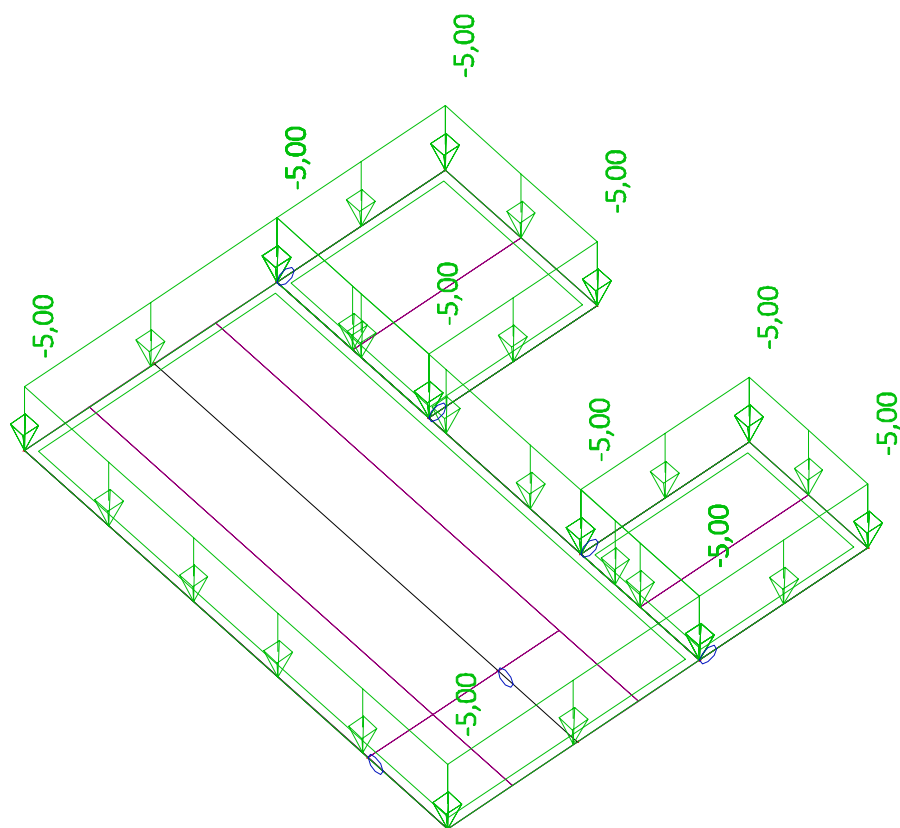
Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

Zatěžovací stavy graficky

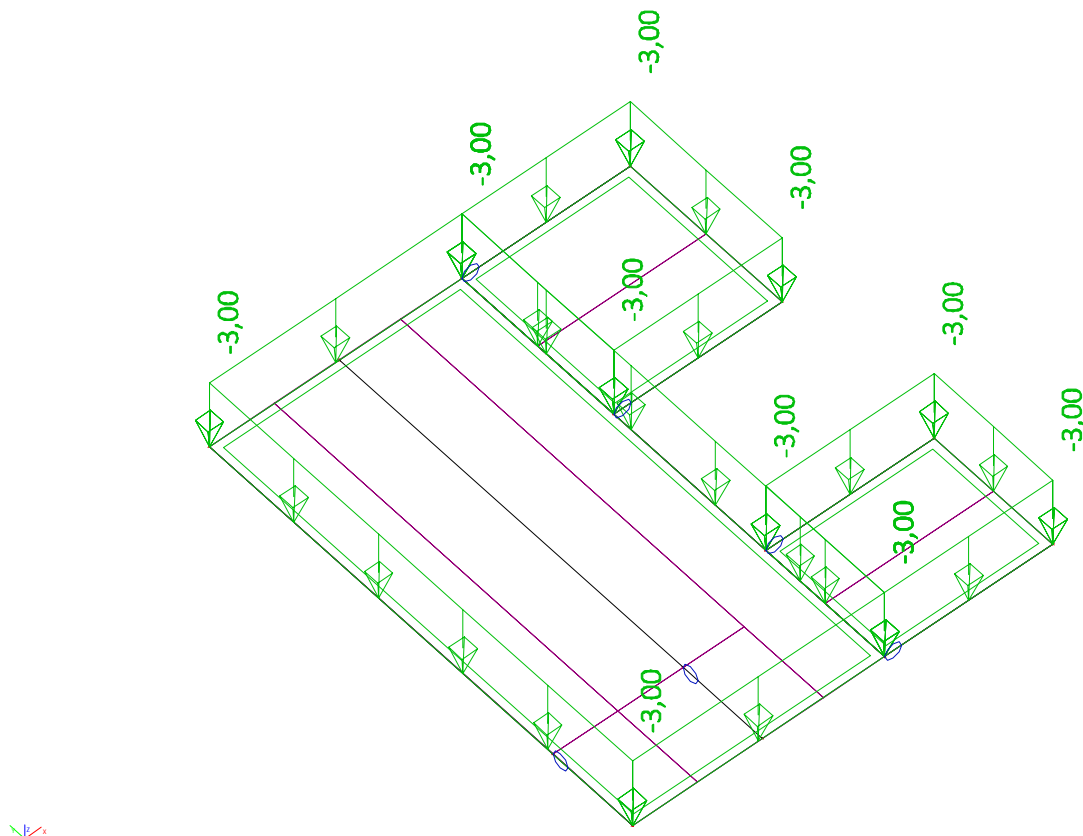
Zatěžovací stavy graficky - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	



Zatěžovací stavy graficky - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Vnitřní síly na konstrukci

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : Hlavní

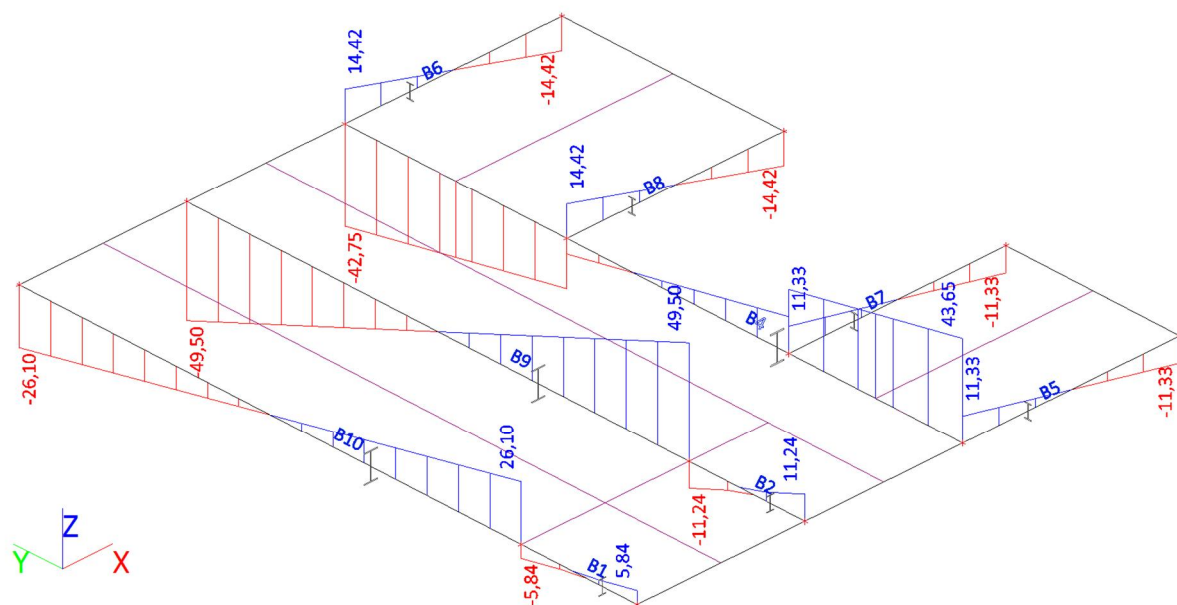
Výběr : Vše

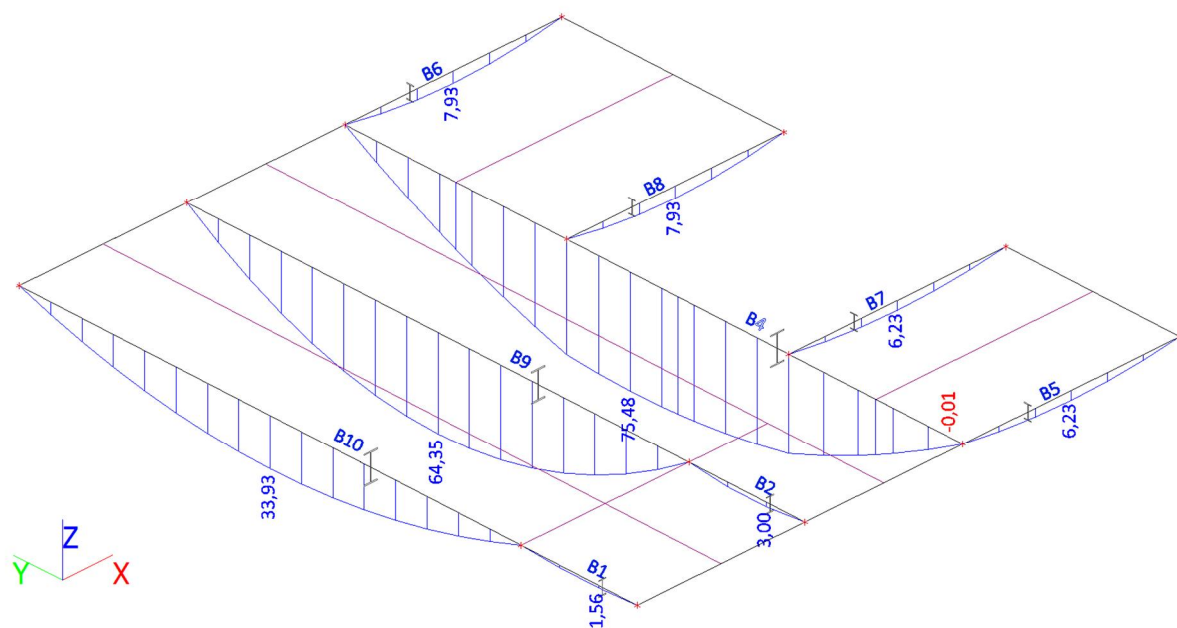
Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,54	0,00	0,00	0,00
B1	CS2 - IPE140	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-5,84	0,00	0,00	0,00
B1	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,84	0,00	0,00	0,00
B1	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	2,63	0,00	0,00	0,00
B1	CS2 - IPE140	0,400	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	1,95	0,00	1,56	0,00
B2	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,78	0,00	0,00	0,00
B2	CS2 - IPE140	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-11,24	0,00	0,00	0,00
B2	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,24	0,00	0,00	0,00
B2	CS2 - IPE140	0,400	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	3,75	0,00	3,00	0,00
B4	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	26,88	0,00	-0,01	0,00
B4	CS1 - IPE270	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-42,75	0,00	-0,01	0,00
B4	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	43,65	0,00	-0,01	0,00
B4	CS1 - IPE270	3,443	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-0,30	0,00	75,48	0,00
B5	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,87	-0,01	0,00	0,00

Dilec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B5	CS2 - IPE140	2,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-11,33	-0,01	0,00	0,00
B5	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,33	-0,01	0,00	0,00
B5	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,09	-0,01	0,00	0,00
B5	CS2 - IPE140	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,00	-0,01	6,23	0,00
B6	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,73	0,01	0,00	0,00
B6	CS2 - IPE140	2,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-14,42	0,01	0,00	0,00
B6	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,42	0,01	0,00	0,00
B6	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,46	0,01	0,00	0,00
B6	CS2 - IPE140	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,00	0,01	7,93	0,00
B7	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,87	0,00	0,00	0,00
B7	CS2 - IPE140	2,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-11,33	-0,01	0,00	0,00
B7	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,33	-0,01	0,00	0,00
B7	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,09	0,00	0,00	0,00
B7	CS2 - IPE140	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,00	-0,01	6,23	0,00
B8	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,73	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - IPE140	2,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-14,42	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,42	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,46	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - IPE140	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,00	0,00	7,93	0,00
B9	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	30,20	0,00	0,00	0,00
B9	CS1 - IPE270	5,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-49,50	0,00	0,00	0,00
B9	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	49,50	0,00	0,00	0,00
B9	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	22,37	0,00	0,00	0,00
B9	CS1 - IPE270	2,600	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,00	0,00	64,35	0,00
B10	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	16,16	0,00	0,00	0,00
B10	CS1 - IPE270	5,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-26,10	0,00	0,00	0,00
B10	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	26,10	0,00	0,00	0,00
B10	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,97	0,00	0,00	0,00
B10	CS1 - IPE270	2,600	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,00	0,00	33,93	0,00

Vnitřní síly na prutu - Vz



Vnitřní síly na prutu - M_y 

Reakce

Hodnoty: R_z

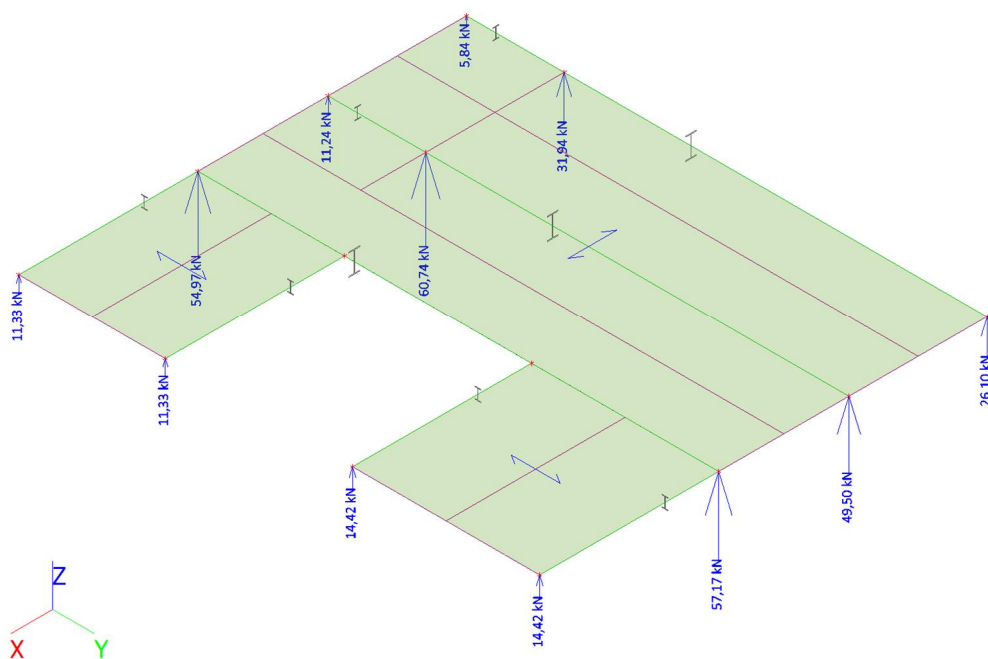
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Sít

Výběr: Vše



Lineární výpočet, Extrém : Uzel

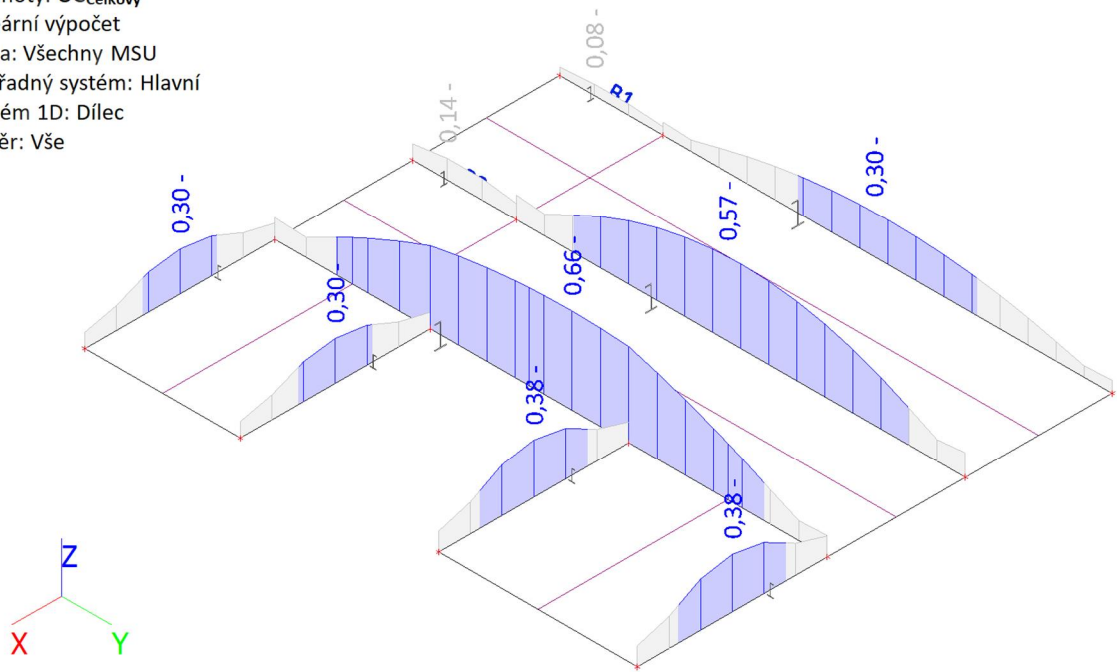
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	16,16	0,00	0,00	0,00
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,97	0,00	0,00	0,00
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	26,10	0,00	0,00	0,00
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	30,20	0,00	0,00	0,00
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	22,37	0,00	0,00	0,00
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	49,50	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	35,06	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	25,97	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	57,17	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,73	-0,01	0,00	0,00
Sn4/N10	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,46	-0,01	0,00	0,00
Sn4/N10	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,42	-0,01	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,87	0,01	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,09	0,01	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,33	0,01	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,87	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,09	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,33	0,01	0,00	0,00
Sn7/N14	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,73	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,46	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,42	0,00	0,00	0,00
Sn8/N7	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	33,75	0,00	0,00	0,00
Sn8/N7	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/N7	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	54,97	0,00	0,00	0,00
Sn9/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,78	0,00	0,00	0,00
Sn9/N3	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,03	0,00	0,00	0,00
Sn9/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,24	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,54	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	2,63	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,84	0,00	0,00	0,00
Sn11/N15	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	19,70	0,00	0,00	0,00
Sn11/N15	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	14,59	0,00	0,00	0,00
Sn11/N15	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	31,94	0,00	0,00	0,00
Sn12/N16	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	36,98	0,00	0,00	0,00
Sn12/N16	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	27,39	0,00	0,00	0,00
Sn12/N16	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	60,74	0,00	0,00	0,00

Posudek oceli

Hodnoty: **UC_{Celkový}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



Přehled

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Material	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B1	0,400	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE140	S 235	0,08	0,08	0,00
B2	0,400	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE140	S 235	0,14	0,14	0,00
B4	3,443	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - IPE270	S 235	0,66	0,66	0,00
B5	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE140	S 235	0,30	0,30	0,00
B6	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE140	S 235	0,38	0,38	0,00
B7	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE140	S 235	0,30	0,30	0,00
B8	1,100	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE140	S 235	0,38	0,38	0,00
B9	2,600-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - IPE270	S 235	0,57	0,57	0,00
B10	2,600-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - IPE270	S 235	0,30	0,30	0,00

Posudek oceli po průřezích

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B6	1,100 / 2,200 m	IPE140	S 235	Všechny MSU	0,38 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*Z1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,100 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	7,93	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	27	7	-9,750e+04	-9,750e+04								
3	SO	27	7	-9,750e+04	-9,750e+04								
4	I	112	5	-8,219e+04	8,219e+04	-1,00		0,50	23,87	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	27	7	9,750e+04	9,750e+04	1,00	0,43	1,00	3,93	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	27	7	9,750e+04	9,750e+04	1,00	0,43	1,00	3,93	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{8,8300 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 20,75 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{7,93 [kNm]}{20,75 [kNm]} = 0,38 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |11,89| \times 2,820 \cdot 10^2 [\text{kN/m}^2] = 3,4 [\text{MPa}]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7 [\text{MPa}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{3,4 [\text{MPa}]}{135,7 [\text{MPa}]} = \mathbf{0,02 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.23})$$

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Nepřítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Zanedbatelné
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B4	3,443 / 6,400 m	IPE270	S 235	Všechny MSU	0,66 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*Z1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,443 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,30	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	75,48	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	49	10	-1,693e+05	-1,693e+05								
3	SO	49	10	-1,693e+05	-1,693e+05								
4	I	220	7	-1,431e+05	1,431e+05	-1,00		0,50	33,27	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	49	10	1,693e+05	1,693e+05	1,00	0,43	1,00	4,82	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	49	10	1,693e+05	1,693e+05	1,00	0,43	1,00	4,82	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,8400 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 113,74 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|75,48 [\text{kNm}]|}{113,74 [\text{kNm}]} = 0,66 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,2093 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 299,75 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|-0,30 [\text{kN}]|}{299,75 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Nepřítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Přítomen
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Deformace

1D deformace

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Relativní deformace

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	u_y [mm]	$u_{y,rel}$ [1/xx]	u_z [mm]	$u_{z,rel}$ [1/xx]
B1	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS2 - IPE140	0,0	0	0,0	0
B6	1,100	MSP-Char (auto)/2	CS2 - IPE140	0,0	0	-2,6	-1/843
B4	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS1 - IPE270	0,0	0	0,0	0
B4	3,114	MSP-Char (auto)/2	CS1 - IPE270	0,0	0	-19,3	-1/331

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	Z1 + ZS2
MSP-Char (auto)/2	Z1 + ZS2 + ZS3

Deformace - $u_{z,rel}$

Hodnoty: $u_{z,rel}$

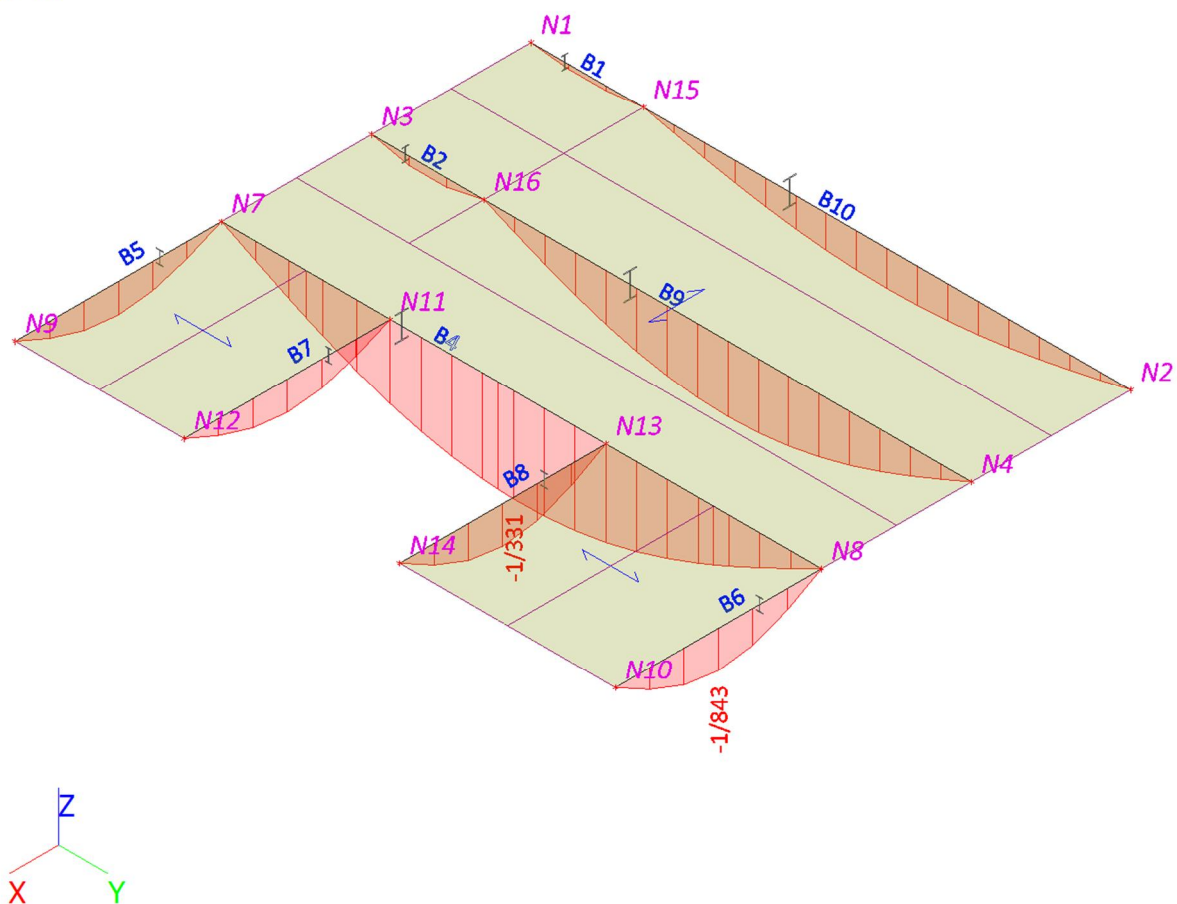
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

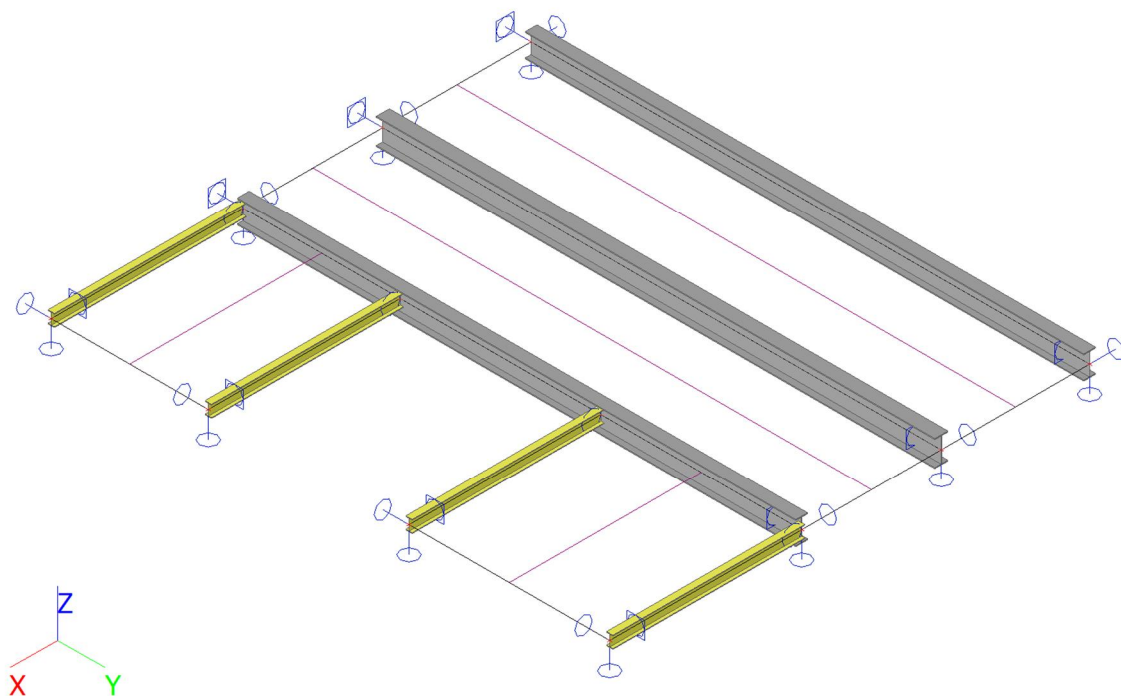
Výběr: Vše



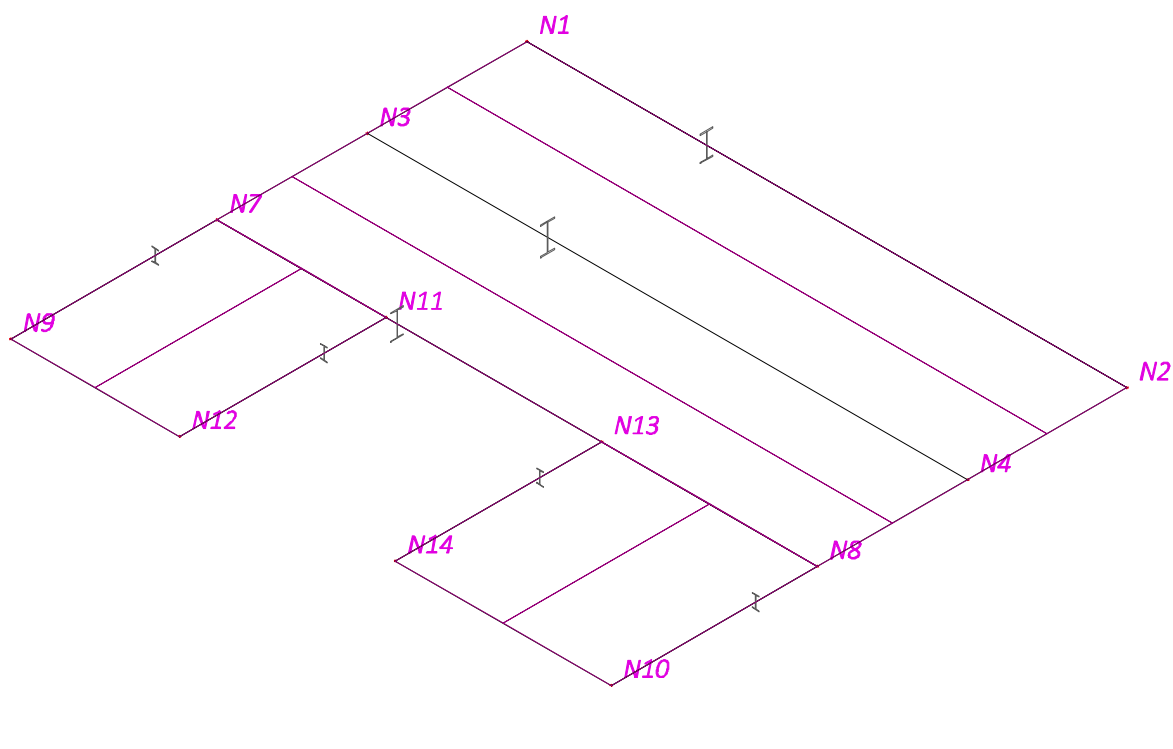
POZICE 3

STROP NAD 1.NP A 2.NP U VÝTAHU (A.P.26)

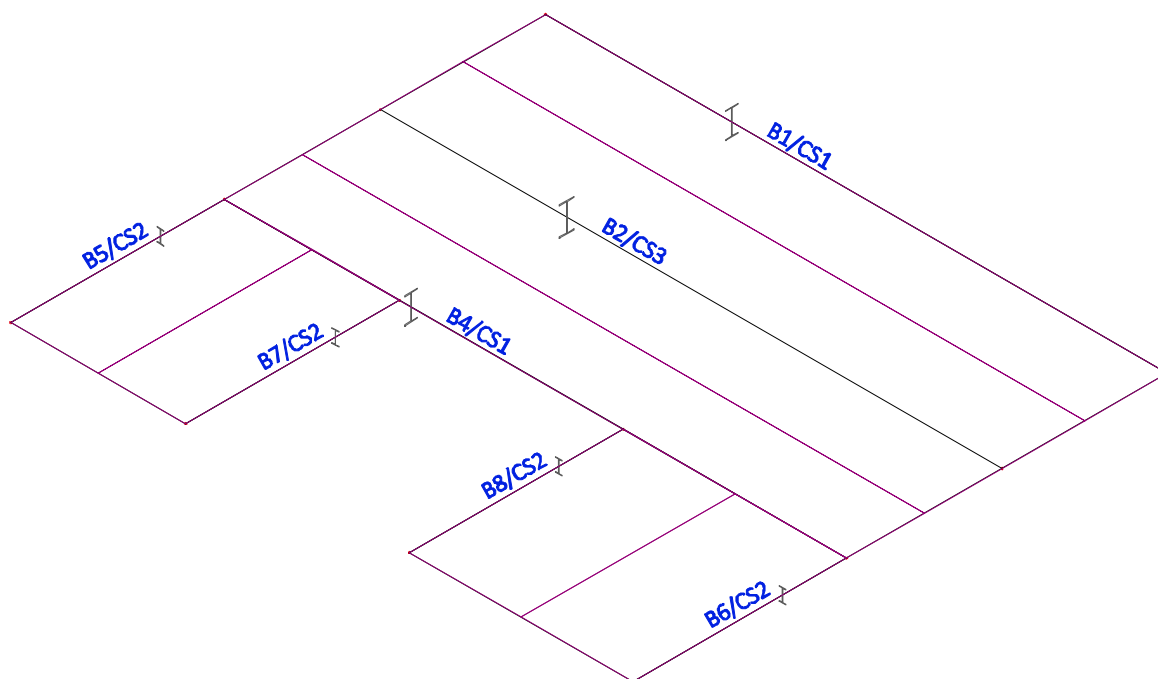
Výpočtový model



Výpočtový model - uzly



Výpočtový model - prvky



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	6,400	0,000
N3	1,700	0,000	0,000
N4	1,700	6,400	0,000
N7	3,300	0,000	0,000
N8	3,300	6,400	0,000
N9	5,500	0,000	0,000
N10	5,500	6,400	0,000
N11	3,300	1,800	0,000
N12	5,500	1,800	0,000
N13	3,300	4,100	0,000
N14	5,500	4,100	0,000

Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B1	CS1 - IPE270	Konstrukce	6,400	Čára	N1	nosník (80)
					N2	standard
B2	CS3 - IPE300	Konstrukce	6,400	Čára	N3	nosník (80)
					N4	standard
B4	CS1 - IPE270	Konstrukce	6,400	Čára	N7	nosník (80)
					N8	standard
B5	CS2 - IPE140	Konstrukce	2,200	Čára	N7	nosník (80)
					N9	standard
B6	CS2 - IPE140	Konstrukce	2,200	Čára	N8	nosník (80)
					N10	standard

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B7	CS2 - IPE140	Konstrukce	2,200	Čára	N11	nosník (80)
					N12	standard
B8	CS2 - IPE140	Konstrukce	2,200	Čára	N13	nosník (80)
					N14	standard

Zatěžovací panely







Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše
LP2	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše
LP3	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše

Vysvětlivky symbolů	
Výběr entit	<p>Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě. Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náležejí 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel.</p> <p>Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka).</p> <p>Podle typu: za podpírající prvky se uvažují pouze nosníky typu vybraného v seznamu.</p>

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N2	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn2	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn3	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn4	N10	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn5	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn6	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn7	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn8	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn9	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn10	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný

Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]	Barva
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS1	IPE270	S 235	válcovaný	4,5900e-03	2,7706e-03	5,7900e-05	4,2900e-04	4,8400e-04	
					1,8266e-03	4,2000e-06	6,2200e-05	9,7000e-05	
CS2	IPE140	S 235	válcovaný	1,6400e-03	1,0343e-03	5,4100e-06	7,7300e-05	8,8300e-05	
					6,6249e-04	4,4900e-07	1,2300e-05	1,9300e-05	
CS3	IPE300	S 235	válcovaný	5,3800e-03	3,1835e-03	8,3560e-05	5,5700e-04	6,2800e-04	
					2,1775e-03	6,0400e-06	8,0500e-05	1,2500e-04	

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
Z1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vitr
SZ4	Proměnné	Výběrová	Sníh

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00

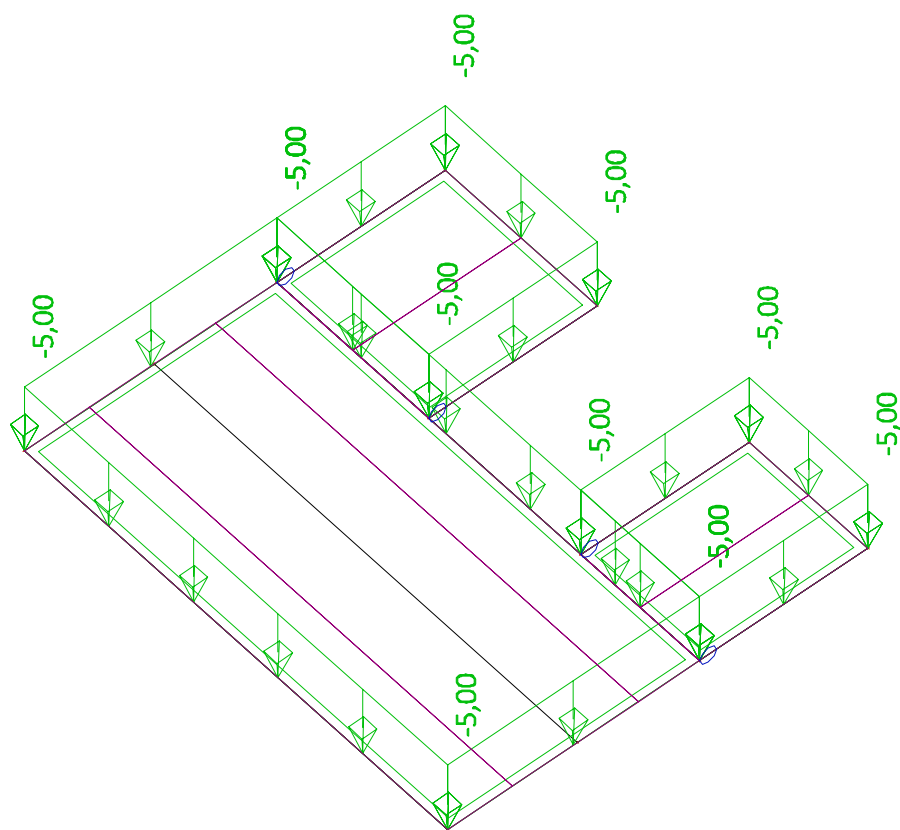
Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

Zatěžovací stavy graficky

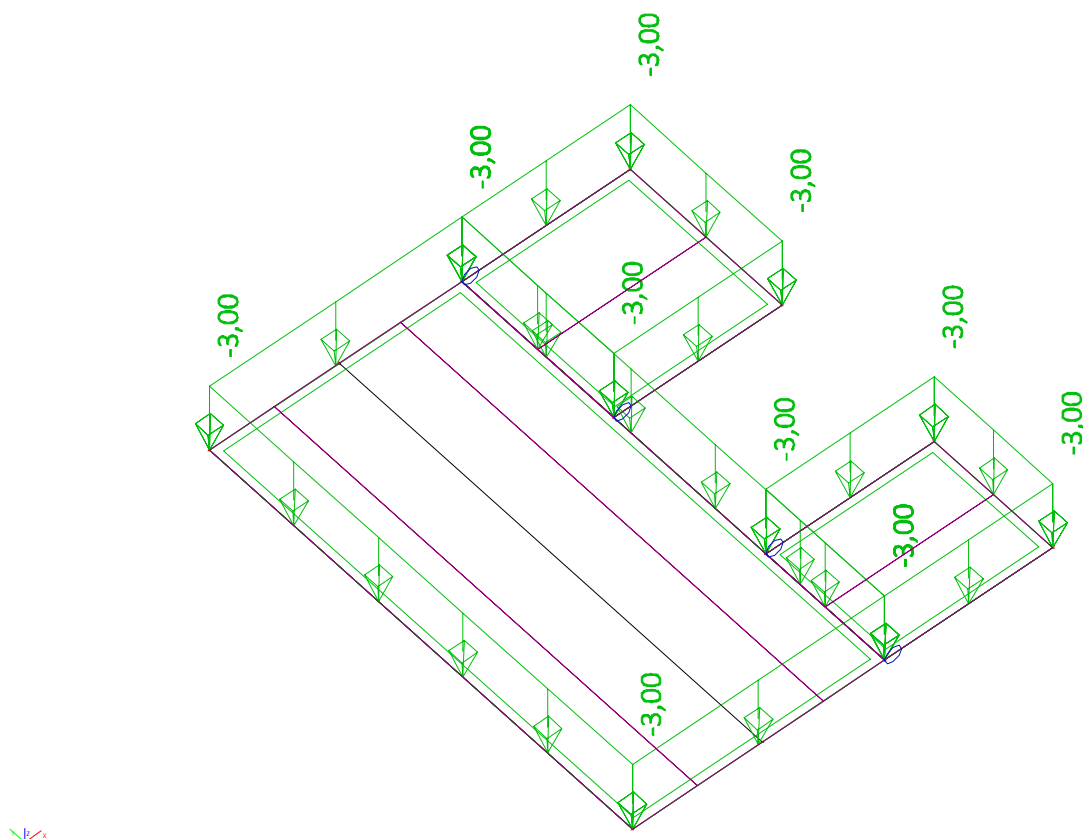
Zatěžovací stavy graficky - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	



Zatěžovací stavy graficky - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Vnitřní síly na konstrukci

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : Hlavní

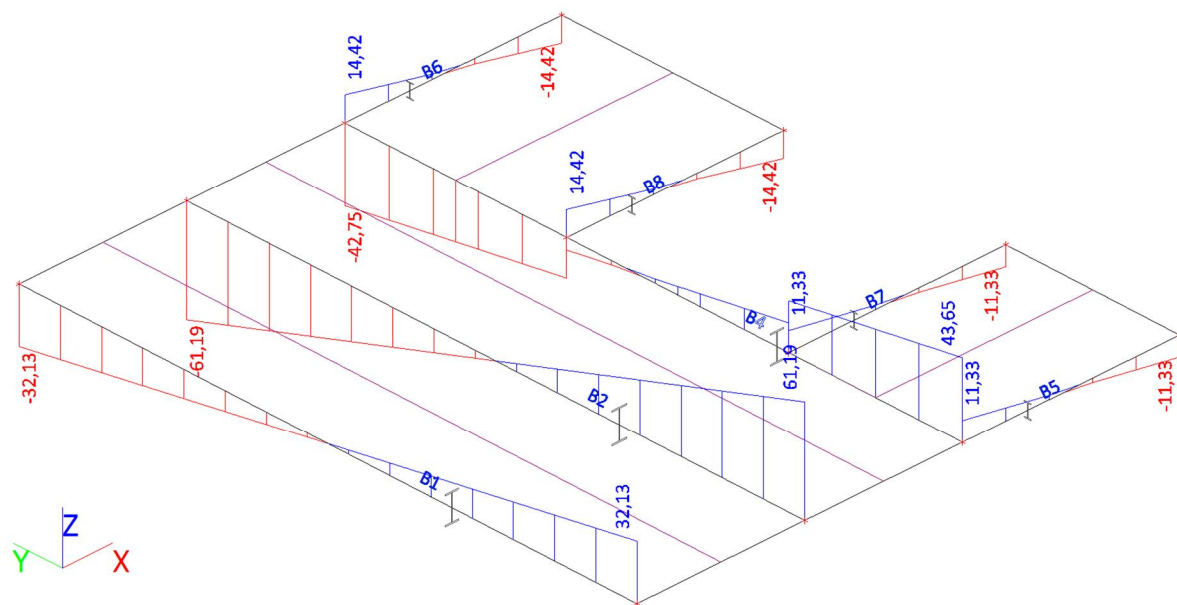
Výběr : Vše

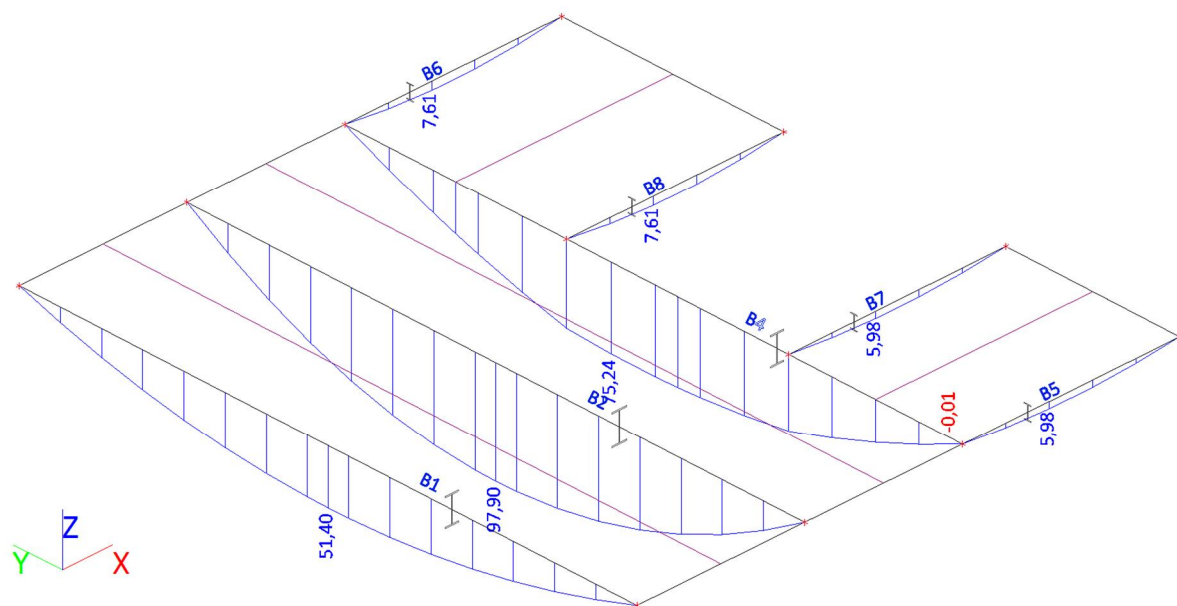
Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	19,89	0,00	0,00	0,00
B1	CS1 - IPE270	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-32,13	0,00	0,00	0,00
B1	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	32,13	0,00	0,00	0,00
B1	CS1 - IPE270	3,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,00	0,00	51,40	0,00
B2	CS3 - IPE300	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	37,43	0,00	0,00	0,00
B2	CS3 - IPE300	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-61,19	0,00	0,00	0,00
B2	CS3 - IPE300	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	61,19	0,00	0,00	0,00
B2	CS3 - IPE300	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	27,73	0,00	0,00	0,00
B2	CS3 - IPE300	3,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,00	0,00	97,90	0,00
B4	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	26,88	0,00	-0,01	0,00
B4	CS1 - IPE270	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-42,75	0,00	-0,01	0,00
B4	CS1 - IPE270	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	43,65	0,00	-0,01	0,00
B4	CS1 - IPE270	3,640	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-2,17	0,00	75,24	0,00
B5	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,87	-0,01	0,00	0,00

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B5	CS2 - IPE140	2,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-11,33	-0,01	0,00	0,00
B5	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,33	-0,01	0,00	0,00
B5	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,09	-0,01	0,00	0,00
B5	CS2 - IPE140	0,880	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,27	-0,01	5,98	0,00
B6	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,73	0,01	0,00	0,00
B6	CS2 - IPE140	2,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-14,42	0,01	0,00	0,00
B6	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,42	0,01	0,00	0,00
B6	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,46	0,01	0,00	0,00
B6	CS2 - IPE140	0,880	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,88	0,01	7,61	0,00
B7	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,87	0,00	0,00	0,00
B7	CS2 - IPE140	2,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-11,33	-0,01	0,00	0,00
B7	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,33	-0,01	0,00	0,00
B7	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,09	0,00	0,00	0,00
B7	CS2 - IPE140	0,880	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,27	-0,01	5,98	0,00
B8	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,73	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - IPE140	2,200	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-14,42	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,42	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - IPE140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,46	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - IPE140	0,880	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,88	0,00	7,61	0,00

Vnitřní síly na prutu - Vz



Vnitřní síly na prutu - M_y 

Reakce

Hodnoty: R_z

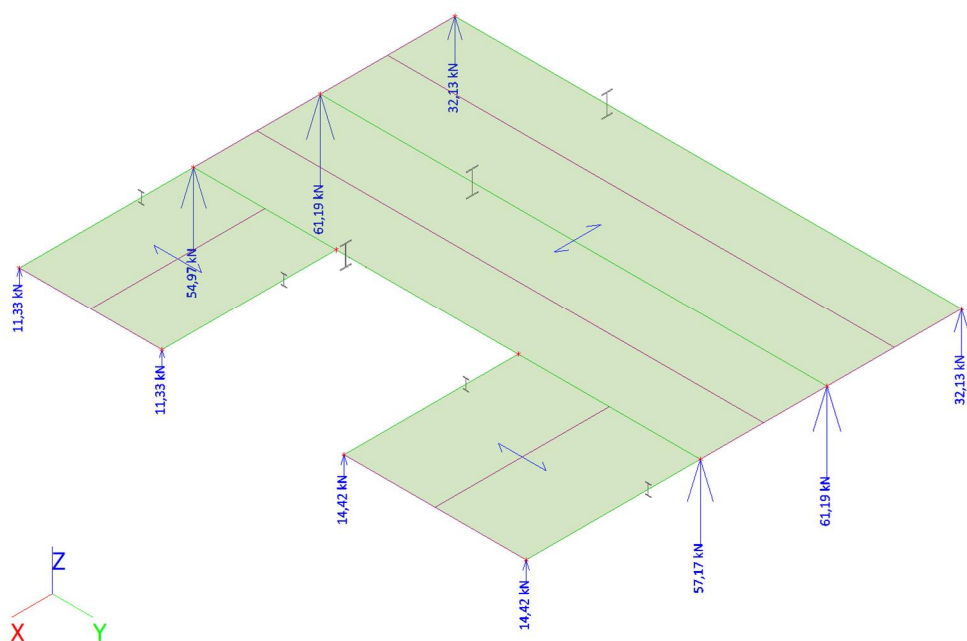
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Síť

Výběr: Vše



Lineární výpočet, Extrém : Uzel

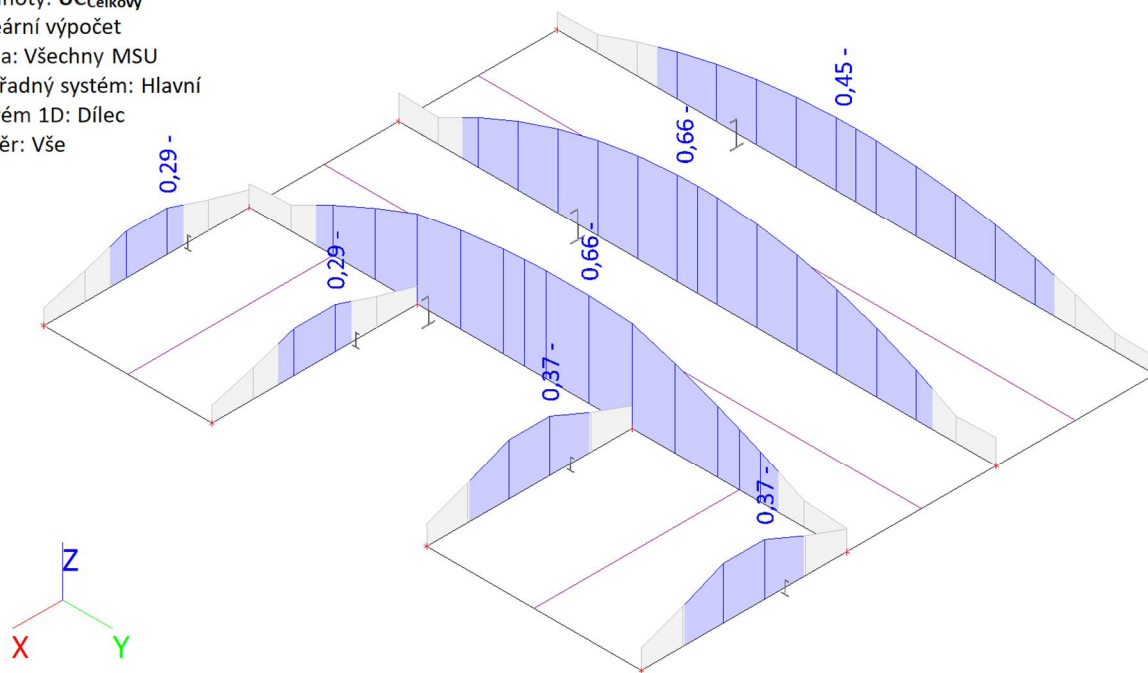
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	19,89	0,00	0,00	0,00
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	14,73	0,00	0,00	0,00
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	32,13	0,00	0,00	0,00
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	37,43	0,00	0,00	0,00
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	27,73	0,00	0,00	0,00
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	61,19	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	35,06	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	25,97	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	57,17	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,73	-0,01	0,00	0,00
Sn4/N10	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,46	-0,01	0,00	0,00
Sn4/N10	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,42	-0,01	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,87	0,01	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,09	0,01	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,33	0,01	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,87	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,09	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	11,33	0,01	0,00	0,00
Sn7/N14	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,73	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,46	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,42	0,00	0,00	0,00
Sn8/N7	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	33,75	0,00	0,00	0,00
Sn8/N7	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/N7	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	54,97	0,00	0,00	0,00
Sn9/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	37,43	0,00	0,00	0,00
Sn9/N3	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	27,73	0,00	0,00	0,00
Sn9/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	61,19	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	19,89	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	14,73	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	32,13	0,00	0,00	0,00

Posudek oceli

Hodnoty: **UC_{Celkový}**
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



Přehled

Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše
 Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B1	3,200-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - IPE270	S 235	0,45	0,45	0,00
B2	3,200-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - IPE300	S 235	0,66	0,66	0,00
B4	3,640	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - IPE270	S 235	0,66	0,66	0,00
B5	0,880	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE140	S 235	0,29	0,29	0,00
B6	0,880	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE140	S 235	0,37	0,37	0,00
B7	0,880	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE140	S 235	0,29	0,29	0,00
B8	0,880	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE140	S 235	0,37	0,37	0,00

Posudek oceli po průřezích

Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1
 Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B4	3,640 / 6,400 m	IPE270	S 235	Všechny MSU	0,66 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*Z1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 3,640 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-2,17	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	75,24	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	49	10	-1,688e+05	-1,688e+05								
3	SO	49	10	-1,688e+05	-1,688e+05								
4	I	220	7	-1,427e+05	1,427e+05	-1,00		0,50	33,27	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	49	10	1,688e+05	1,688e+05	1,00	0,43	1,00	4,82	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	49	10	1,688e+05	1,688e+05	1,00	0,43	1,00	4,82	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,8400 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 113,74 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|75,24 [kNm]|}{113,74 [kNm]} = 0,66 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,2093 \cdot 10^{-3} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 299,75 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|-2,17 [kN]|}{299,75 [kN]} = 0,01 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Nepřítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Přítomen
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek	
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	3,200 / 6,400 m	IPE300	S 235	Všechny MSU	0,66 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.35*Z1 + 1.35*Z2 + 1.50*Z3	

Díleč souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,200 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	97,90	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	56	11	-1,694e+05	-1,694e+05								
3	SO	56	11	-1,694e+05	-1,694e+05								
4	I	249	7	-1,456e+05	1,456e+05	-1,00		0,50	35,01	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	56	11	1,694e+05	1,694e+05	1,00	0,43	1,00	5,28	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	56	11	1,694e+05	1,694e+05	1,00	0,43	1,00	5,28	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{6,2800 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 147,58 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|97,90 [\text{kNm}]|}{147,58 [\text{kNm}]} = 0,66 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Nepřítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Zanedbatelné
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek	
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.
Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B8	0,880 / 2,200 m	IPE140	S 235	Všechny MSU	0,37 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.35*Z1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3	

Díleč souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,880 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	2,88	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	7,61	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_α [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	27	7	-9,360e+04	-9,360e+04								
3	SO	27	7	-9,360e+04	-9,360e+04								
4	I	112	5	-7,890e+04	7,890e+04	-1,00		0,50	23,87	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	27	7	9,360e+04	9,360e+04	1,00	0,43	1,00	3,93	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	27	7	9,360e+04	9,360e+04	1,00	0,43	1,00	3,93	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{8,8300 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 20,75 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|7,61 [kNm]|}{20,75 [kNm]} = 0,37 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{7,6163 \cdot 10^{-4} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 103,34 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|2,88 [kN]|}{103,34 [kN]} = 0,03 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |4,95| \times 2,820 \cdot 10^2 [kN/m^2] = 1,4 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{1,4[\text{MPa}]}{135,7[\text{MPa}]} = \mathbf{0,01 \leq 1,00}$$

(EC3-1-1: 6.23)

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Nepřítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Přítomen
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Deformace

1D deformace

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Vyběr: Vše

Relativní deformace

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	u_y [mm]	$u_{y,rel}$ [1/xx]	u_z [mm]	$u_{z,rel}$ [1/xx]
B1	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS1 - IPE270	0,0	0	0,0	0
B4	3,180	MSP-Char (auto)/2	CS1 - IPE270	0,0	0	-19,3	-1/331
B2	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS3 - IPE300	0,0	0	0,0	0
B2	3,200	MSP-Char (auto)/2	CS3 - IPE300	0,0	0	-17,3	-1/369
B5	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS2 - IPE140	0,0	0	0,0	0
B6	1,320	MSP-Char (auto)/2	CS2 - IPE140	0,0	0	-2,5	-1/885

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	Z1 + ZS2
MSP-Char (auto)/2	Z1 + ZS2 + ZS3

Deformace - $u_{z,rel}$ Hodnoty: $u_{z,rel}$

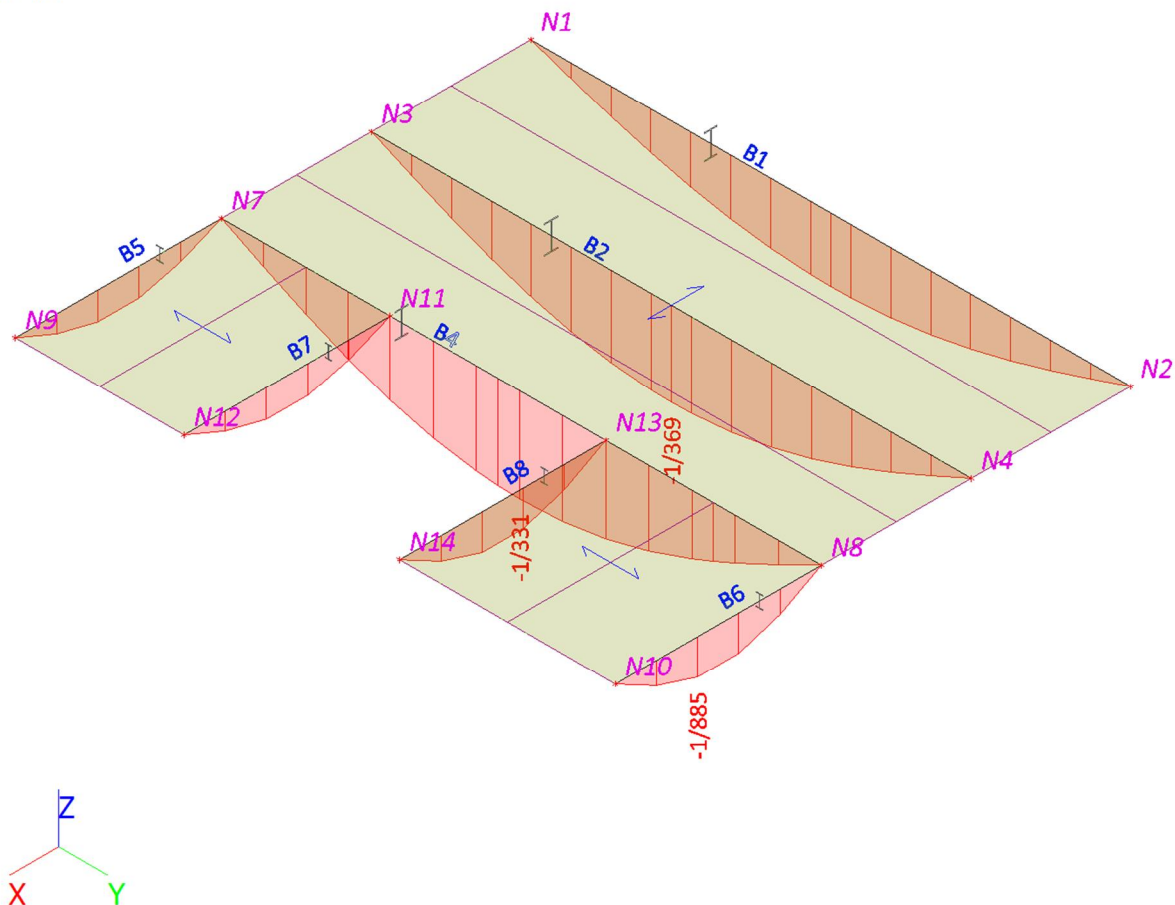
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

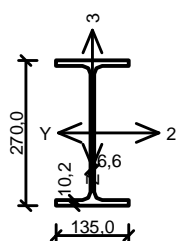
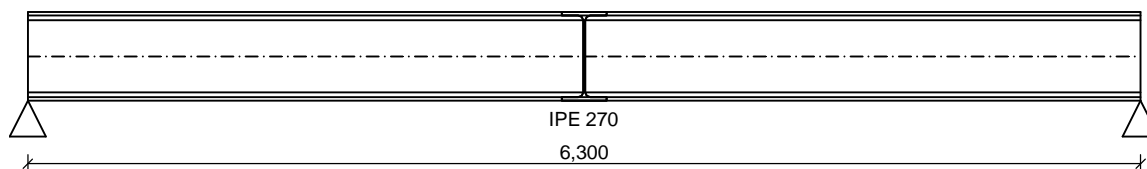
Výběr: Vše



POZICE 4

NOSNÍK STROPU NAD 1.NP A 2.NP U HLAVNÍ HALY

Nosník stropu 6,3 m



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez IPE 270

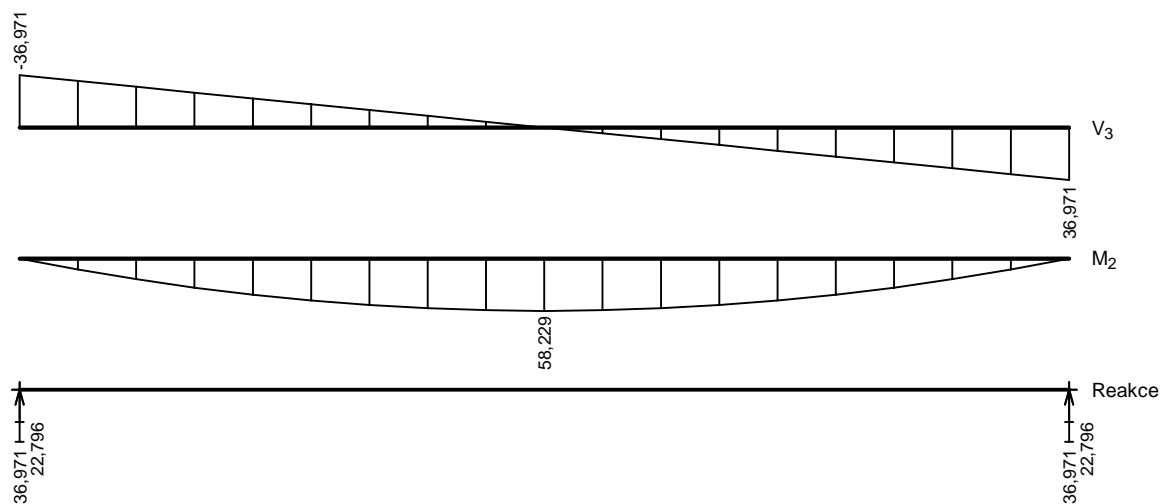
Materiál: EN 10210-1 : S 235

Zatížení

$f_{g,1} = 0,361 \text{ kN/m}$ $g = 1,35$
 $f_{g,2} = 5,000 \text{ kN/m}$ $g = 1,35$
 $f_{q,3} = 3,000 \text{ kN/m}$ $g = 1,5$

Parametry klopení

S klopením se nepočítá



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Ohybový moment: $M_y = 58,229 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 113,740 \text{ kNm}$ $|0,512| < 1$ Vyhovuje

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 14,1mm v bodě $x = 3,150 \text{ m}$ Maximální povolená deformace dílce je $6,300 \text{ m} / 400,0 = 15,8 \text{ mm}$

14,1mm < 15,8mm ⇒ Vyhovuje

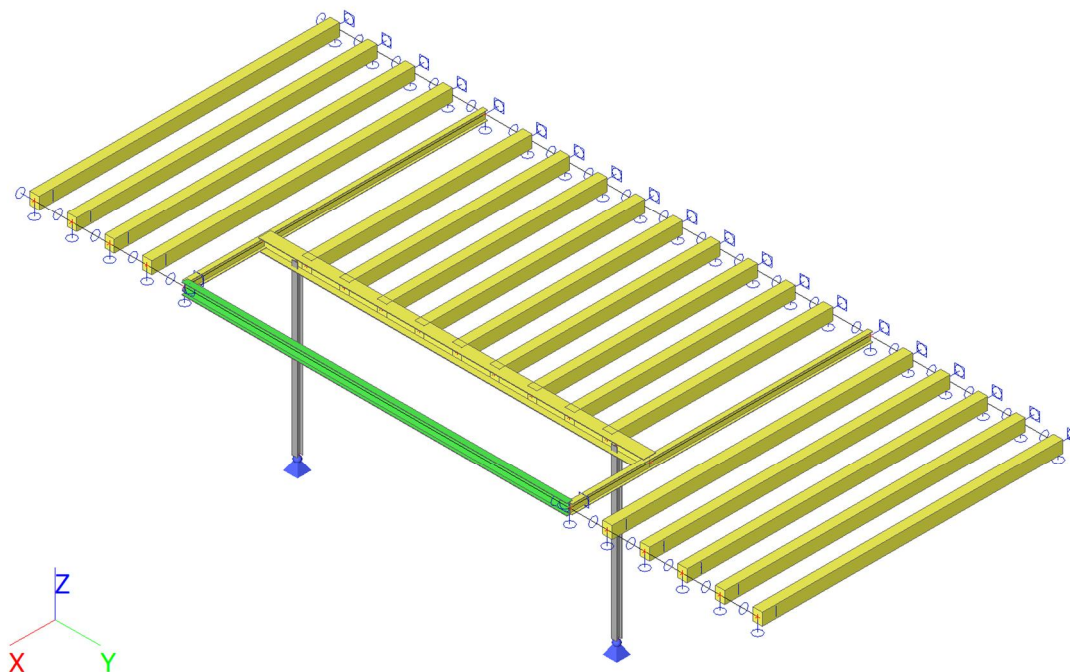
Průhyb dílce VYHOVUJE

VYHOVUJE

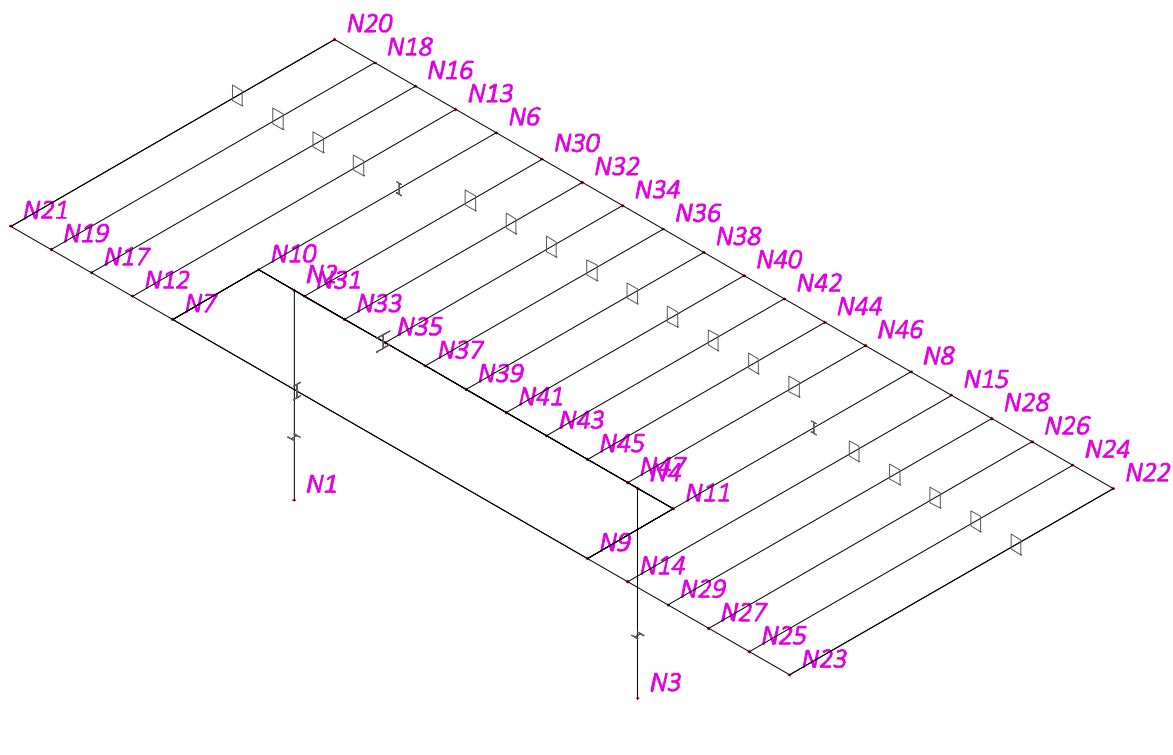
POZICE 5

STŘECHA NAD 3.NP U HLAVNÍ HALY – VÝCHODNÍ STRANA

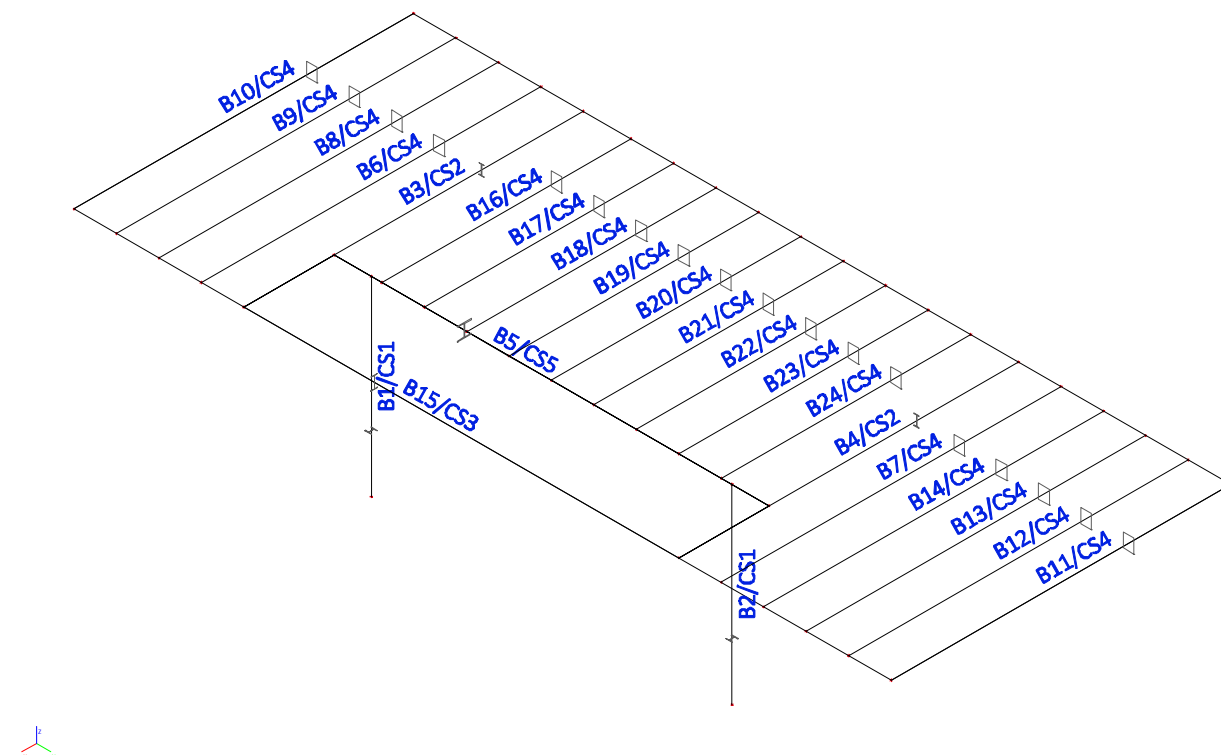
Výpočtový model



Výpočtový model - uzly



Výpočtový model - prvky



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	0,000	3,600
N3	0,000	6,800	0,000
N4	0,000	6,800	3,600
N6	-4,700	-0,700	3,600
N7	1,700	-0,700	3,600
N8	-4,700	7,500	3,600
N9	1,700	7,500	3,600
N10	0,000	-0,700	3,600
N11	0,000	7,500	3,600
N12	1,700	-1,500	3,600
N13	-4,700	-1,500	3,600
N14	1,700	8,300	3,600
N15	-4,700	8,300	3,600
N16	-4,700	-2,300	3,600
N17	1,700	-2,300	3,600
N18	-4,700	-3,100	3,600
N19	1,700	-3,100	3,600
N20	-4,700	-3,900	3,600
N21	1,700	-3,900	3,600
N22	-4,700	11,500	3,600
N23	1,700	11,500	3,600
N24	-4,700	10,700	3,600
N25	1,700	10,700	3,600
N26	-4,700	9,900	3,600
N27	1,700	9,900	3,600
N28	-4,700	9,100	3,600
N29	1,700	9,100	3,600

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N30	-4,700	0,200	3,600
N31	0,000	0,200	3,600
N32	-4,700	1,000	3,600
N33	0,000	1,000	3,600
N34	-4,700	1,800	3,600
N35	0,000	1,800	3,600
N36	-4,700	2,600	3,600
N37	0,000	2,600	3,600
N38	-4,700	3,400	3,600
N39	0,000	3,400	3,600
N40	-4,700	4,200	3,600
N41	0,000	4,200	3,600
N42	-4,700	5,000	3,600
N43	0,000	5,000	3,600
N44	-4,700	5,800	3,600
N45	0,000	5,800	3,600
N46	-4,700	6,600	3,600
N47	0,000	6,600	3,600

Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B1	CS1 - HEB120	Konstrukce	3,600	Čára	N1	sloup (100)
					N2	standard
B2	CS1 - HEB120	Konstrukce	3,600	Čára	N3	sloup (100)
					N4	standard
B3	CS2 - IPE200	Konstrukce	6,400	Čára	N6	nosník (80)
					N7	standard
B4	CS2 - IPE200	Konstrukce	6,400	Čára	N8	nosník (80)
					N9	standard
B5	CS5 - HEA260	Konstrukce	8,200	Čára	N10	nosník (80)
					N11	standard
B6	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N13	nosník (80)
					N12	standard
B7	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N15	nosník (80)
					N14	standard
B8	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N16	nosník (80)
					N17	standard
B9	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N18	nosník (80)
					N19	standard
B10	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N20	nosník (80)
					N21	standard
B11	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N22	nosník (80)
					N23	standard
B12	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N24	nosník (80)
					N25	standard
B13	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N26	nosník (80)
					N27	standard
B14	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N28	nosník (80)
					N29	standard
B15	CS3 - IPE240	Konstrukce	8,200	Čára	N7	nosník (80)
					N9	standard
B16	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N30	nosník (80)
					N31	standard
B17	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N32	nosník (80)
					N33	standard
B18	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N34	nosník (80)
					N35	standard
B19	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N36	nosník (80)

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
					N37	standard
B20	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N38	nosník (80)
					N39	standard
B21	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N40	nosník (80)
					N41	standard
B22	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N42	nosník (80)
					N43	standard
B23	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N44	nosník (80)
					N45	standard
B24	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N46	nosník (80)
					N47	standard

Zatěžovací panely

Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše
LP2	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše






Vysvětlivky symbolů	
Výběr entit	<p>Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě.</p> <p>Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náležejí 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel.</p> <p>Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka).</p> <p>Podle typu: za podpírající prvky se uvažují pouze nosníky typu vybraného v seznamu.</p>

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N6	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn2	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn3	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn4	N18	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn5	N20	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn6	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn7	N15	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn8	N22	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn9	N24	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn10	N26	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn11	N28	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn12	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn13	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn14	N23	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn15	N25	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn16	N27	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn17	N29	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn18	N19	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn19	N21	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn20	N17	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn21	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn22	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn23	N30	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn24	N32	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn25	N34	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn26	N36	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn27	N38	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn28	N40	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn29	N42	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn30	N44	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn31	N46	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn32	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn33	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]	Barva
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS1	HEB120	S 235	válcovaný	3,4010e-03	2,5923e-03	8,6440e-06	1,4410e-04	1,6520e-04	
					8,4095e-04	3,1750e-06	5,2920e-05	8,0970e-05	
CS2	IPE200	S 235	válcovaný	2,8500e-03	1,7729e-03	1,9430e-05	1,9400e-04	2,2100e-04	
					1,1448e-03	1,4200e-06	2,8500e-05	4,4600e-05	
CS3	IPE240	S 235	válcovaný	3,9100e-03	2,4315e-03	3,8920e-05	3,2400e-04	3,6700e-04	
					1,5295e-03	2,8400e-06	4,7300e-05	7,3900e-05	
CS4	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	5,2000e-02	4,3336e-02	2,9293e-04	2,2533e-03	2,7611e-03	
	200; 260				4,3335e-02	1,7333e-04	1,7333e-03	2,1239e-03	
CS5	HEA260	S 235	válcovaný	8,6800e-03	6,3059e-03	1,0500e-04	8,3600e-04	9,2083e-04	
					2,0196e-03	3,6700e-05	2,8200e-04	4,2917e-04	

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,30	40	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

Timber EC5

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Ohyb (fm,k) [MPa]	Tlak (fc,0,k) [MPa]
Typ		Poisson - nu		Tah (ft,0,k) [MPa]	Tlak (fc,90,k) [MPa]
Typ dřeva		G [MPa]		Tah (ft,90,k) [MPa]	Smyk (fv,k) [MPa]
C24 (EN 338)	420,0	1,1000e+04	0,00	24,0	21,0
Dřevo		0		14,5	2,5
Rostlé dřevo		6,9000e+02		0,4	4,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
Z1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS20	Sníh	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ4	Proměnné	Výběrová	Sníh

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00

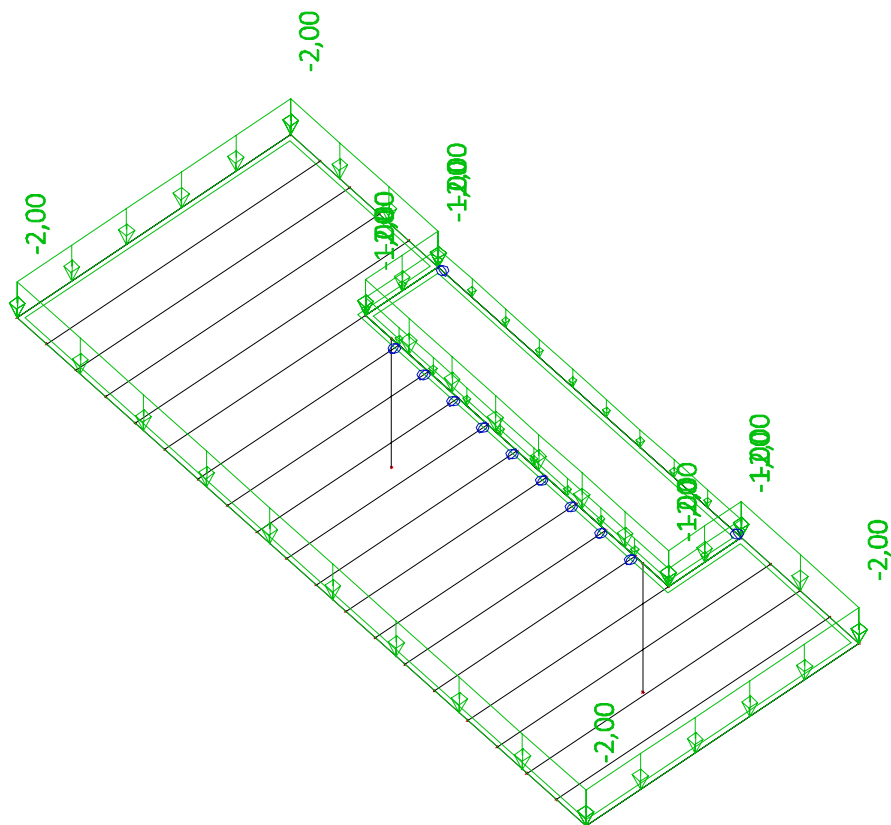
Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

Zatěžovací stavy graficky

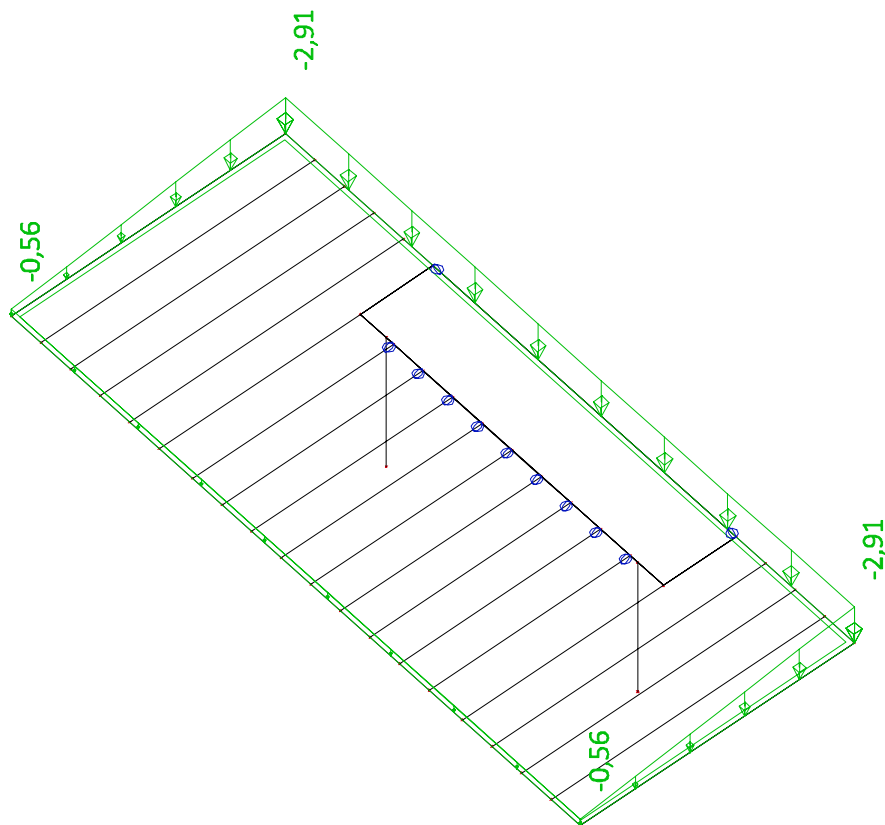
Zatěžovací stavy graficky - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	



Zatěžovací stavy graficky - ZS20

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS20	Sníh	Proměnné	SZ4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Vnitřní síly na konstrukci

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

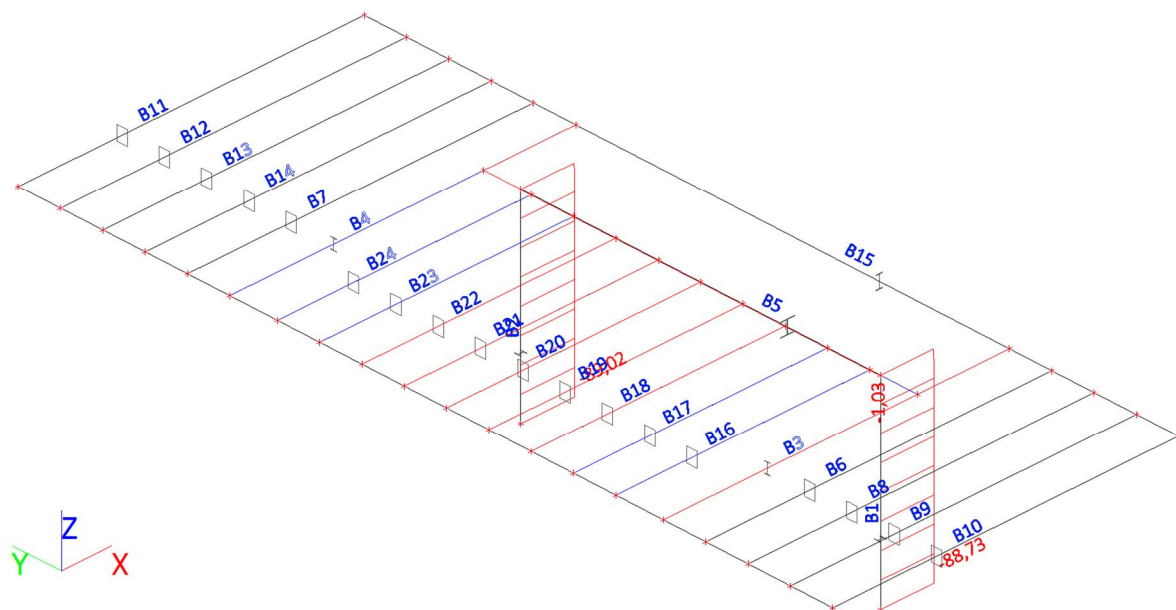
Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CS1 - HEB120	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-88,73	1,03	-0,01	0,00	0,00	0,00
B1	CS1 - HEB120	3,600	MSÚ-Sada B (auto)/4	-36,00	0,41	0,00	0,00	0,00	1,46
B1	CS1 - HEB120	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-36,94	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	CS1 - HEB120	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-49,88	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	CS1 - HEB120	3,600	MSÚ-Sada B (auto)/3	-87,65	1,03	-0,01	0,00	-0,02	3,69
B2	CS1 - HEB120	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-89,02	-1,02	-0,01	0,00	0,00	0,00
B2	CS1 - HEB120	3,600	MSÚ-Sada B (auto)/4	-36,12	-0,40	0,00	0,00	0,00	-1,46
B2	CS1 - HEB120	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-37,06	-0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
B2	CS1 - HEB120	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-50,04	-0,55	0,00	0,00	0,00	0,00
B2	CS1 - HEB120	3,600	MSÚ-Sada B (auto)/3	-87,94	-1,02	-0,01	0,00	-0,02	-3,69
B3	CS2 - IPE200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00
B3	CS2 - IPE200	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,26	-0,01	-8,60	0,00
B3	CS2 - IPE200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,77	0,01	0,00	0,00
B3	CS2 - IPE200	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	10,86	-0,02	-14,62	0,00

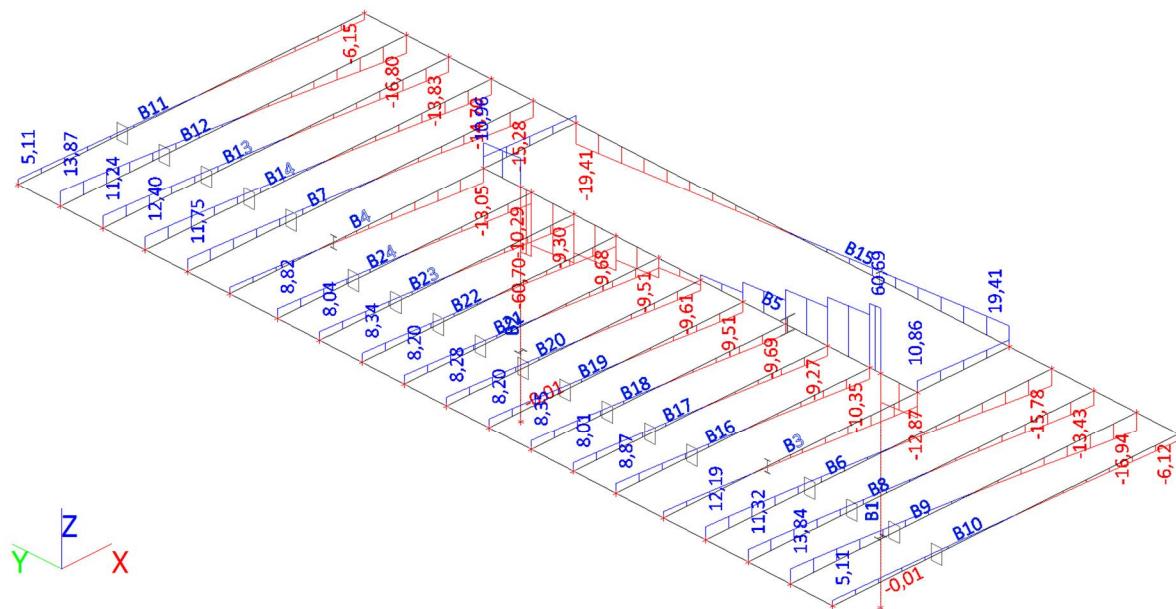
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B3	CS2 - IPE200	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-12,87	0,01	-14,60	0,00
B3	CS2 - IPE200	1,709	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,23	0,01	5,11	0,00
B4	CS2 - IPE200	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	10,96	0,02	-14,73	0,00
B4	CS2 - IPE200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,87	-0,01	0,00	0,00
B4	CS2 - IPE200	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-13,05	-0,01	-14,71	0,00
B4	CS2 - IPE200	1,709	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,21	-0,01	5,22	0,00
B4	CS2 - IPE200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,38	-0,01	0,00	0,00
B5	CS5 - HEA260	0,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,03	-0,01	60,69	0,00	-21,43	0,00
B5	CS5 - HEA260	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-23,73	0,02	-0,03	0,00
B5	CS5 - HEA260	7,300	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,03	0,00	-59,69	0,00	-9,59	0,00
B5	CS5 - HEA260	7,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,03	0,00	-60,70	0,00	-21,63	0,00
B5	CS5 - HEA260	7,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	27,24	-0,02	-17,94	0,00
B5	CS5 - HEA260	4,100	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,03	0,00	-4,83	0,00	75,97	0,00
B5	CS5 - HEA260	8,200	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	24,01	-0,02	-0,03	0,00
B5	CS5 - HEA260	0,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-26,96	0,02	-17,74	0,00
B6	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,87	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-15,78	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	12,19	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	11,32	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,16	0,00	22,69	0,00
B7	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,60	0,00	0,00	0,00
B7	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-15,28	0,00	0,00	0,00
B7	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,75	0,00	0,00	0,00
B7	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,17	0,00	21,87	0,00
B8	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,44	0,00	0,00	0,00
B8	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-13,43	0,00	0,00	0,00
B8	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,32	0,00	0,00	0,00
B8	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	10,50	0,00	0,00	0,00
B8	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,26	0,00	20,23	0,00
B9	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	8,93	0,00	0,00	0,00
B9	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-16,94	0,00	0,00	0,00
B9	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,84	0,00	0,00	0,00
B9	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,12	0,00	25,27	0,00
B10	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	3,60	0,00	0,00	0,00
B10	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-6,12	0,00	0,00	0,00
B10	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00
B10	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,09	0,00	9,12	0,00
B11	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	3,59	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-6,15	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	4,72	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,08	0,00	9,14	0,00
B12	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	8,96	0,00	0,00	0,00
B12	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-16,80	0,00	0,00	0,00
B12	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,87	0,00	0,00	0,00
B12	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,19	0,00	25,19	0,00
B13	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,35	0,00	0,00	0,00
B13	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-13,83	0,00	0,00	0,00
B13	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,24	0,00	0,00	0,00
B13	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	5,44	0,00	0,00	0,00
B13	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,08	0,00	20,46	0,00
B14	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	8,10	0,00	0,00	0,00
B14	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-14,70	0,00	0,00	0,00
B14	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	12,40	0,00	0,00	0,00
B14	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00
B14	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,27	0,00	22,24	0,00
B15	CS3 - IPE240	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	19,41	0,00	0,00	0,00
B15	CS3 - IPE240	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,72	0,00	0,00	0,00
B15	CS3 - IPE240	8,200	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-19,41	0,00	0,00	0,00
B15	CS3 - IPE240	3,884	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	1,02	0,00	39,95	0,00
B16	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,57	0,15	0,00	0,00

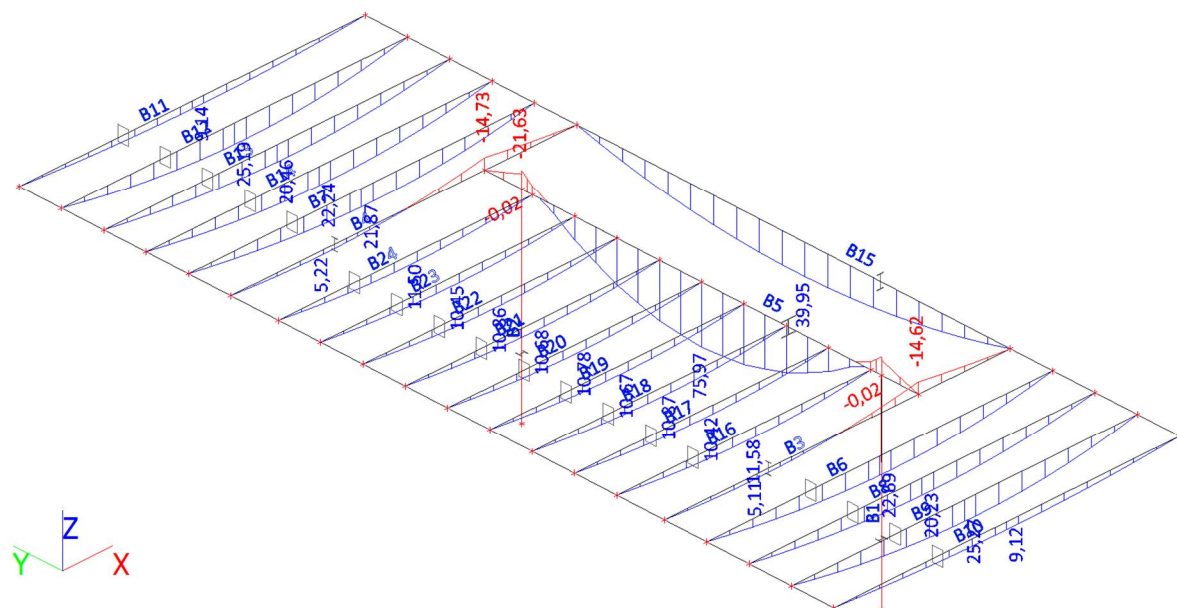
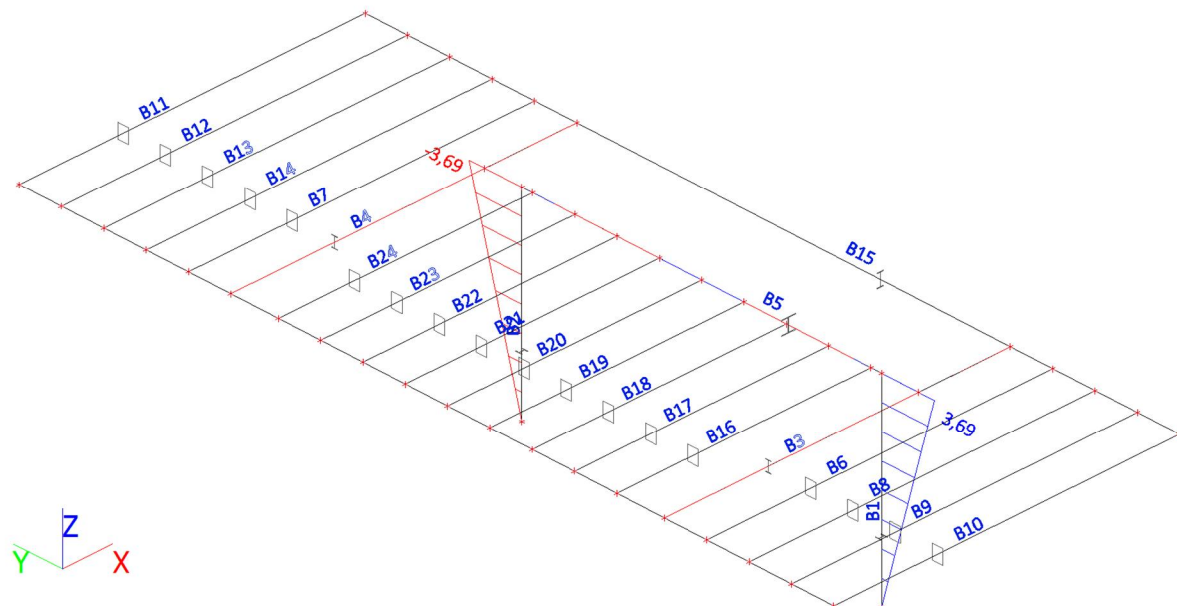
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B16	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,87	0,37	0,00	0,00
B16	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-10,35	0,37	0,00	0,00
B16	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,16	0,20	0,00	0,00
B16	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,47	0,37	11,58	0,00
B17	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,15	0,14	0,00	0,00
B17	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,01	0,35	0,00	0,00
B17	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,27	0,35	0,00	0,00
B17	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,41	0,35	10,42	0,00
B18	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,35	0,27	0,00	0,00
B18	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,31	0,11	0,00	0,00
B18	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,69	0,27	0,00	0,00
B18	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,43	0,27	10,87	0,00
B19	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,20	0,14	0,00	0,00
B19	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,24	0,06	0,00	0,00
B19	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,51	0,14	0,00	0,00
B19	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,42	0,14	10,67	0,00
B19	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,57	0,14	0,00	0,00
B20	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,28	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,28	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,61	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,78	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,43	0,00	10,78	0,00
B21	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,20	-0,14	0,00	0,00
B21	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,24	-0,06	0,00	0,00
B21	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,51	-0,14	0,00	0,00
B21	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,42	-0,14	10,68	0,00
B21	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,58	-0,14	0,00	0,00
B22	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,70	-0,25	0,00	0,00
B22	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,81	-0,14	0,00	0,00
B22	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,31	-0,11	0,00	0,00
B22	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,68	-0,27	0,00	0,00
B22	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,34	-0,27	0,00	0,00
B22	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,43	-0,27	10,86	0,00
B23	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,16	-0,14	0,00	0,00
B23	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,04	-0,35	0,00	0,00
B23	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,30	-0,35	0,00	0,00
B23	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,42	-0,33	0,00	0,00
B23	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,41	-0,35	10,45	0,00
B23	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,62	-0,19	0,00	0,00
B24	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,54	-0,15	0,00	0,00
B24	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,82	-0,37	0,00	0,00
B24	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-10,29	-0,37	0,00	0,00
B24	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,13	-0,20	0,00	0,00
B24	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,47	-0,37	11,50	0,00

Vnitřní síly na prutu - N



Vnitřní síly na prutu - Vz



Vnitřní síly na prutu - M_y Vnitřní síly na prutu - M_z 

Reakce

Hodnoty: R_z

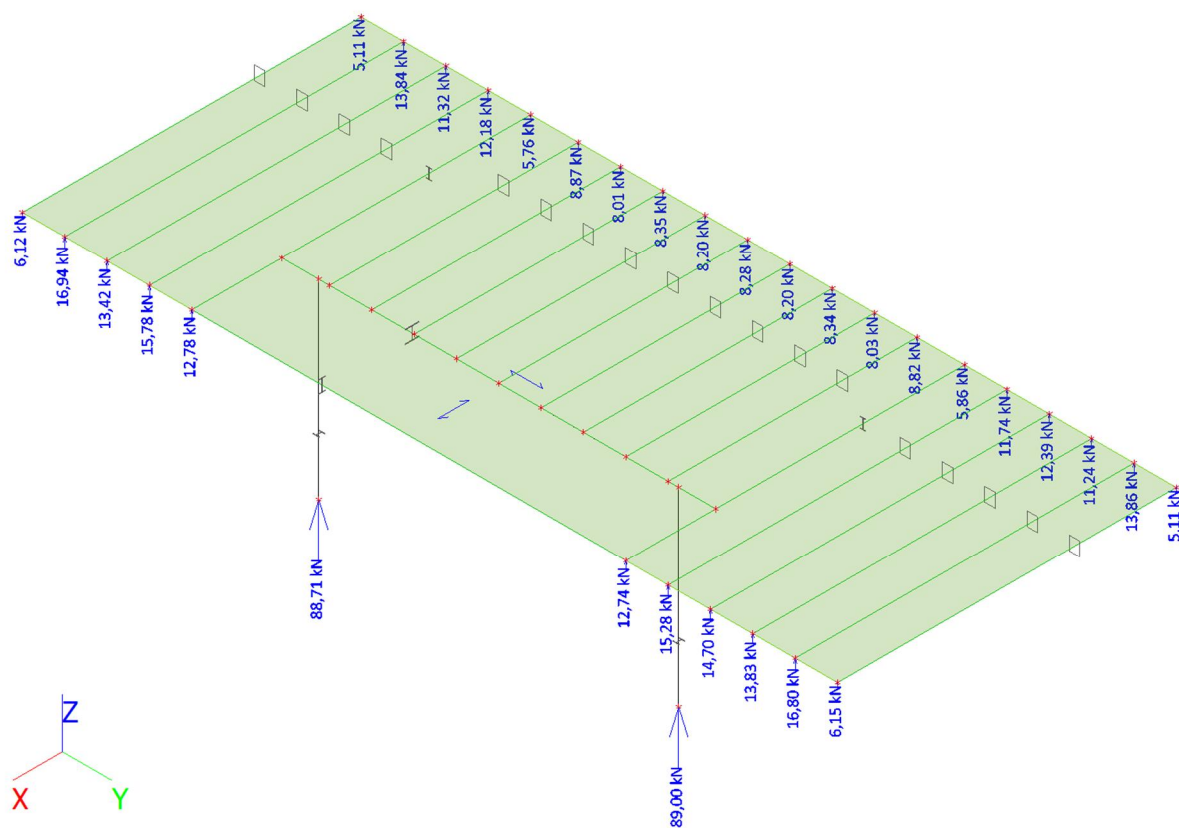
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Sít

Výběr: Vše



Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N6	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,29	0,01	0,00	0,00
Sn1/N6	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00
Sn1/N6	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,77	0,01	0,00	0,00
Sn1/N6	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	3,23	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,87	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	5,83	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	12,19	0,00	0,00	0,00
Sn3/N16	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,44	0,00	0,00	0,00
Sn3/N16	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	5,51	0,00	0,00	0,00
Sn3/N16	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,32	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	8,93	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	6,61	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,84	0,00	0,00	0,00
Sn5/N20	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	3,60	0,00	0,00	0,00
Sn5/N20	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00
Sn5/N20	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn6/N8	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,87	-0,01	0,00	0,00
Sn6/N8	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	3,28	0,00	0,00	0,00
Sn6/N8	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,42	0,00	0,00	0,00
Sn7/N15	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,60	0,00	0,00	0,00
Sn7/N15	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	5,63	0,00	0,00	0,00
Sn7/N15	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,75	0,00	0,00	0,00
Sn8/N22	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	3,59	0,00	0,00	0,00
Sn8/N22	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00
Sn8/N22	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00
Sn9/N24	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	8,96	0,00	0,00	0,00
Sn9/N24	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	6,64	0,00	0,00	0,00
Sn9/N24	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,87	0,00	0,00	0,00
Sn10/N26	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,35	0,00	0,00	0,00
Sn10/N26	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	5,44	0,00	0,00	0,00
Sn10/N26	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,24	0,00	0,00	0,00
Sn11/N28	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	8,10	0,00	0,00	0,00
Sn11/N28	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00
Sn11/N28	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	12,40	0,00	0,00	0,00
Sn12/N9	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	12,74	-0,02	0,00	0,00
Sn12/N9	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	1,70	-0,01	0,00	0,00
Sn12/N9	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,30	-0,01	0,00	0,00
Sn13/N14	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	8,08	0,00	0,00	0,00
Sn13/N14	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	5,98	0,00	0,00	0,00
Sn13/N14	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00
Sn14/N23	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	3,60	0,00	0,00	0,00
Sn14/N23	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00
Sn14/N23	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,15	0,00	0,00	0,00
Sn15/N25	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	8,94	0,00	0,00	0,00
Sn15/N25	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00	0,00
Sn15/N25	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	16,80	0,00	0,00	0,00
Sn16/N27	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,42	0,00	0,00	0,00
Sn16/N27	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	5,50	0,00	0,00	0,00
Sn16/N27	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,83	0,00	0,00	0,00
Sn17/N29	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,91	0,00	0,00	0,00
Sn17/N29	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	5,86	0,00	0,00	0,00
Sn17/N29	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	14,70	0,00	0,00	0,00
Sn18/N19	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	8,99	0,00	0,00	0,00
Sn18/N19	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	6,66	0,00	0,00	0,00
Sn18/N19	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	16,94	0,00	0,00	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	3,58	0,00	0,00	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,12	0,00	0,00	0,00
Sn20/N17	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	7,26	0,00	0,00	0,00
Sn20/N17	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	5,38	0,00	0,00	0,00
Sn20/N17	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,43	0,00	0,00	0,00
Sn21/N7	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	12,53	0,02	0,00	0,00
Sn21/N7	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,33	0,01	0,00	0,00
Sn21/N7	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	12,78	0,02	0,00	0,00
Sn21/N7	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	1,73	0,01	0,00	0,00
Sn22/N12	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	8,33	0,00	0,00	0,00
Sn22/N12	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	6,17	0,00	0,00	0,00
Sn22/N12	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	15,78	0,00	0,00	0,00
Sn23/N30	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,87	0,37	0,00	0,00
Sn23/N30	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,57	0,15	0,00	0,00
Sn23/N30	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,16	0,20	0,00	0,00
Sn24/N32	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,01	0,35	0,00	0,00
Sn24/N32	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,15	0,14	0,00	0,00
Sn24/N32	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,60	0,19	0,00	0,00
Sn25/N34	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,31	0,11	0,00	0,00
Sn25/N34	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,35	0,27	0,00	0,00
Sn25/N34	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,82	0,14	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn26/N36	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,24	0,06	0,00	0,00
Sn26/N36	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,20	0,14	0,00	0,00
Sn26/N36	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,73	0,08	0,00	0,00
Sn27/N38	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,28	0,00	0,00	0,00
Sn27/N38	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,28	0,00	0,00	0,00
Sn27/N38	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,78	0,00	0,00	0,00
Sn28/N40	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,24	-0,06	0,00	0,00
Sn28/N40	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,20	-0,14	0,00	0,00
Sn28/N40	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,73	-0,08	0,00	0,00
Sn29/N42	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,81	-0,14	0,00	0,00
Sn29/N42	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,70	-0,25	0,00	0,00
Sn29/N42	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,31	-0,11	0,00	0,00
Sn29/N42	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,34	-0,27	0,00	0,00
Sn30/N44	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,04	-0,35	0,00	0,00
Sn30/N44	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,16	-0,14	0,00	0,00
Sn30/N44	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,62	-0,19	0,00	0,00
Sn31/N46	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,82	-0,37	0,00	0,00
Sn31/N46	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,54	-0,15	0,00	0,00
Sn31/N46	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,13	-0,20	0,00	0,00
Sn32/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,41	36,94	0,00	0,00	0,00
Sn32/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,01	1,03	88,73	0,00	0,00	0,00
Sn32/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,55	49,88	0,00	0,00	0,00
Sn33/N3	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	-0,40	37,06	0,00	0,00	0,00
Sn33/N3	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,01	-1,02	89,02	0,00	0,00	0,00
Sn33/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	-0,55	50,04	0,00	0,00	0,00

Posudek oceli

Hodnoty: $U_{C_{celkový}}$

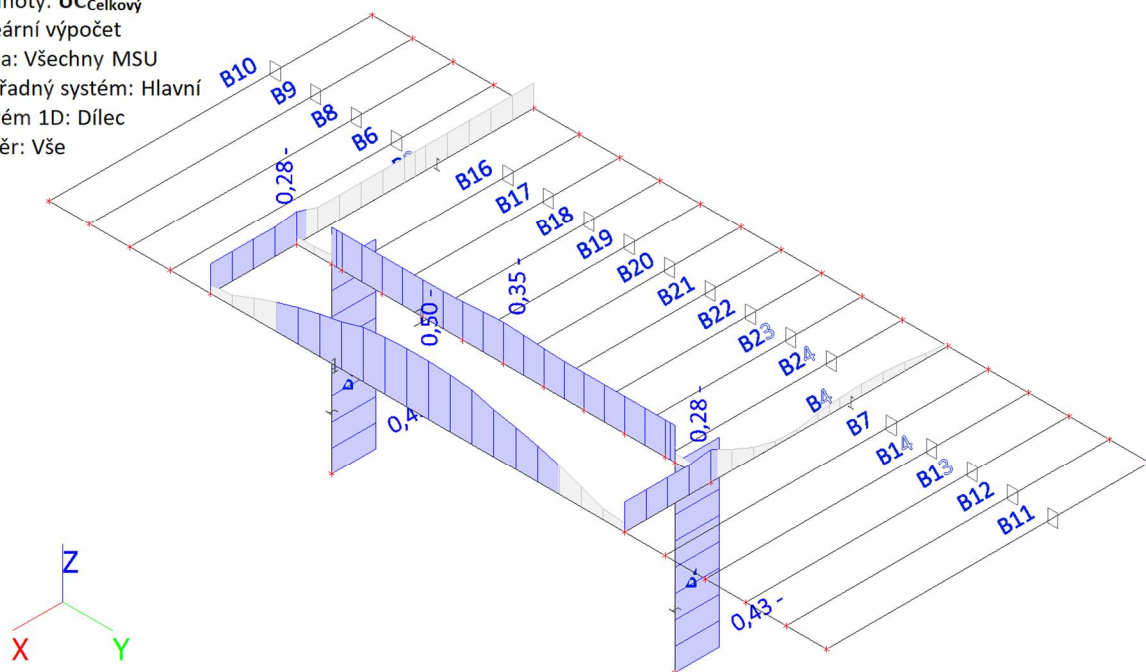
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Přehled

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Materiál = S 235
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - HEB120	S 235	0,43	0,11	0,43
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - HEB120	S 235	0,43	0,11	0,43
B3	4,700+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE200	S 235	0,28	0,28	0,25
B4	4,700+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE200	S 235	0,28	0,28	0,26
B5	4,100+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS5 - HEA260	S 235	0,35	0,35	0,32
B15	4,316	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - IPE240	S 235	0,50	0,46	0,50

Posudek oceli po průřezech

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Materiál = S 235

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	0,000 / 3,600 m	HEB120	S 235	Všechny MSU	0,43 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS20

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-89,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-1,02	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,01	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	45	11	2,617e+04	2,617e+04	1,00	0,43	1,00	4,07	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	45	11	2,617e+04	2,617e+04	1,00	0,43	1,00	4,07	9,00	10,00	14,00	1
4	I	74	7	2,617e+04	2,617e+04	1,00		1,00	11,38	28,00	34,00	38,00	1
5	SO	45	11	2,617e+04	2,617e+04	1,00	0,43	1,00	4,07	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	45	11	2,617e+04	2,617e+04	1,00	0,43	1,00	4,07	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3,4010 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 799,24 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-89,00 [\text{kN}]|}{799,24 [\text{kN}]} = 0,11 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,7602 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 374,50 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|-1,02 [\text{kN}]|}{374,50 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,0965 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 148,77 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|-0,01 [\text{kN}]|}{148,77 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1

Zkontrolovat zadání	
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek	
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,600 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	45	11	4,368e+04	9,566e+04	0,46	0,49	1,00	4,07	9,00	10,00	14,68	1
3	SO	45	11	8,254e+03	-4,373e+04	-5,30	23,80	0,16	4,07	142,24	158,04	102,45	1
4	I	74	7	2,593e+04	2,577e+04	0,99		1,00	11,38	28,00	34,00	38,08	1
5	SO	45	11	8,016e+03	-4,397e+04	-5,48	23,80	0,15	4,07	148,61	165,12	102,45	1
7	SO	45	11	4,345e+04	9,543e+04	0,46	0,49	1,00	4,07	9,00	10,00	14,68	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 8,6440 \cdot 10^{-6} [\text{m}^4]}{3,600 [\text{m}]^2} = 1382,38 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 3,1750 \cdot 10^{-6} [\text{m}^4]}{3,600 [\text{m}]^2} = 507,76 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{3,600 [\text{m}]}{50 [\text{mm}]} = 71,41$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{3,600 [\text{m}]}{31 [\text{mm}]} = 117,82$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{71,41}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,76 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{117,82}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 1,25 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\varphi_y = 0,5 \times [1 + \alpha_y \times (\lambda_{rel,y} - \lambda_{rel,y,0}) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,34 \times (0,76 - 0,20) + 0,76^2] = 0,88$$

$$\varphi_z = 0,5 \times [1 + \alpha_z \times (\lambda_{rel,z} - \lambda_{rel,z,0}) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,49 \times (1,25 - 0,20) + 1,25^2] = 1,55$$

$$\chi_y = \min \left(\frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,y}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,88 + \sqrt{0,88^2 - 0,76^2}}, \frac{1}{0,76^2}, 1 \right) = \min (0,75, 1,73, 1) = 0,75 \quad (\text{EC3-1-1: 6.49})$$

$$\chi_z = \min \left(\frac{1}{\varphi_z + \sqrt{\varphi_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,z}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{1,55 + \sqrt{1,55^2 - 1,25^2}}, \frac{1}{1,25^2}, 1 \right) = \min(0,41, 0,64, 1) = 0,41 \quad (\text{EC3-1-1: 6.49})$$

$$N_{b,y,Rd} = \frac{\chi_y \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,75 \times 3,4010 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 598,28 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.47})$$

$$N_{b,z,Rd} = \frac{\chi_z \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,41 \times 3,4010 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 326,52 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.47})$$

$$N_{b,Rd} = \min(N_{b,y,Rd}, N_{b,z,Rd}) = \min(598,28 [\text{kN}], 326,52 [\text{kN}]) = 326,52 [\text{kN}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{b,Rd}} = \frac{|-89,00 [\text{kN}]|}{326,52 [\text{kN}]} = \mathbf{0,27 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.46})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B2 pozice 3,600 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B2 pozice 3,600 m.

$$C_{my} = 0,90$$

$$C_{mz} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_z, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 0,00, 0,4) = \max(0,60, 0,4) = 0,60$$

$$C_{mLT} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_{LT}, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 0,00, 0,4) = \max(0,60, 0,4) = 0,60$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 3,4010 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}] = 799,24 [\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 1,6520 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}] = 38,82 [\text{kNm}]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 8,0970 \cdot 10^{-5} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}] = 19,03 [\text{kNm}]$$

$$\begin{aligned} k_{yy} &= \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\} \\ &= \min \left\{ 0,90 \times \left[1 + (0,76 - 0,2) \times \frac{89,00 [\text{kN}]}{0,75 \times \frac{799,24 [\text{kN}]}{1,00}} \right], 0,90 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{89,00 [\text{kN}]}{0,75 \times \frac{799,24 [\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\} \\ &= \min \{0,98, 1,01\} = 0,98 \end{aligned}$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 0,83 = 0,50$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 0,98 = 0,59$$

$$\begin{aligned} k_{zz} &= \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (2 \times \lambda_{rel,z} - 0,6) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{mz} \times \left(1 + 1,4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\} \\ &= \min \left\{ 0,60 \times \left[1 + (2 \times 1,25 - 0,6) \times \frac{89,00 [\text{kN}]}{0,41 \times \frac{799,24 [\text{kN}]}{1,00}} \right], 0,60 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{89,00 [\text{kN}]}{0,41 \times \frac{799,24 [\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\} \\ &= \min \{0,91, 0,83\} = 0,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Posudek (6.61)} &= \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \\
 &= \frac{|89,00[\text{kN}]|}{0,75 \times \frac{799,24[\text{kN}]}{1,00}} + 0,98 \times \frac{|-0,02[\text{kNm}]| + |0,00[\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{38,82[\text{kNm}]}{1,00}} + 0,50 \times \frac{|-3,69[\text{kNm}]| + |0,00[\text{kNm}]|}{\frac{19,03[\text{kNm}]}{1,00}} \\
 &= 0,25 \leq 1,00
 \end{aligned}
 \tag{EC3-1-1: 6.61}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Posudek (6.62)} &= \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \\
 &= \frac{|89,00[\text{kN}]|}{0,41 \times \frac{799,24[\text{kN}]}{1,00}} + 0,59 \times \frac{|-0,02[\text{kNm}]| + |0,00[\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{38,82[\text{kNm}]}{1,00}} + 0,83 \times \frac{|-3,69[\text{kNm}]| + |0,00[\text{kNm}]|}{\frac{19,03[\text{kNm}]}{1,00}} \\
 &= 0,43 \leq 1,00
 \end{aligned}
 \tag{EC3-1-1: 6.62}$$

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}, \text{Posudek (6.62)}) = \max(0,25, 0,43) = 0,43 \leq 1,00$$

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{98[\text{mm}]}{7[\text{mm}]} = 15,08$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B4	4,700 / 6,400 m	IPE200	S 235	Všechny MSU	0,28 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS20

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 4,700 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	10,96	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-14,73	kNm

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	35	9	7,257e+04	7,258e+04	1,00	0,43	1,00	4,14	9,00	10,00	13,77	1
3	SO	35	9	7,256e+04	7,254e+04	1,00	0,43	1,00	4,14	9,00	10,00	13,79	1
4	I	159	6	6,025e+04	-6,025e+04	-1,00		0,50	28,39	72,00	83,00	124,18	1
5	SO	35	9	-7,257e+04	-7,258e+04								
7	SO	35	9	-7,256e+04	-7,254e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,8500 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 669,75 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|0,00 [\text{kN}]|}{669,75 [\text{kN}]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,2100 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 51,94 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-14,73 [\text{kNm}]|}{51,94 [\text{kNm}]} = \mathbf{0,28 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,4600 \cdot 10^{-5} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 10,48 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|0,00 [\text{kNm}]|}{10,48 [\text{kNm}]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,7986 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 244,02 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{pl,y,Rd}} = \frac{|0,00 [\text{kN}]|}{244,02 [\text{kN}]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,4016 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 190,17 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|10,96[\text{kN}]|}{190,17[\text{kN}]} = \mathbf{0,06 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |21,10| \times 1,218 \cdot 10^2 [\text{kN/m}^2] = 2,6 [\text{MPa}]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7 [\text{MPa}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{2,6 [\text{MPa}]}{135,7 [\text{MPa}]} = \mathbf{0,02 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.23})$$

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,2100 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 51,94 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\alpha = 2,00$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,4600 \cdot 10^{-5} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 10,48 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.35})$$

$$\beta = 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} \right)^\beta = \left(\frac{|-14,73 [\text{kNm}]|}{51,94 [\text{kNm}]} \right)^{2,00} + \left(\frac{|0,00 [\text{kNm}]|}{10,48 [\text{kNm}]} \right)^{1,00} = \mathbf{0,08 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.41})$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano

Zkontrolovat zadání	
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osové síly	Ano

Vybraný posudek
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,400 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	35	9	5,188e-01	5,188e-01	1,00	0,43	1,00	4,14	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	35	9	5,188e-01	5,188e-01	1,00	0,43	1,00	4,14	9,00	10,00	14,00	1
4	I	159	6	5,173e-01	5,030e-01	0,97		1,00	28,39	28,00	34,00	38,37	2
5	SO	35	9	5,016e-01	5,016e-01	1,00	0,43	1,00	4,14	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	35	9	5,016e-01	5,016e-01	1,00	0,43	1,00	4,14	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 2

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,9430 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{6,400 [\text{m}]^2} = 983,18 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,4200 \cdot 10^{-6} [\text{m}^4]}{1,243 [\text{m}]^2} = 1904,07 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{6,400 [\text{m}]}{83 [\text{mm}]} = 77,51$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{1,243 [\text{m}]}{22 [\text{mm}]} = 55,70$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{77,51}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,83 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{55,70}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,59 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_T^2 \times G \times I_z}{\pi^2 \times E \times I_z}} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j)^2 - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j) \right] - 1,94$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 1,4200 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]}{1,700[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{1,3000 \cdot 10^{-6}[\text{m}^6]}{1,4200 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]} + \frac{1,700[\text{m}]^2 \times 80769,2[\text{MPa}] \times 6,9800 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 1,4200 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]} + (0,05 \times 0[\text{mm}] - 1,00 \times 0[\text{mm}])^2 - (0,05 \times 0[\text{mm}] - 1,00 \times 0[\text{mm}])} \right]$$

$$= 239,30[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{2,2100 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{239,30[\text{kNm}]} = 0,47$$

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-100	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	100	mm
Poměr koncového momentu	ψ	0,00	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	2,22	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	2,61	kN/m
Rozdíl od M		2,35	kNm
Rozdíl od F		0,46	kNm
Rozdíl od q		0,05	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B4 pozice 4,700 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B4 pozice 4,700 m.

$$C_{my} = 0,90$$

$$C_{mz} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_z, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 0,00, 0,4) = \max(0,60, 0,4) = 0,60$$

$$\alpha_{s,LT} = \frac{M_{s,LT}}{M_{h,LT}} = \frac{-6,42[\text{kNm}]}{-14,73[\text{kNm}]} = 0,44$$

$$C_{mLT} = \max(0,2 + 0,8 \times \alpha_{s,LT}, 0,4) = \max(0,2 + 0,8 \times 0,44, 0,4) = \max(0,55, 0,4) = 0,55$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 2,8500 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}] = 669,75[\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 2,2100 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 51,94[\text{kNm}]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 4,4600 \cdot 10^{-5}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 10,48[\text{kNm}]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,90 \times \left[1 + (0,83 - 0,2) \times \frac{0,00[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{669,75[\text{kN}]}{1,00}} \right], 0,90 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{0,00[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{669,75[\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,90, 0,90\} = 0,90$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 0,60 = 0,36$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 0,90 = 0,54$$

$$k_{zz} = \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (2 \times \lambda_{rel,z} - 0,6) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{mz} \times \left(1 + 1,4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,60 \times \left[1 + (2 \times 0,59 - 0,6) \times \frac{0,00[kN]}{1,00 \times \frac{669,75[kN]}{1,00}} \right], 0,60 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{0,00[kN]}{1,00 \times \frac{669,75[kN]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,60, 0,60\} = 0,60$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|0,00[kN]|}{1,00 \times \frac{669,75[kN]}{1,00}} + 0,90 \times \frac{|-14,72[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{51,94[kNm]}{1,00}} + 0,36 \times \frac{|0,00[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{10,48[kNm]}{1,00}} \quad (\text{EC3-1-1: 6.61})$$

$$= 0,26 \leq 1,00$$

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|0,00[kN]|}{1,00 \times \frac{669,75[kN]}{1,00}} + 0,54 \times \frac{|-14,72[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{51,94[kNm]}{1,00}} + 0,60 \times \frac{|0,00[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{10,48[kNm]}{1,00}} \quad (\text{EC3-1-1: 6.62})$$

$$= 0,15 \leq 1,00$$

Jedn. posudek = max (Posudek (6.61), Posudek (6.62)) = max (0,26, 0,15) = **0,26 ≤ 1,00**

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{183[\text{mm}]}{6[\text{mm}]} = 32,68$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilizačního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B5	4,100 / 8,200 m	HEA260	S 235	Všechny MSU	0,35 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS20

Díleč souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 4, 100 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-1,02	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-4,83	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	75,96	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	102	13	-8,613e+04	-8,613e+04								
3	SO	102	13	-8,613e+04	-8,613e+04								
4	I	177	8	-6,416e+04	6,440e+04	-1,00		0,50	23,60	71,63	82,61	123,67	1
5	SO	102	13	8,637e+04	8,637e+04	1,00	0,43	1,00	8,18	9,00	10,00	13,77	1
7	SO	102	13	8,637e+04	8,637e+04	1,00	0,43	1,00	8,18	9,00	10,00	13,79	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{8,6800 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 2039,80 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-1,02 [\text{kN}]|}{2039,80 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{9,2083 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 216,40 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|75,96 [\text{kNm}]|}{216,40 [\text{kNm}]} = 0,35 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,8737 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 389,90 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|-4,83 [\text{kN}]|}{389,90 [\text{kN}]} = 0,01 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{9,2083 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 216,40 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\alpha = 2,00$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,2917 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 100,85 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.35)$$

$$\beta = 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} \right)^{\alpha} + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} \right)^{\beta} = \left(\frac{|75,96 [kNm]|}{216,40 [kNm]} \right)^{2,00} + \left(\frac{|0,00 [kNm]|}{100,85 [kNm]} \right)^{1,00} = 0,12 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.41)$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,100 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	102	13	-8,613e+04	-8,613e+04								
3	SO	102	13	-8,613e+04	-8,613e+04								
4	I	177	8	-6,416e+04	6,440e+04	-1,00		0,50	23,60	71,63	82,61	123,67	1
5	SO	102	13	8,637e+04	8,637e+04	1,00	0,43	1,00	8,18	9,00	10,00	13,77	1
7	SO	102	13	8,637e+04	8,637e+04	1,00	0,43	1,00	8,18	9,00	10,00	13,79	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,0500 \cdot 10^{-4} [\text{m}^4]}{6,800 [\text{m}]^2} = 4706,42 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 3,6700 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{0,800 [\text{m}]^2} = 118851,63 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{6,800 [\text{m}]}{110 [\text{mm}]} = 61,83$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{0,800 [\text{m}]}{65 [\text{mm}]} = 12,30$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{61,83}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,66 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{12,30}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,13 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{l_{LT}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z}} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_l)^2 - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_l) \right] - 1,04$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 3,6700 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{0,800 [\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{5,1635 \cdot 10^{-7} [\text{m}^6]}{3,6700 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]} + \frac{0,800 [\text{m}]^2 \times 80769,2 [\text{MPa}] \times 5,2400 \cdot 10^{-7} [\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 3,6700 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]} + (0,00 \times 0 [\text{mm}] - 1,00 \times 0 [\text{mm}])^2 - (0,00 \times 0 [\text{mm}] - 1,00 \times 0 [\text{mm}])} \right]$$

$$= 14806,95 [\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{9,2083 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{14806,95 [\text{kNm}]} } = 0,12$$

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-125	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	125	mm
Poměr koncového momentu	ψ	0,93	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	1,98	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	4,96	kN/m
Rozdíl od M		0,40	kNm
Rozdíl od F		0,00	kNm
Rozdíl od q		0,00	kNm
Výsledný typ zatížení		liniový moment M	

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B5 pozice 4,100 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B5 pozice 4,100 m.

$$C_{my} = 0,90$$

$$C_{mz} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_z, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 0,17, 0,4) = \max(0,67, 0,4) = 0,67$$

$$C_{mLT} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_{LT}, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 0,93, 0,4) = \max(0,97, 0,4) = 0,97$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 8,6800 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 235,0 [MPa] = 2039,80 [kN]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 9,2083 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa] = 216,40 [kNm]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 4,2917 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa] = 100,85 [kNm]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,90 \times \left[1 + (0,66 - 0,2) \times \frac{1,02 [kN]}{1,00 \times \frac{2039,80 [kN]}{1,00}} \right], 0,90 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{1,02 [kN]}{1,00 \times \frac{2039,80 [kN]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,90, 0,90\} = 0,90$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 0,67 = 0,40$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 0,90 = 0,54$$

$$k_{zz} = \min \left[C_{mz}, C_{mz} \times \left(1 + 1,4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right] = \min \left[0,67, 0,67 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{1,02 [kN]}{1,00 \times \frac{2039,80 [kN]}{1,00}} \right) \right]$$

$$= \min [0,67, 0,67] = 0,67$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|1,02 [kN]|}{1,00 \times \frac{2039,80 [kN]}{1,00}} + 0,90 \times \frac{|75,96 [kNm]| + |0,00 [kNm]|}{1,00 \times \frac{216,40 [kNm]}{1,00}} + 0,40 \times \frac{|0,00 [kNm]| + |0,00 [kNm]|}{\frac{100,85 [kNm]}{1,00}} = \mathbf{0,32 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.61})$$

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|1,02 [kN]|}{1,00 \times \frac{2039,80 [kN]}{1,00}} + 0,54 \times \frac{|75,96 [kNm]| + |0,00 [kNm]|}{1,00 \times \frac{216,40 [kNm]}{1,00}} + 0,67 \times \frac{|0,00 [kNm]| + |0,00 [kNm]|}{\frac{100,85 [kNm]}{1,00}} = \mathbf{0,19 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.62})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}, \text{Posudek (6.62)}) = \max(0,32, 0,19) = \mathbf{0,32 \leq 1,00}$$

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{225 [mm]}{8 [mm]} = 30,00$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B15	4,316 / 8,200 m	IPE240	S 235	Všechny MSU	0,50 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS20

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 4,316 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-1,02	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	39,94	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	42	10	-1,181e+05	-1,181e+05								
3	SO	42	10	-1,181e+05	-1,181e+05								
4	I	190	6	-9,768e+04	9,768e+04	-1,00		0,50	30,71	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	42	10	1,181e+05	1,181e+05	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	42	10	1,181e+05	1,181e+05	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3,6700 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 86,25 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|39,94 [kNm]|}{86,25 [kNm]} = 0,46 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,9128 \cdot 10^{-3} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 259,52 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|-1,02 [kN]|}{259,52 [kN]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Nepřítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Přítomen
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,316 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	42	10	-1,181e+05	-1,181e+05								
3	SO	42	10	-1,181e+05	-1,181e+05								
4	I	190	6	-9,768e+04	9,768e+04	-1,00		0,50	30,71	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	42	10	1,181e+05	1,181e+05	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	42	10	1,181e+05	1,181e+05	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_T^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j) \right] - 1,13$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,8400 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]}{2,050[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{3,7400 \cdot 10^{-8}[\text{m}^6]}{2,8400 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]} + \frac{2,050[\text{m}]^2 \times 80769,2[\text{MPa}] \times 1,2900 \cdot 10^{-7}[\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,8400 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]} + (0,45 \times 0[\text{mm}] - 0,53 \times 0[\text{mm}])^2} - (0,45 \times 0[\text{mm}] - 0,53 \times 0[\text{mm}]) \right]$$

$$= 226,61[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{3,6700 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{226,61[\text{kNm}]} } = 0,62$$

$$\beta = 0,75$$

$$\chi_{LT} = \min \left(\frac{1}{\varphi_{LT} + \sqrt{\varphi_{LT}^2 - \beta \times \lambda_{rel,EXTRA}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,EXTRA}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,68 + \sqrt{0,68^2 - 0,75 \times 0,62^2}}, \frac{1}{0,62^2}, 1 \right) \quad (\text{EC3-1-1: 6.57})$$

$$= \min(0,91, 2,63, 1) = 0,91$$

$$f = \min \left\{ 1 - 0,5 \times (1 - k_c) \times \left[1 - 2 \times (\lambda_{rel,LT} - 0,8)^2 \right], 1 \right\}$$

$$= \min \left\{ 1 - 0,5 \times (1 - 0,94) \times \left[1 - 2 \times (0,62 - 0,8)^2 \right], 1 \right\} = \min \{0,97, 1\} = 0,97$$

$$\chi_{LT,mod} = \min \left(\frac{\chi_{LT}}{f}, 1 \right) = \min \left(\frac{0,91}{0,97}, 1 \right) = \min(0,93, 1) = 0,93$$

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT,mod} \times W_{pl,y} \times \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 0,93 \times 3,6700 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times \frac{235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 80,61[\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.55})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{b,Rd}} = \frac{|39,94[\text{kNm}]|}{80,61[\text{kNm}]} = 0,50 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.54})$$

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Poznámka: Opravný součinitel k_c se určí podle C1.

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-120	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	120	mm
Poměr koncového momentu	ψ	1,00	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	19,48	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	4,75	kN/m
Rozdíl od M		506,64	kNm
Rozdíl od F		128,25	kNm
Rozdíl od q		2,12	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{220[\text{mm}]}{6[\text{mm}]} = 35,55$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Stíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Vyběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Materiál : C24 (EN 338)

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B9	6,400 m	CS4 - OBDEL (200; 260)	C24 (EN 338)	MSÚ-Sada B (auto)	0,67 -
-----------	---------	------------------------	--------------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS20

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γ_M for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	24,0	MPa
Tah (ft,0,k)	14,5	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	21,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,5	MPa
Smyk (fv,k)	4,0	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě 3,413 m.

Vnitřní síly		
N _{Ed}	0,00	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	-0,12	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	25,26	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace k_{mod}	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...:

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	11,2	MPa
$k_{h,y}$	1,00	
$f_{m,y,d}$	16,6	MPa
k_m	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = $0,67 + 0,00 = 0,67$ -Jednotkový posudek (6.12) = $0,47 + 0,00 = 0,47$ -

Smyk

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

k_{cr}	0,67	
$\tau_{z,d}$	0,0	MPa
$f_{v,d}$	2,8	MPa
Jednotkový posudek τ_z	0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Kvazi (auto)

Materiál : C24 (EN 338)

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k_{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B9	CS4 - OBDEL	3,200	MSP-Kvazi (auto)/1	0,74	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-14,8	1/434	0,69	-23,6	1/271	0,74

.table_combikeys combikeys explanation

Seznam klíčů kombinace

Stav	Popis kombinací
MSP-Kvazi (auto)/1	Z1 + ZS2

Deformace

1D deformace

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Relativní deformace

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	u_y [mm]	$u_{y,rel}$ [1/xx]	u_z [mm]	$u_{z,rel}$ [1/xx]
B1	2,250	MSP-Char (auto)/1	CS1 - HEB120	-3,5	-1/1040	0,0	1/10000
B2	2,250	MSP-Char (auto)/1	CS1 - HEB120	3,5	1/1041	0,0	1/10000
B1	3,600	MSP-Char (auto)/1	CS1 - HEB120	0,0	0	0,0	-1/10000
B3	4,700-	MSP-Char (auto)/1	CS2 - IPE200	0,0	-1/10000	3,0	1/2123
B4	1,282	MSP-Char (auto)/2	CS2 - IPE200	0,0	1/10000	-0,5	-1/10000
B5	4,100-	MSP-Char (auto)/1	CS5 - HEA260	0,0	-1/10000	-12,3	-1/555
B5	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS5 - HEA260	0,0	-1/10000	3,4	1/209
B9	3,200-	MSP-Char (auto)/1	CS4 - OBDEL (200; 260)	0,0	0	-26,3	-1/243
B6	0,000	MSP-Char (auto)/2	CS4 - OBDEL (200; 260)	0,0	0	0,0	0
B15	0,000	MSP-Char (auto)/2	CS3 - IPE240	0,0	0	0,0	0
B15	3,884	MSP-Char (auto)/1	CS3 - IPE240	0,0	0	-25,0	-1/328

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	Z1 + ZS2 + ZS20
MSP-Char (auto)/2	Z1 + ZS2

Deformace - $u_{z,rel}$

Hodnoty: $u_{z,rel}$

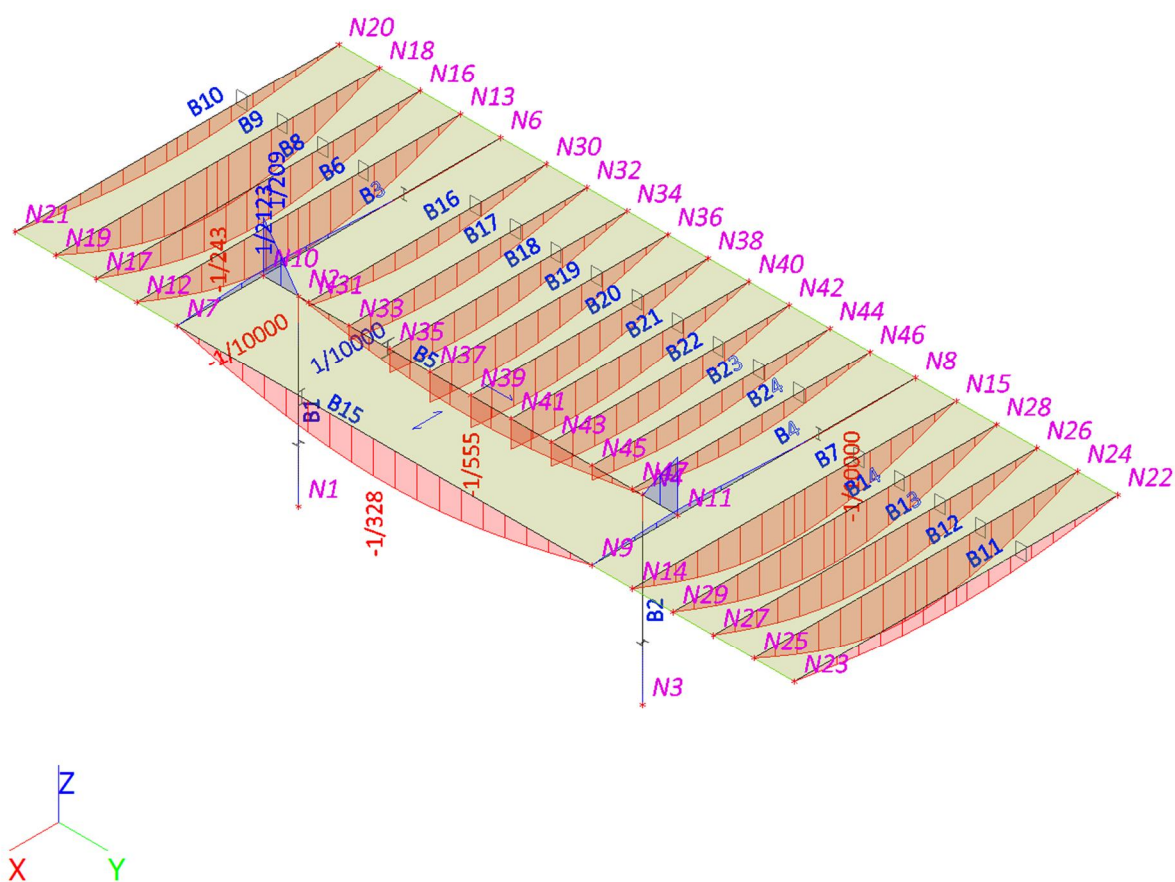
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

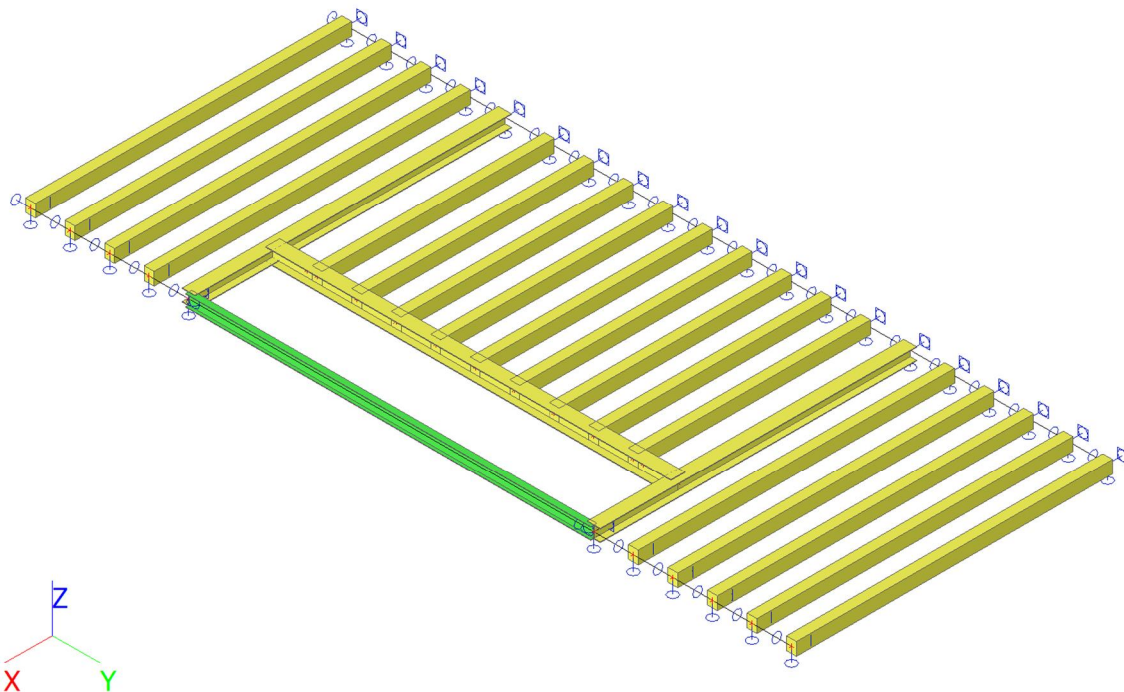
Výběr: Vše



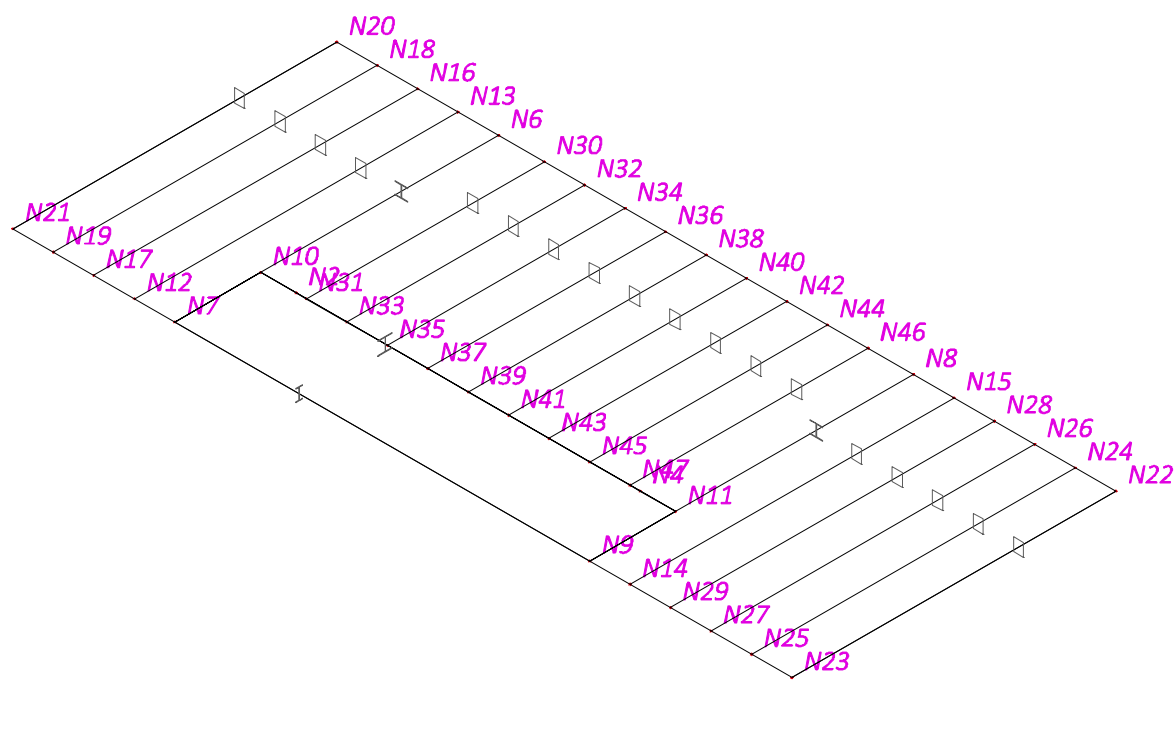
POZICE 6

STŘECHA NAD 3.NP U HLAVNÍ HALY – JIŽNÍ A SEVERNÍ STRANA

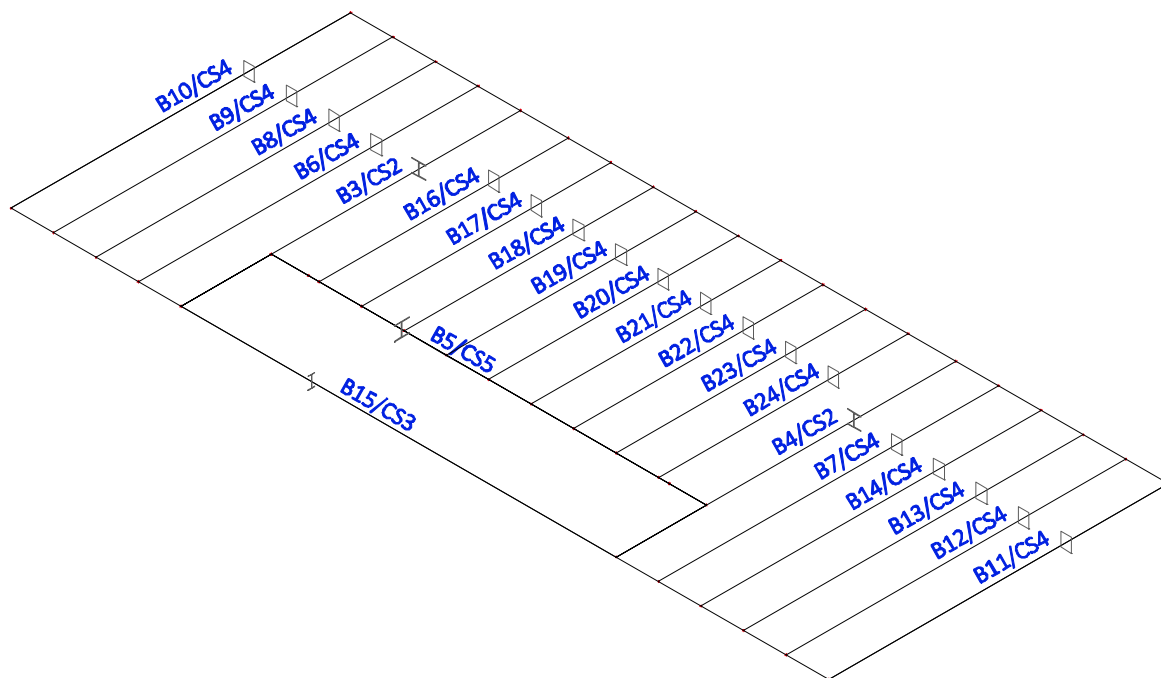
Výpočtový model



Výpočtový model - uzly



Výpočtový model - prvky



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N2	0,000	0,000	3,600
N4	0,000	6,800	3,600
N6	-4,700	-0,700	3,600
N7	1,700	-0,700	3,600
N8	-4,700	7,500	3,600
N9	1,700	7,500	3,600
N10	0,000	-0,700	3,600
N11	0,000	7,500	3,600
N12	1,700	-1,500	3,600
N13	-4,700	-1,500	3,600
N14	1,700	8,300	3,600
N15	-4,700	8,300	3,600
N16	-4,700	-2,300	3,600
N17	1,700	-2,300	3,600
N18	-4,700	-3,100	3,600
N19	1,700	-3,100	3,600
N20	-4,700	-3,900	3,600
N21	1,700	-3,900	3,600
N22	-4,700	11,500	3,600
N23	1,700	11,500	3,600
N24	-4,700	10,700	3,600
N25	1,700	10,700	3,600
N26	-4,700	9,900	3,600
N27	1,700	9,900	3,600
N28	-4,700	9,100	3,600
N29	1,700	9,100	3,600
N30	-4,700	0,200	3,600

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N31	0,000	0,200	3,600
N32	-4,700	1,000	3,600
N33	0,000	1,000	3,600
N34	-4,700	1,800	3,600
N35	0,000	1,800	3,600
N36	-4,700	2,600	3,600
N37	0,000	2,600	3,600
N38	-4,700	3,400	3,600
N39	0,000	3,400	3,600
N40	-4,700	4,200	3,600
N41	0,000	4,200	3,600
N42	-4,700	5,000	3,600
N43	0,000	5,000	3,600
N44	-4,700	5,800	3,600
N45	0,000	5,800	3,600
N46	-4,700	6,600	3,600
N47	0,000	6,600	3,600

Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B3	CS2 - HEA260	Konstrukce	6,400	Čára	N6	nosník (80)
					N7	standard
B4	CS2 - HEA260	Konstrukce	6,400	Čára	N8	nosník (80)
					N9	standard
B5	CS5 - HEA280	Konstrukce	8,200	Čára	N10	nosník (80)
					N11	standard
B6	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N13	nosník (80)
					N12	standard
B7	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N15	nosník (80)
					N14	standard
B8	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N16	nosník (80)
					N17	standard
B9	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N18	nosník (80)
					N19	standard
B10	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N20	nosník (80)
					N21	standard
B11	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N22	nosník (80)
					N23	standard
B12	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N24	nosník (80)
					N25	standard
B13	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N26	nosník (80)
					N27	standard
B14	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	6,400	Čára	N28	nosník (80)
					N29	standard
B15	CS3 - IPE240	Konstrukce	8,200	Čára	N7	nosník (80)
					N9	standard
B16	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N30	nosník (80)
					N31	standard
B17	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N32	nosník (80)
					N33	standard
B18	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N34	nosník (80)
					N35	standard
B19	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N36	nosník (80)
					N37	standard
B20	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N38	nosník (80)
					N39	standard
B21	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N40	nosník (80)
					N41	standard

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B22	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N42	nosník (80)
					N43	standard
B23	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N44	nosník (80)
					N45	standard
B24	CS4 - OBDEL (200; 260)	Konstrukce	4,700	Čára	N46	nosník (80)
					N47	standard

Zatěžovací panely





Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše
LP2	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše

Vysvětlivky symbolů	
Výběr entit	<p>Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě.</p> <p>Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náležejí 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel.</p> <p>Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka).</p> <p>Podle typu: za podpírající prvky se uvažují pouze nosníky typu vybraného v seznamu.</p>

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N6	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn2	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn3	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn4	N18	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn5	N20	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn6	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn7	N15	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn8	N22	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn9	N24	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn10	N26	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn11	N28	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn12	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn13	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn14	N23	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn15	N25	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn16	N27	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn17	N29	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn18	N19	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn19	N21	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn20	N17	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn21	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn22	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn23	N30	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn24	N32	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn25	N34	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn26	N36	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn27	N38	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn28	N40	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn29	N42	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn30	N44	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn31	N46	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Průřezy

Jméno	Typ	Material	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]	Barva
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS2	HEA260	S 235	válcovaný	8,6800e-03	6,3059e-03	1,0500e-04	8,3600e-04	9,2083e-04	
					2,0196e-03	3,6700e-05	2,8200e-04	4,2917e-04	
CS3	IPE240	S 235	válcovaný	3,9100e-03	2,4315e-03	3,8920e-05	3,2400e-04	3,6700e-04	
					1,5295e-03	2,8400e-06	4,7300e-05	7,3900e-05	
CS4	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	5,2000e-02	4,3336e-02	2,9293e-04	2,2533e-03	2,7611e-03	
	200; 260				4,3335e-02	1,7333e-04	1,7333e-03	2,1239e-03	
CS5	HEA280	S 235	válcovaný	9,7300e-03	7,0049e-03	1,3700e-04	1,0100e-03	1,1125e-03	
					2,3104e-03	4,7600e-05	3,4000e-04	5,1667e-04	

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,30	40		235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

Timber EC5

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Ohyb (fm,k) [MPa]	Tlak (fc,0,k) [MPa]
Typ		Poisson - nu		Tah (ft,0,k) [MPa]	Tlak (fc,90,k) [MPa]
Typ dřeva		G [MPa]		Tah (ft,90,k) [MPa]	Smyk (fv,k) [MPa]
C24 (EN 338)	420,0	1,1000e+04	0,00	24,0	21,0
Dřevo		0		14,5	2,5
Rostlé dřevo		6,9000e+02		0,4	4,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
Z1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS20	Sníh	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vitr
SZ4	Proměnné	Výběrová	Sníh

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
-------	-------	-----	------------------	--------------

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00

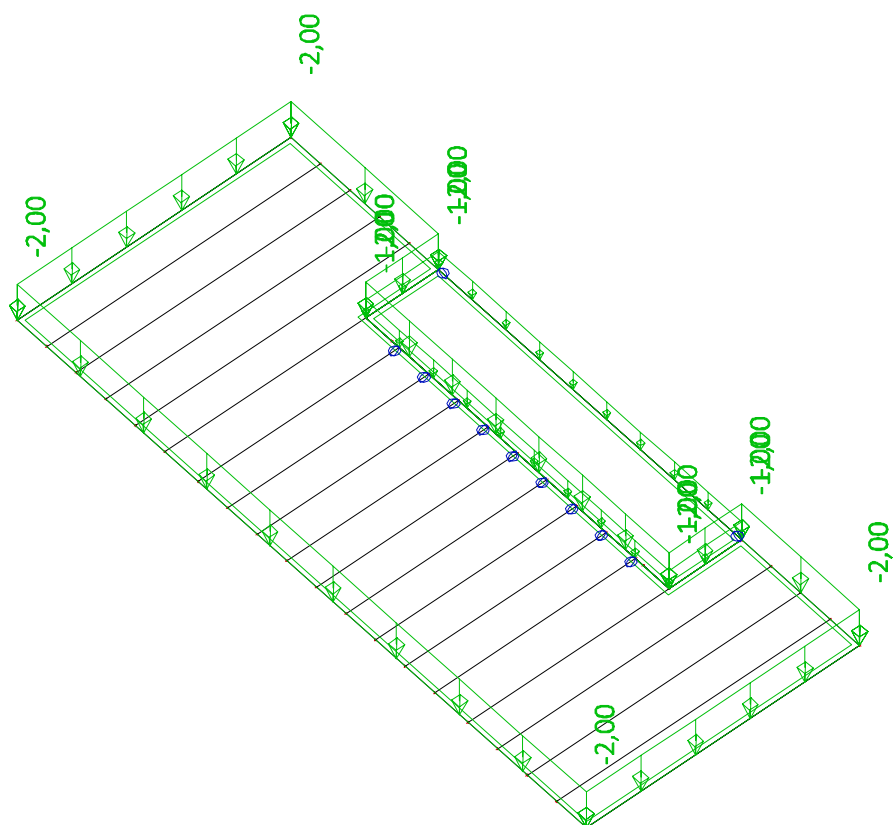
Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

Zatěžovací stavy graficky

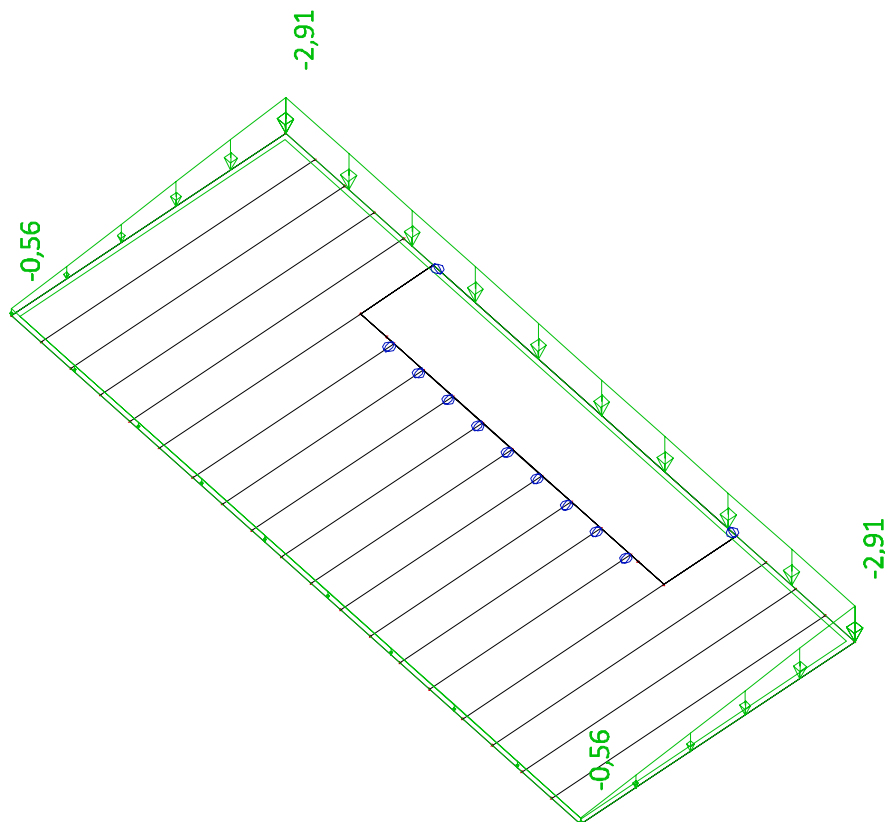
Zatěžovací stavy graficky - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	



Zatěžovací stavy graficky - ZS20

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS20	Sníh	Proměnné	SZ4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Vnitřní síly na konstrukci

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

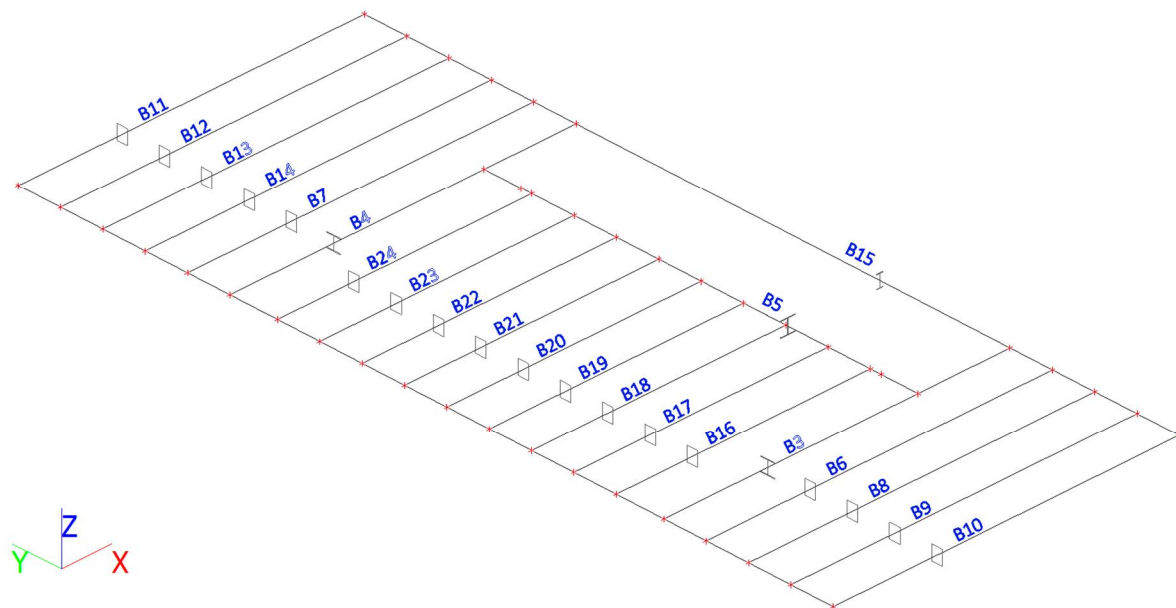
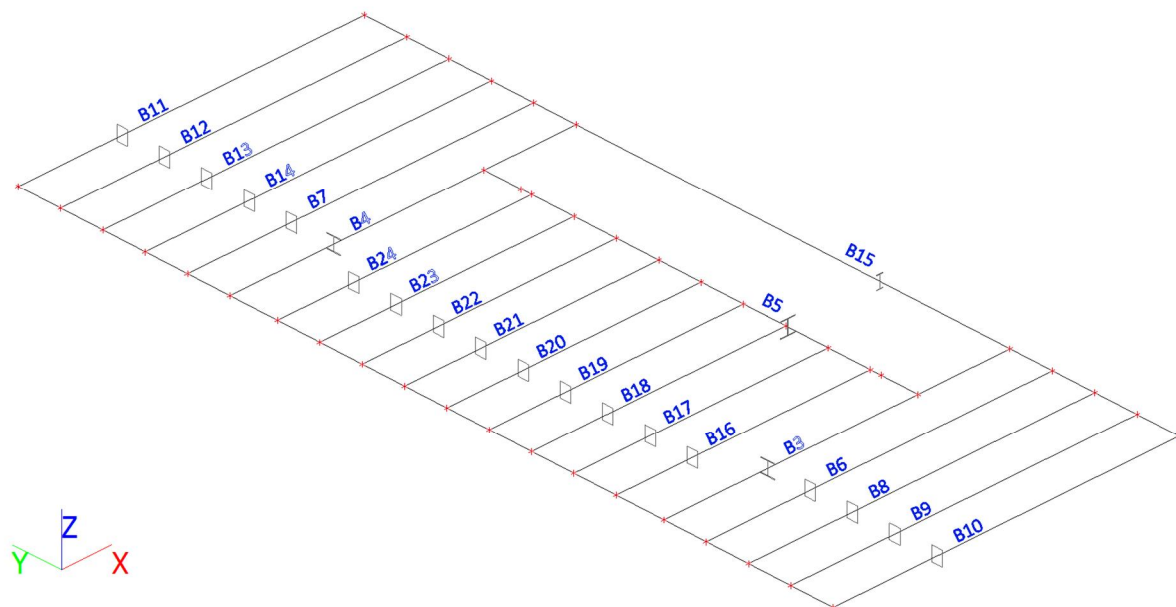
Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B3	CS2 - HEA260	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	19,33	0,07	0,00	0,00
B3	CS2 - HEA260	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-59,69	-0,33	0,00	0,00
B3	CS2 - HEA260	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	30,80	0,12	0,00	0,00
B3	CS2 - HEA260	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-54,58	-0,33	97,37	0,00
B3	CS2 - HEA260	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	28,68	0,11	0,00	0,00
B3	CS2 - HEA260	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	9,75	0,12	97,37	0,00
B4	CS2 - HEA260	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	19,43	-0,07	0,00	0,00
B4	CS2 - HEA260	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-59,83	0,33	0,00	0,00
B4	CS2 - HEA260	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	30,96	-0,12	0,00	0,00
B4	CS2 - HEA260	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-54,65	0,33	97,56	0,00
B5	CS5 - HEA280	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	35,07	0,00	-0,25	0,00
B5	CS5 - HEA280	8,200	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-64,28	0,00	-0,45	0,00
B5	CS5 - HEA280	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	64,32	0,00	-0,45	0,00
B5	CS5 - HEA280	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	25,98	0,00	-0,18	0,00

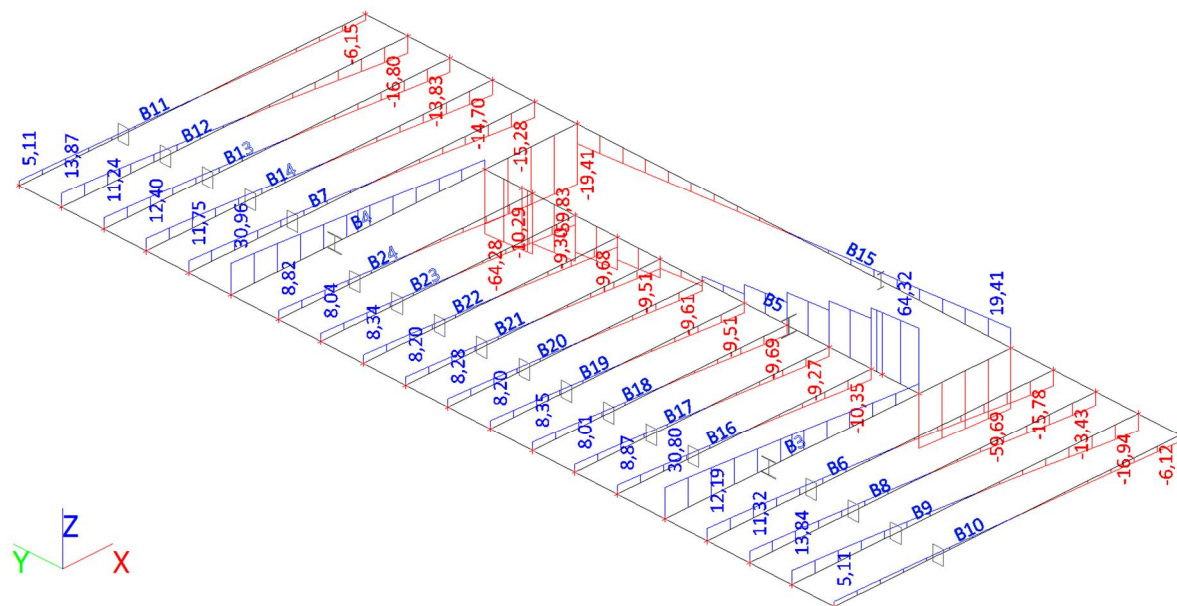
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B5	CS5 - HEA280	4,100	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	4,80	0,00	140,77	0,00
B6	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,87	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-15,78	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	12,19	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	11,32	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,16	0,00	22,69	0,00
B7	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,60	0,00	0,00	0,00
B7	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-15,28	0,00	0,00	0,00
B7	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,75	0,00	0,00	0,00
B7	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,17	0,00	21,87	0,00
B8	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,44	0,00	0,00	0,00
B8	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-13,43	0,00	0,00	0,00
B8	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,32	0,00	0,00	0,00
B8	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	10,50	0,00	0,00	0,00
B8	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,26	0,00	20,23	0,00
B9	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,93	0,00	0,00	0,00
B9	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-16,94	0,00	0,00	0,00
B9	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,84	0,00	0,00	0,00
B9	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,12	0,00	25,27	0,00
B10	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,60	0,00	0,00	0,00
B10	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-6,12	0,00	0,00	0,00
B10	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00
B10	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,09	0,00	9,12	0,00
B11	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,59	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-6,15	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	4,72	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,08	0,00	9,14	0,00
B12	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,96	0,00	0,00	0,00
B12	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-16,80	0,00	0,00	0,00
B12	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,87	0,00	0,00	0,00
B12	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,19	0,00	25,19	0,00
B13	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,35	0,00	0,00	0,00
B13	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-13,83	0,00	0,00	0,00
B13	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,24	0,00	0,00	0,00
B13	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,44	0,00	0,00	0,00
B13	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,08	0,00	20,46	0,00
B14	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,10	0,00	0,00	0,00
B14	CS4 - OBDEL	6,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-14,70	0,00	0,00	0,00
B14	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	12,40	0,00	0,00	0,00
B14	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00
B14	CS4 - OBDEL	3,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,27	0,00	22,24	0,00
B15	CS3 - IPE240	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,37	0,00	0,00	0,00
B15	CS3 - IPE240	8,200	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-19,41	0,00	0,00	0,00
B15	CS3 - IPE240	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	19,41	0,00	0,00	0,00
B15	CS3 - IPE240	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,72	0,00	0,00	0,00
B15	CS3 - IPE240	3,884	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	1,02	0,00	39,95	0,00
B16	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,16	0,37	0,00	0,00
B16	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-10,35	0,67	0,00	0,00
B16	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,87	0,67	0,00	0,00
B16	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,57	0,27	0,00	0,00
B16	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,47	0,67	11,58	0,00
B17	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,60	0,31	0,00	0,00
B17	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,27	0,56	0,00	0,00
B17	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,01	0,56	0,00	0,00
B17	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,15	0,23	0,00	0,00
B17	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	7,40	0,53	0,00	0,00
B17	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,41	0,56	10,42	0,00
B18	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,82	0,22	0,00	0,00
B18	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,69	0,40	0,00	0,00
B18	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,35	0,40	0,00	0,00

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B18	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,31	0,16	0,00	0,00
B18	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	7,71	0,38	0,00	0,00
B18	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,43	0,40	10,87	0,00
B19	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,73	0,11	0,00	0,00
B19	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,51	0,21	0,00	0,00
B19	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,20	0,21	0,00	0,00
B19	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,24	0,08	0,00	0,00
B19	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	7,57	0,20	0,00	0,00
B19	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,42	0,21	10,67	0,00
B20	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,78	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,61	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,28	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,28	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	7,65	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,43	0,00	10,78	0,00
B21	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,73	-0,11	0,00	0,00
B21	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,51	-0,21	0,00	0,00
B21	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,20	-0,21	0,00	0,00
B21	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,24	-0,08	0,00	0,00
B21	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	7,58	-0,20	0,00	0,00
B21	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,42	-0,21	10,68	0,00
B22	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,81	-0,22	0,00	0,00
B22	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,68	-0,40	0,00	0,00
B22	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,34	-0,40	0,00	0,00
B22	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,31	-0,16	0,00	0,00
B22	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,43	-0,40	10,86	0,00
B23	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,62	-0,31	0,00	0,00
B23	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-9,30	-0,56	0,00	0,00
B23	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,04	-0,56	0,00	0,00
B23	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,16	-0,23	0,00	0,00
B23	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	7,42	-0,53	0,00	0,00
B23	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,41	-0,56	10,45	0,00
B24	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,13	-0,37	0,00	0,00
B24	CS4 - OBDEL	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-10,29	-0,67	0,00	0,00
B24	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,82	-0,67	0,00	0,00
B24	CS4 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,54	-0,27	0,00	0,00
B24	CS4 - OBDEL	2,564	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-0,47	-0,67	11,50	0,00

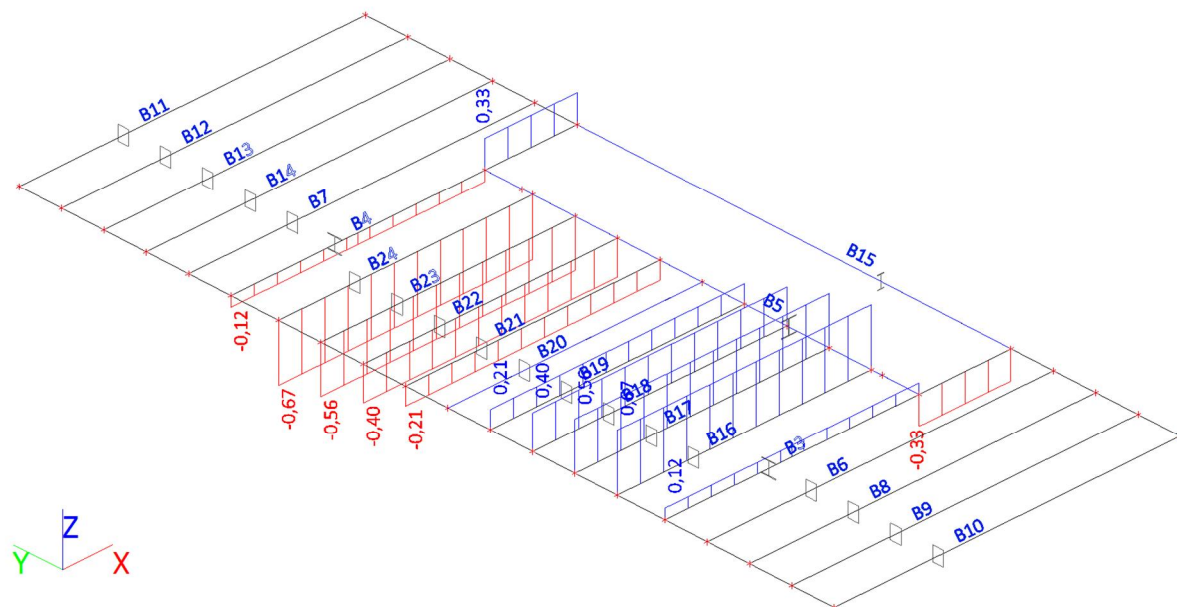
Vnitřní síly na prutu - N

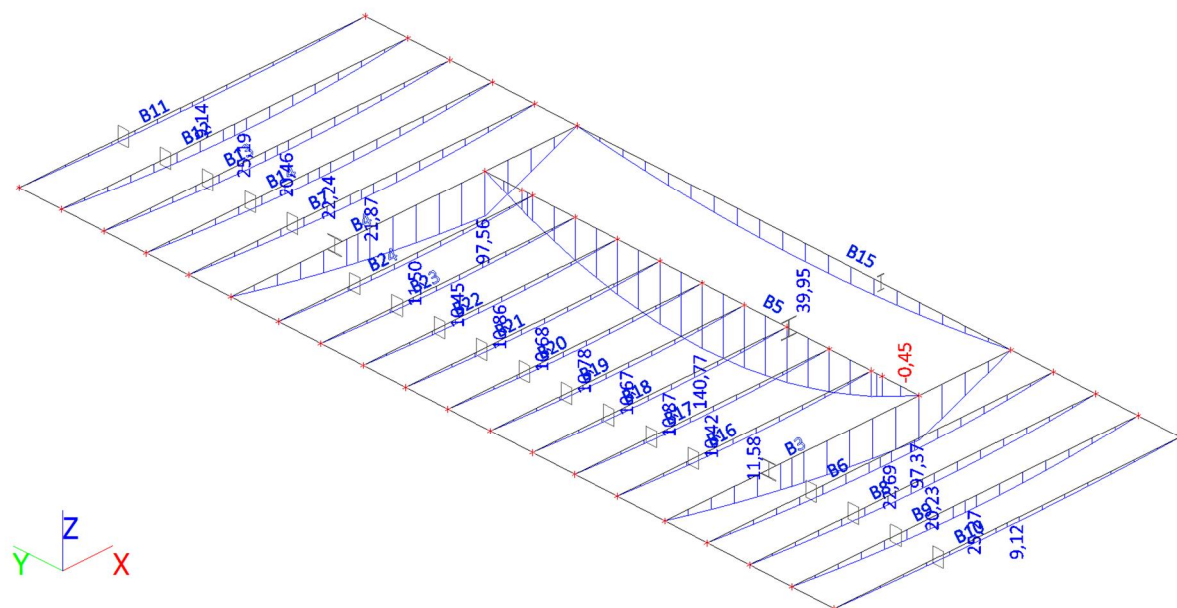
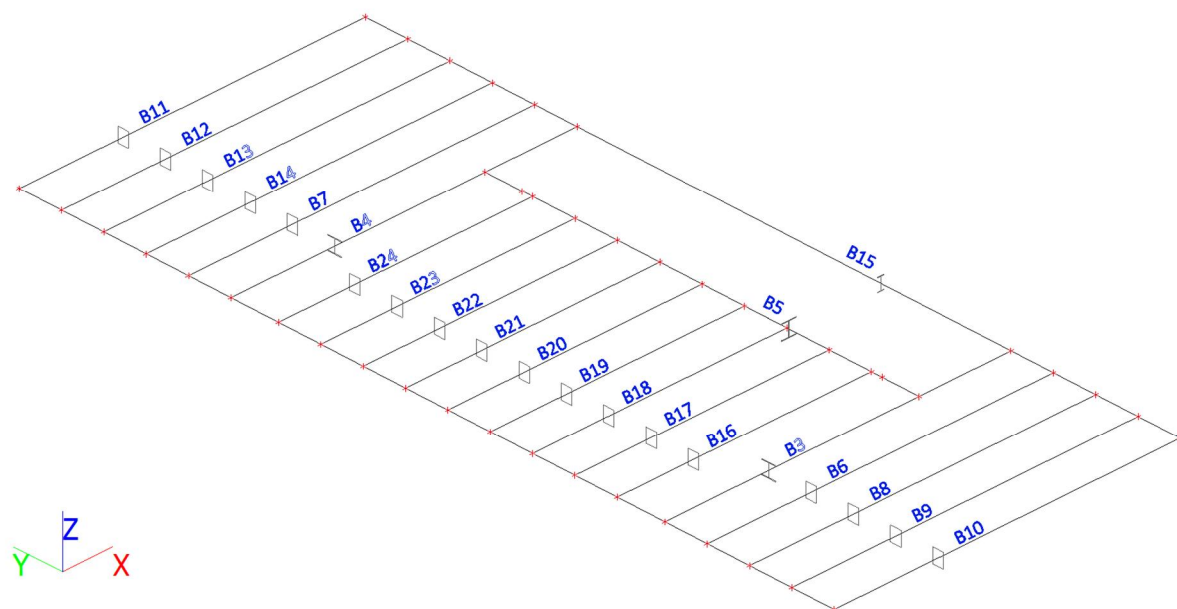
Vnitřní síly na prutu - V_y 

Vnitřní síly na prutu - Vz



Vnitřní síly na prutu - Mx



Vnitřní síly na prutu - M_y Vnitřní síly na prutu - M_z 

Reakce

Hodnoty: R_z

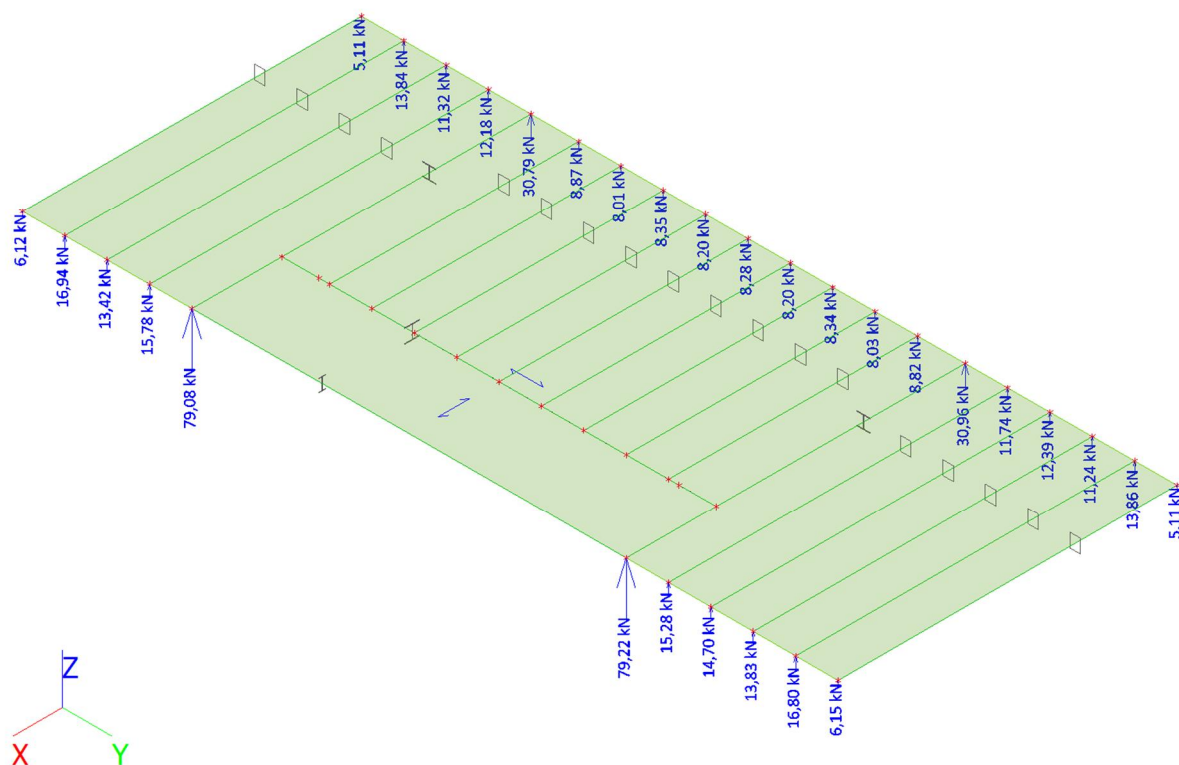
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Sít

Výběr: Vše



Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N6	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	19,33	0,07	0,00	0,00
Sn1/N6	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,32	0,05	0,00	0,00
Sn1/N6	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	30,80	0,12	0,00	0,00
Sn2/N13	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,87	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,83	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	12,19	0,00	0,00	0,00
Sn3/N16	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,44	0,00	0,00	0,00
Sn3/N16	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,51	0,00	0,00	0,00
Sn3/N16	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,32	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,93	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,61	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,84	0,00	0,00	0,00
Sn5/N20	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,60	0,00	0,00	0,00
Sn5/N20	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00
Sn5/N20	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00
Sn6/N8	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	19,43	-0,07	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn6/N8	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,39	-0,05	0,00	0,00
Sn6/N8	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	30,96	-0,12	0,00	0,00
Sn7/N15	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,60	0,00	0,00	0,00
Sn7/N15	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,63	0,00	0,00	0,00
Sn7/N15	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,75	0,00	0,00	0,00
Sn8/N22	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,59	0,00	0,00	0,00
Sn8/N22	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00
Sn8/N22	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00
Sn9/N24	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,96	0,00	0,00	0,00
Sn9/N24	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,64	0,00	0,00	0,00
Sn9/N24	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,87	0,00	0,00	0,00
Sn10/N26	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,35	0,00	0,00	0,00
Sn10/N26	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,44	0,00	0,00	0,00
Sn10/N26	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	11,24	0,00	0,00	0,00
Sn11/N28	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,10	0,00	0,00	0,00
Sn11/N28	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00
Sn11/N28	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	12,40	0,00	0,00	0,00
Sn12/N9	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	40,37	-0,18	0,00	0,00
Sn12/N9	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	29,90	-0,13	0,00	0,00
Sn12/N9	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	79,23	-0,33	0,00	0,00
Sn13/N14	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,08	0,00	0,00	0,00
Sn13/N14	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,98	0,00	0,00	0,00
Sn13/N14	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	15,28	0,00	0,00	0,00
Sn14/N23	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,60	0,00	0,00	0,00
Sn14/N23	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00
Sn14/N23	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,15	0,00	0,00	0,00
Sn15/N25	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,94	0,00	0,00	0,00
Sn15/N25	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,62	0,00	0,00	0,00
Sn15/N25	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	16,80	0,00	0,00	0,00
Sn16/N27	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,42	0,00	0,00	0,00
Sn16/N27	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,50	0,00	0,00	0,00
Sn16/N27	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,83	0,00	0,00	0,00
Sn17/N29	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,91	0,00	0,00	0,00
Sn17/N29	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,86	0,00	0,00	0,00
Sn17/N29	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	14,70	0,00	0,00	0,00
Sn18/N19	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,99	0,00	0,00	0,00
Sn18/N19	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,66	0,00	0,00	0,00
Sn18/N19	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	16,94	0,00	0,00	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,58	0,00	0,00	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	6,12	0,00	0,00	0,00
Sn20/N17	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	7,26	0,00	0,00	0,00
Sn20/N17	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,38	0,00	0,00	0,00
Sn20/N17	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	13,43	0,00	0,00	0,00
Sn21/N7	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	40,30	0,18	0,00	0,00
Sn21/N7	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	29,85	0,13	0,00	0,00
Sn21/N7	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	79,10	0,33	0,00	0,00
Sn22/N12	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	8,33	0,00	0,00	0,00
Sn22/N12	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	6,17	0,00	0,00	0,00
Sn22/N12	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	15,78	0,00	0,00	0,00
Sn23/N30	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,16	0,37	0,00	0,00
Sn23/N30	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,57	0,27	0,00	0,00
Sn23/N30	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,87	0,67	0,00	0,00
Sn24/N32	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,60	0,31	0,00	0,00
Sn24/N32	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,15	0,23	0,00	0,00
Sn24/N32	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,01	0,56	0,00	0,00
Sn25/N34	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,82	0,22	0,00	0,00
Sn25/N34	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,31	0,16	0,00	0,00
Sn25/N34	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,35	0,40	0,00	0,00
Sn26/N36	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,73	0,11	0,00	0,00
Sn26/N36	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,24	0,08	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn26/N36	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,20	0,21	0,00	0,00
Sn27/N38	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,78	0,00	0,00	0,00
Sn27/N38	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,28	0,00	0,00	0,00
Sn27/N38	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,28	0,00	0,00	0,00
Sn28/N40	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,73	-0,11	0,00	0,00
Sn28/N40	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,24	-0,08	0,00	0,00
Sn28/N40	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,20	-0,21	0,00	0,00
Sn29/N42	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,81	-0,22	0,00	0,00
Sn29/N42	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,31	-0,16	0,00	0,00
Sn29/N42	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,34	-0,40	0,00	0,00
Sn30/N44	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	5,62	-0,31	0,00	0,00
Sn30/N44	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,16	-0,23	0,00	0,00
Sn30/N44	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,04	-0,56	0,00	0,00
Sn31/N46	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,13	-0,37	0,00	0,00
Sn31/N46	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	4,54	-0,27	0,00	0,00
Sn31/N46	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	8,82	-0,67	0,00	0,00

Posudek oceli

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

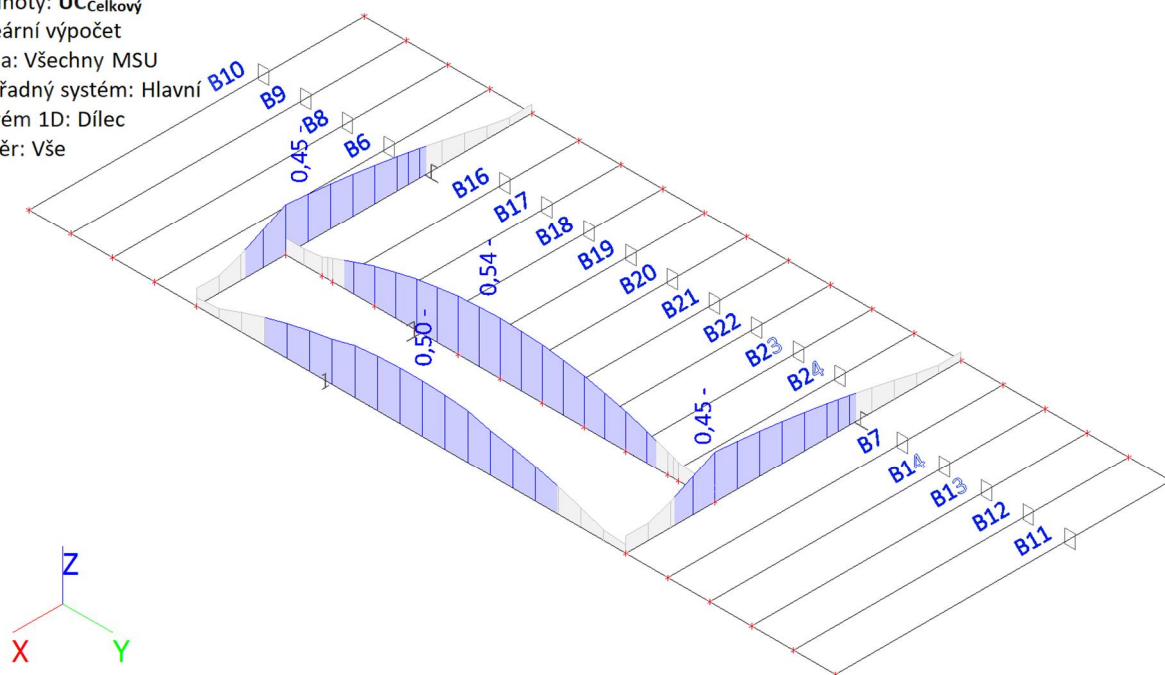
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Přehled

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Materiál = S 235

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B3	4,700-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - HEA260	S 235	0,45	0,45	0,00
B4	4,700+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - HEA260	S 235	0,45	0,45	0,00
B5	4,100-	MSÚ-Sada B	CS5 - HEA280	S 235	0,54	0,54	0,00

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B15	4,316	(auto)/1 MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - IPE240	S 235	0,50	0,46	0,50

Posudek oceli po průřezích

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Vyběr: Vše

Filtr: Materiál = S 235

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B4	4,700 / 6,400 m	HEA260	S 235	Všechny MSU	0,45 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS20

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 4,700 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-54,64	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,33	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	97,54	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	102	13	-1,108e+05	-1,108e+05								
3	SO	102	13	-1,108e+05	-1,108e+05								
4	I	177	8	-8,255e+04	8,255e+04	-1,00		0,50	23,60	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	102	13	1,108e+05	1,108e+05	1,00	0,43	1,00	8,18	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	102	13	1,108e+05	1,108e+05	1,00	0,43	1,00	8,18	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{9,2083 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 216,40 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|97,54 [kNm]|}{216,40 [kNm]} = \mathbf{0,45 \leq 1,00} \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,8737 \cdot 10^{-3} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 389,90 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|-54,64 [kN]|}{389,90 [kN]} = \mathbf{0,14 \leq 1,00} \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |330,50| \times 2,387 \cdot 10^{-1} [kN/m^2] = 7,9 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{7,9 [MPa]}{135,7 [MPa]} = \mathbf{0,06 \leq 1,00} \quad (EC3-1-1: 6.23)$$

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_z a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

$$V_{pl,T,z,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{t,Ed} \times \gamma_{M0} \times \sqrt{3}}{1,25 \times f_y}} \times V_{pl,z,Rd} = \sqrt{1 - \frac{7,9 [MPa] \times 1,00 \times \sqrt{3}}{1,25 \times 235,0 [MPa]}} \times 389,90 [kN] = 380,73 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.26)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,T,z,Rd}} = \frac{|-54,64 [kN]|}{380,73 [kN]} = \mathbf{0,14 \leq 1,00} \quad (EC3-1-1: 6.25)$$

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Nepřítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Přítomen
Kroucení T_{Ed}	Přítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Krouticí moment bez smykové síly	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný smyk a kroucení	Ano
Lze spočítat posudek kombinovaného smyku a kroucení	Ano

Vybraný posudek
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,700 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	102	13	-1,108e+05	-1,108e+05								
3	SO	102	13	-1,108e+05	-1,108e+05								
4	I	177	8	-8,255e+04	8,255e+04	-1,00		0,50	23,60	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	102	13	1,108e+05	1,108e+05	1,00	0,43	1,00	8,18	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	102	13	1,108e+05	1,108e+05	1,00	0,43	1,00	8,18	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_T^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_i)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_i) \right] = 1,75$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 3,6700 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{1,700 [\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{5,1635 \cdot 10^{-7} [\text{m}^6]}{3,6700 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]} + \frac{1,700 [\text{m}]^2 \times 80769,2 [\text{MPa}] \times 5,2400 \cdot 10^{-7} [\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 3,6700 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]} + (0,01 \times 0 [\text{mm}] - 1,00 \times 0 [\text{mm}])^2} - (0,01 \times 0 [\text{mm}] - 1,00 \times 0 [\text{mm}]) \right]$$

$$= 5752,11 [\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{9,2083 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{5752,11 [\text{kNm}]} = 0,19$$

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-125	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	125	mm
Poměr koncového momentu	Ψ	0,00	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	2,66	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	3,13	kN/m
Rozdíl od M		2,81	kNm
Rozdíl od F		0,55	kNm
Rozdíl od q		0,05	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{225 [\text{mm}]}{8 [\text{mm}]} = 30,00$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B5	4,100 / 8,200 m	HEA280	S 235	Všechny MSU	0,54 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS20

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 4,100 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	4,80	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	140,74	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	112	13	-1,322e+05	-1,322e+05								
3	SO	112	13	-1,322e+05	-1,322e+05								
4	I	196	8	-1,008e+05	1,008e+05	-1,00		0,50	24,50	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	112	13	1,322e+05	1,322e+05	1,00	0,43	1,00	8,62	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	112	13	1,322e+05	1,322e+05	1,00	0,43	1,00	8,62	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,1125 \cdot 10^{-3} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 261,44 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|140,74 [\text{kNm}]|}{261,44 [\text{kNm}]} = 0,54 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{3,1780 \cdot 10^{-3} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 431,18 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|4,80 [kN]|}{431,18 [kN]} = \mathbf{0,01 \leq 1,00} \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |0,11| \times 2,094 \cdot 10^1 [kN/m^2] = 0,0 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{0,0 [MPa]}{135,7 [MPa]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (EC3-1-1: 6.23)$$

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Nepřítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Přítomen
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek	
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,100 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	112	13	-1,322e+05	-1,322e+05								
3	SO	112	13	-1,322e+05	-1,322e+05								
4	I	196	8	-1,008e+05	1,008e+05	-1,00		0,50	24,50	72,00	83,00	124,00	1

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
5	SO	112	13	1,322e+05	1,322e+05	1,00	0,43	1,00	8,62	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	112	13	1,322e+05	1,322e+05	1,00	0,43	1,00	8,62	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \sqrt{\left[\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{k_T^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_l)^2 - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_l) \right]} = 1,02$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 4,7600 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{0,800 [\text{m}]^2}$$

$$\times \sqrt{\left[\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{7,8537 \cdot 10^{-7} [\text{m}^6]}{4,7600 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]} + \frac{0,800 [\text{m}]^2 \times 80769,2 [\text{MPa}] \times 6,2100 \cdot 10^{-7} [\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 4,7600 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]} + (0,00 \times 0 [\text{mm}] - 1,00 \times 0 [\text{mm}])^2 - (0,00 \times 0 [\text{mm}] - 1,00 \times 0 [\text{mm}]) \right]}$$

$$= 20390,67 [\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1,1125 \cdot 10^{-3} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{20390,67 [\text{kNm}]} } = 0,11$$

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-135	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	135	mm
Poměr koncového momentu	ψ	0,96	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	2,02	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	5,05	kN/m
Rozdíl od M		0,40	kNm
Rozdíl od F		0,00	kNm
Rozdíl od q		0,00	kNm
Výsledný typ zatížení		liniový moment M	

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{244 [\text{mm}]}{8 [\text{mm}]} = 30,50$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B15	4,316 / 8,200 m	IPE240	S 235	Všechny MSU	0,50 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS20	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{MO} pro únosnost průřezu	1,00

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 4,316 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-1,02	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	39,94	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	42	10	-1,181e+05	-1,181e+05								
3	SO	42	10	-1,181e+05	-1,181e+05								
4	I	190	6	-9,768e+04	9,768e+04	-1,00		0,50	30,71	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	42	10	1,181e+05	1,181e+05	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	42	10	1,181e+05	1,181e+05	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3,6700 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 86,25 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|39,94 [\text{kNm}]|}{86,25 [\text{kNm}]} = 0,46 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,9128 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 259,52 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|-1,02 [\text{kN}]|}{259,52 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |0,03| \times 7,609 \cdot 10^1 [\text{kN/m}^2] = 0,0 [\text{MPa}]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7[\text{MPa}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{0,0[\text{MPa}]}{135,7[\text{MPa}]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.23})$$

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Nepřítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Přítomen
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek	
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,316 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	42	10	-1,181e+05	-1,181e+05								
3	SO	42	10	-1,181e+05	-1,181e+05								
4	I	190	6	-9,768e+04	9,768e+04	-1,00		0,50	30,71	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	42	10	1,181e+05	1,181e+05	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	42	10	1,181e+05	1,181e+05	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_T^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_l)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_l) \right] = 1,13$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,8400 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]}{2,050[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{3,7400 \cdot 10^{-8}[\text{m}^6]}{2,8400 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]} + \frac{2,050[\text{m}]^2 \times 80769,2[\text{MPa}] \times 1,2900 \cdot 10^{-7}[\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,8400 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]} + (0,45 \times 0[\text{mm}] - 0,53 \times 0[\text{mm}])^2} - (0,45 \times 0[\text{mm}] - 0,53 \times 0[\text{mm}]) \right]$$

$$= 226,61[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{3,6700 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{226,61[\text{kNm}]} } = 0,62$$

$$\beta = 0,75$$

$$\chi_{LT} = \min \left(\frac{1}{\varphi_{LT} + \sqrt{\varphi_{LT}^2 - \beta \times \lambda_{rel,EXTRA}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,EXTRA}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,68 + \sqrt{0,68^2 - 0,75 \times 0,62^2}}, \frac{1}{0,62^2}, 1 \right) \quad (\text{EC3-1-1: 6.57})$$

$$= \min(0,91, 2,63, 1) = 0,91$$

$$f = \min \left\{ 1 - 0,5 \times (1 - k_c) \times \left[1 - 2 \times (\lambda_{rel,LT} - 0,8)^2 \right], 1 \right\}$$

$$= \min \left\{ 1 - 0,5 \times (1 - 0,94) \times \left[1 - 2 \times (0,62 - 0,8)^2 \right], 1 \right\} = \min \{0,97, 1\} = 0,97$$

$$\chi_{LT,mod} = \min \left(\frac{\chi_{LT}}{f}, 1 \right) = \min \left(\frac{0,91}{0,97}, 1 \right) = \min(0,93, 1) = 0,93$$

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT,mod} \times W_{pl,y} \times \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 0,93 \times 3,6700 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times \frac{235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 80,61[\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.55})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{b,Rd}} = \frac{|39,94[\text{kNm}]|}{80,61[\text{kNm}]} = \mathbf{0,50 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.54})$$

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Poznámka: Opravný součinitel k_c se určí podle C1.

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-120	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	120	mm
Poměr koncového momentu	ψ	1,00	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	19,48	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	4,75	kN/m
Rozdíl od M		506,64	kNm
Rozdíl od F		128,25	kNm
Rozdíl od q		2,12	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{220[\text{mm}]}{6[\text{mm}]} = 35,55$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Stíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Vyběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B9	6,400 m	CS4 - OBDEL (200; 260)	C24 (EN 338)	MSÚ-Sada B (auto)	0,67 -
-----------	---------	------------------------	--------------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS20

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γ_M for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	24,0	MPa
Tah (ft,0,k)	14,5	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	21,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,5	MPa
Smyk (fv,k)	4,0	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě 3,413 m.

Vnitřní síly		
NEd	0,00	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	-0,12	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	25,26	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace kmod	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	11,2	MPa
$k_{h,y}$	1,00	
$f_{m,y,d}$	16,6	MPa
k_m	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = 0,67 + 0,00 = 0,67 -

Jednotkový posudek (6.12) = 0,47 + 0,00 = 0,47 -

Smyk

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

k_{cr}	0,67	
$\tau_{z,d}$	0,0	MPa
$f_{v,d}$	2,8	MPa
Jednotkový posudek τ_z	0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...:

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Kvazi (auto)

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Material		K _{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B9	CS4 - OBDEL	3,200	MSP-Kvazi (auto)/1	0,74	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-14,8	1/434	0,69	-23,6	1/271	0,74

Deformace

1D deformace

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Relativní deformace

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	u _y [mm]	u _{y,rel} [1/xx]	u _z [mm]	u _{z,rel} [1/xx]
B3	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS2 - HEA260	0,0	0	0,0	0
B4	3,418	MSP-Char (auto)/2	CS2 - HEA260	0,0	0	-12,7	-1/503
B5	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS5 - HEA280	0,0	0	0,0	0
B5	4,100-	MSP-Char (auto)/2	CS5 - HEA280	0,0	0	-26,6	-1/309
B6	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS4 - OBDEL (200; 260)	0,0	0	0,0	0
B9	3,200-	MSP-Char (auto)/2	CS4 - OBDEL (200; 260)	0,0	0	-26,3	-1/243
B15	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS3 - IPE240	0,0	0	0,0	0
B15	3,884	MSP-Char (auto)/2	CS3 - IPE240	0,0	0	-25,0	-1/328

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	Z1 + ZS2
MSP-Char (auto)/2	Z1 + ZS2 + ZS20

Deformace - u_{z,rel}

Hodnoty: $u_{z,rel}$

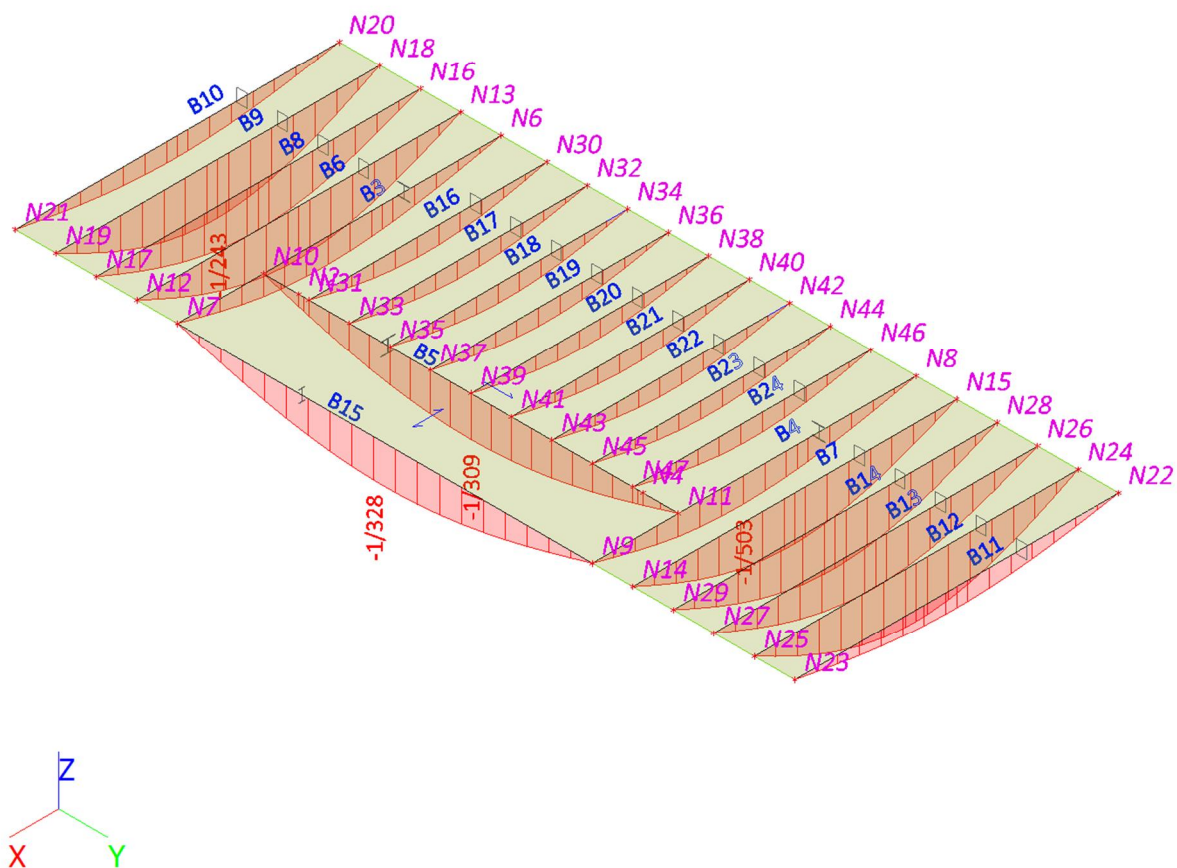
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

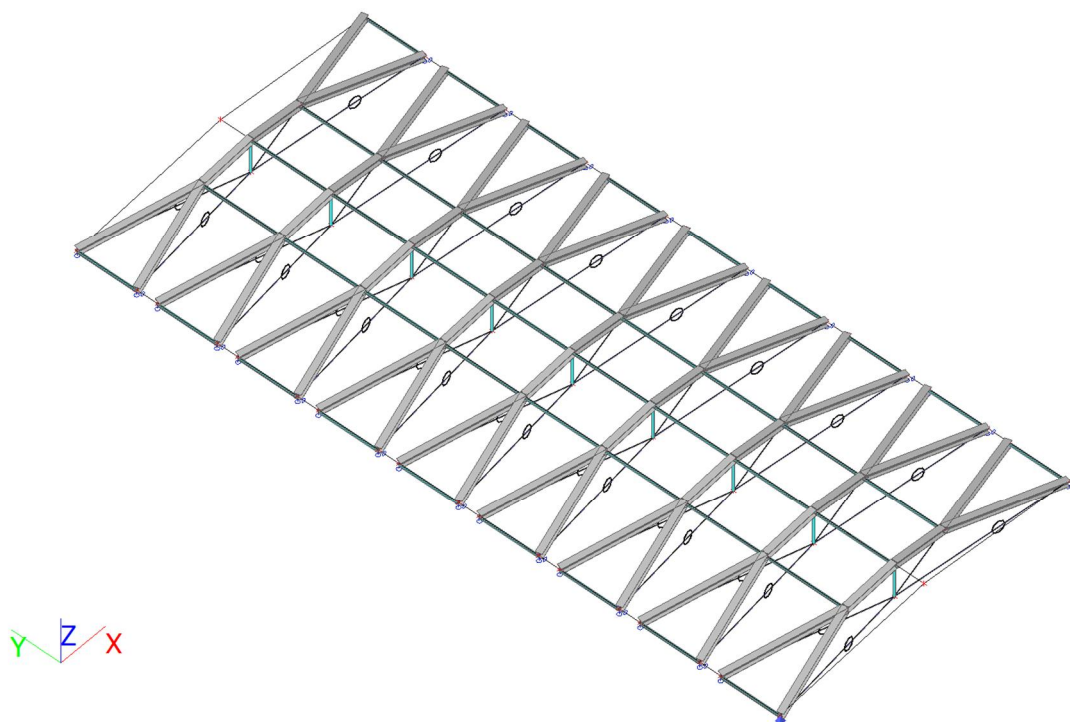
Výběr: Vše



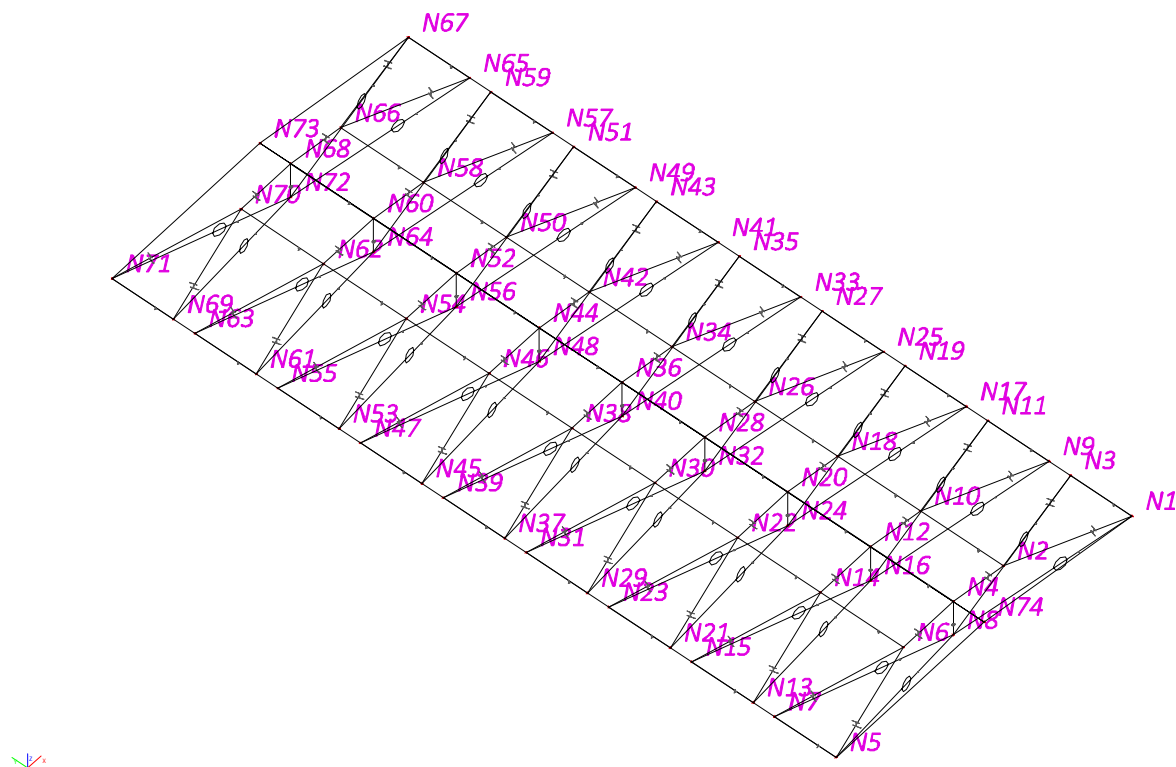
POZICE 7

ZASTŘEŠENÍ ČEKÁRNY

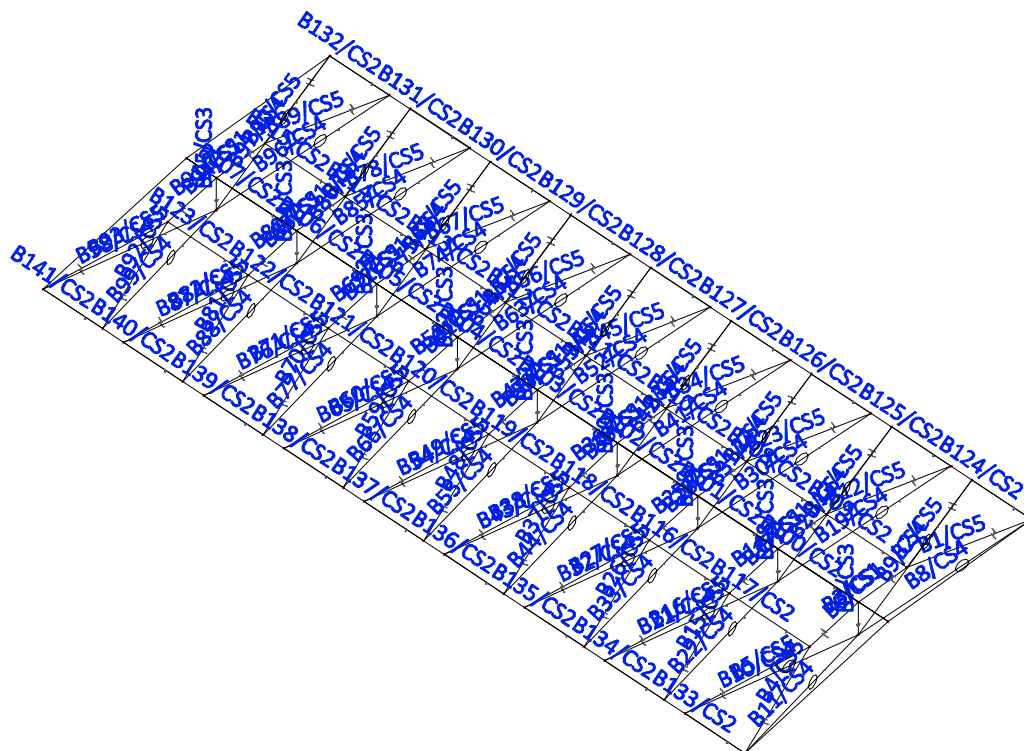
Výpočtový model



Výpočtový model - uzly



Výpočtový model - prvky



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	15,875	0,000	0,000
N2	10,617	1,482	0,526
N3	15,875	2,965	0,000
N4	7,938	1,482	0,794
N5	0,000	0,000	0,000
N6	5,258	1,482	0,526
N7	0,000	2,965	0,000
N8	7,938	1,482	-1,006
N9	15,875	4,000	0,000
N10	10,617	5,482	0,526
N11	15,875	6,965	0,000
N12	7,938	5,482	0,794
N13	0,000	4,000	0,000
N14	5,258	5,482	0,526
N15	0,000	6,965	0,000
N16	7,938	5,482	-1,006
N17	15,875	8,000	0,000
N18	10,617	9,482	0,526
N19	15,875	10,965	0,000
N20	7,938	9,482	0,794
N21	0,000	8,000	0,000
N22	5,258	9,482	0,526
N23	0,000	10,965	0,000
N24	7,938	9,482	-1,006
N25	15,875	12,000	0,000
N26	10,617	13,482	0,526
N27	15,875	14,965	0,000
N28	7,938	13,482	0,794

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N29	0,000	12,000	0,000
N30	5,258	13,482	0,526
N31	0,000	14,965	0,000
N32	7,938	13,482	-1,006
N33	15,875	16,000	0,000
N34	10,617	17,482	0,526
N35	15,875	18,965	0,000
N36	7,938	17,482	0,794
N37	0,000	16,000	0,000
N38	5,258	17,482	0,526
N39	0,000	18,965	0,000
N40	7,938	17,482	-1,006
N41	15,875	20,000	0,000
N42	10,617	21,482	0,526
N43	15,875	22,965	0,000
N44	7,938	21,482	0,794
N45	0,000	20,000	0,000
N46	5,258	21,482	0,526
N47	0,000	22,965	0,000
N48	7,938	21,482	-1,006
N49	15,875	24,000	0,000
N50	10,617	25,482	0,526
N51	15,875	26,965	0,000
N52	7,938	25,482	0,794
N53	0,000	24,000	0,000
N54	5,258	25,482	0,526
N55	0,000	26,965	0,000
N56	7,938	25,482	-1,006
N57	15,875	28,000	0,000
N58	10,617	29,482	0,526
N59	15,875	30,965	0,000
N60	7,938	29,482	0,794
N61	0,000	28,000	0,000
N62	5,258	29,482	0,526
N63	0,000	30,965	0,000
N64	7,938	29,482	-1,006
N65	15,875	32,000	0,000
N66	10,617	33,482	0,526
N67	15,875	34,965	0,000
N68	7,938	33,482	0,794
N69	0,000	32,000	0,000
N70	5,258	33,482	0,526
N71	0,000	34,965	0,000
N72	7,938	33,482	-1,006
N73	7,938	34,965	0,794
N74	7,938	0,000	0,794

Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B1	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N1	obecný (0)
					N2	standard
B2	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N3	obecný (0)
					N2	standard
B3	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N2	obecný (0)
					N4	standard
B4	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N5	obecný (0)
					N6	standard
B5	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N7	obecný (0)

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
					N6	standard
B6	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N6	obecný (0)
					N4	standard
B7	CS3 - MSRR108.0x6.3	Kce	1,800	Čára	N8	sloup (100)
					N4	standard
B8	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N1	nosník (80)
					N8	pouze osově síly
B9	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N3	nosník (80)
					N8	pouze osově síly
B10	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N8	nosník (80)
					N7	pouze osově síly
B11	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N8	nosník (80)
					N5	pouze osově síly
B12	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N9	obecný (0)
					N10	standard
B13	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N11	obecný (0)
					N10	standard
B14	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N10	obecný (0)
					N12	standard
B15	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N13	obecný (0)
					N14	standard
B16	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N15	obecný (0)
					N14	standard
B17	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N14	obecný (0)
					N12	standard
B18	CS3 - MSRR108.0x6.3	Kce	1,800	Čára	N16	sloup (100)
					N12	standard
B19	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N9	nosník (80)
					N16	pouze osově síly
B20	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N11	nosník (80)
					N16	pouze osově síly
B21	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N16	nosník (80)
					N15	pouze osově síly
B22	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N16	nosník (80)
					N13	pouze osově síly
B23	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N17	obecný (0)
					N18	standard
B24	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N19	obecný (0)
					N18	standard
B25	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N18	obecný (0)
					N20	standard
B26	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N21	obecný (0)
					N22	standard
B27	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N23	obecný (0)
					N22	standard
B28	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N22	obecný (0)
					N20	standard
B29	CS3 - MSRR108.0x6.3	Kce	1,800	Čára	N24	sloup (100)
					N20	standard
B30	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N17	nosník (80)
					N24	pouze osově síly
B31	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N19	nosník (80)
					N24	pouze osově síly
B32	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N24	nosník (80)
					N23	pouze osově síly
B33	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N24	nosník (80)
					N21	pouze osově síly
B34	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N25	obecný (0)
					N26	standard
B35	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N27	obecný (0)

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
					N26	standard
B36	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N26	obecný (0)
					N28	standard
B37	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N29	obecný (0)
					N30	standard
B38	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N31	obecný (0)
					N30	standard
B39	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N30	obecný (0)
					N28	standard
B40	CS3 - MSRR108.0x6.3	Kce	1,800	Čára	N32	sloup (100)
					N28	standard
B41	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N25	nosník (80)
					N32	pouze osově síly
B42	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N27	nosník (80)
					N32	pouze osově síly
B43	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N32	nosník (80)
					N31	pouze osově síly
B44	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N32	nosník (80)
					N29	pouze osově síly
B45	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N33	obecný (0)
					N34	standard
B46	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N35	obecný (0)
					N34	standard
B47	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N34	obecný (0)
					N36	standard
B48	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N37	obecný (0)
					N38	standard
B49	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N39	obecný (0)
					N38	standard
B50	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N38	obecný (0)
					N36	standard
B51	CS3 - MSRR108.0x6.3	Kce	1,800	Čára	N40	sloup (100)
					N36	standard
B52	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N33	nosník (80)
					N40	pouze osově síly
B53	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N35	nosník (80)
					N40	pouze osově síly
B54	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N40	nosník (80)
					N39	pouze osově síly
B55	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N40	nosník (80)
					N37	pouze osově síly
B56	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N41	obecný (0)
					N42	standard
B57	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N43	obecný (0)
					N42	standard
B58	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N42	obecný (0)
					N44	standard
B59	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N45	obecný (0)
					N46	standard
B60	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N47	obecný (0)
					N46	standard
B61	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N46	obecný (0)
					N44	standard
B62	CS3 - MSRR108.0x6.3	Kce	1,800	Čára	N48	sloup (100)
					N44	standard
B63	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N41	nosník (80)
					N48	pouze osově síly
B64	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N43	nosník (80)
					N48	pouze osově síly
B65	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N48	nosník (80)

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
					N47	pouze osově síly
B66	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N48	nosník (80)
					N45	pouze osově síly
B67	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N49	obecný (0)
					N50	standard
B68	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N51	obecný (0)
					N50	standard
B69	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N50	obecný (0)
					N52	standard
B70	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N53	obecný (0)
					N54	standard
B71	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N55	obecný (0)
					N54	standard
B72	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N54	obecný (0)
					N52	standard
B73	CS3 - MSRR108.0x6.3	Kce	1,800	Čára	N56	sloup (100)
					N52	standard
B74	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N49	nosník (80)
					N56	pouze osově síly
B75	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N51	nosník (80)
					N56	pouze osově síly
B76	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N56	nosník (80)
					N55	pouze osově síly
B77	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N56	nosník (80)
					N53	pouze osově síly
B78	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N57	obecný (0)
					N58	standard
B79	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N59	obecný (0)
					N58	standard
B80	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N58	obecný (0)
					N60	standard
B81	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N61	obecný (0)
					N62	standard
B82	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N63	obecný (0)
					N62	standard
B83	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N62	obecný (0)
					N60	standard
B84	CS3 - MSRR108.0x6.3	Kce	1,800	Čára	N64	sloup (100)
					N60	standard
B85	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N57	nosník (80)
					N64	pouze osově síly
B86	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N59	nosník (80)
					N64	pouze osově síly
B87	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N64	nosník (80)
					N63	pouze osově síly
B88	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N64	nosník (80)
					N61	pouze osově síly
B89	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N65	obecný (0)
					N66	standard
B90	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N67	obecný (0)
					N66	standard
B91	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N66	obecný (0)
					N68	standard
B92	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N69	obecný (0)
					N70	standard
B93	CS5 - HEA300	Kce	5,489	Čára	N71	obecný (0)
					N70	standard
B94	CS1 - HEB300	Kce	2,693	Čára	N70	obecný (0)
					N68	standard
B95	CS3 - MSRR108.0x6.3	Kce	1,800	Čára	N72	sloup (100)

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
					N68	standard
B96	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N65	nosník (80)
					N72	pouze osově síly
B97	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N67	nosník (80)
					N72	pouze osově síly
B98	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N72	nosník (80)
					N71	pouze osově síly
B99	CS4 - RD32	Kce	8,137	Čára	N72	nosník (80)
					N69	pouze osově síly
B100	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N4	nosník (80)
					N12	standard
B101	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N12	nosník (80)
					N20	standard
B102	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N20	nosník (80)
					N28	standard
B103	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N28	nosník (80)
					N36	standard
B104	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N36	nosník (80)
					N44	standard
B105	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N44	nosník (80)
					N52	standard
B106	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N52	nosník (80)
					N60	standard
B107	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N60	nosník (80)
					N68	standard
B108	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N10	nosník (80)
					N18	standard
B109	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N2	nosník (80)
					N10	standard
B110	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N18	nosník (80)
					N26	standard
B111	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N26	nosník (80)
					N34	standard
B112	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N34	nosník (80)
					N42	standard
B113	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N42	nosník (80)
					N50	standard
B114	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N50	nosník (80)
					N58	standard
B115	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N58	nosník (80)
					N66	standard
B116	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N14	nosník (80)
					N22	standard
B117	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N6	nosník (80)
					N14	standard
B118	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N22	nosník (80)
					N30	standard
B119	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N30	nosník (80)
					N38	standard
B120	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N38	nosník (80)
					N46	standard
B121	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N46	nosník (80)
					N54	standard
B122	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N54	nosník (80)
					N62	standard
B123	CS2 - IPE120	Kce	4,000	Čára	N62	nosník (80)
					N70	standard
B124	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N1	nosník (80)
					N3	standard
B125	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N9	nosník (80)

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
					N11	standard
B126	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N17	nosník (80)
					N19	standard
B127	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N25	nosník (80)
					N27	standard
B128	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N33	nosník (80)
					N35	standard
B129	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N41	nosník (80)
					N43	standard
B130	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N49	nosník (80)
					N51	standard
B131	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N57	nosník (80)
					N59	standard
B132	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N65	nosník (80)
					N67	standard
B133	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N5	nosník (80)
					N7	standard
B134	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N13	nosník (80)
					N15	standard
B135	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N21	nosník (80)
					N23	standard
B136	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N29	nosník (80)
					N31	standard
B137	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N37	nosník (80)
					N39	standard
B138	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N45	nosník (80)
					N47	standard
B139	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N53	nosník (80)
					N55	standard
B140	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N61	nosník (80)
					N63	standard
B141	CS2 - IPE120	Kce	2,965	Čára	N69	nosník (80)
					N71	standard

Zatěžovací panely

Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše
LP2	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše






Vysvětlivky symbolů	
Výběr entit	<p>Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě. Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náležejí 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel.</p> <p>Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka).</p> <p>Podle typu: za podpírající prvky se uvažují pouze nosníky typu vybraného v seznamu.</p>

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N13	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N21	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N29	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn5	N37	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N45	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N53	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N61	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn9	N69	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N1	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N3	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N9	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N11	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N17	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N19	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N25	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N27	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn18	N33	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn19	N35	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn20	N41	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn21	N43	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn22	N49	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn23	N51	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn24	N57	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn25	N59	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn26	N65	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn27	N67	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn28	N7	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn29	N15	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn30	N23	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn31	N31	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn32	N39	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn33	N47	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn34	N55	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn35	N63	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn36	N71	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný

Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]	Barva
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS1	HEB300	S 235	válcovaný	1,4910e-02	1,0963e-02	2,5170e-04	1,6780e-03	1,8690e-03	
					3,5436e-03	8,5630e-05	5,7090e-04	8,7010e-04	
CS2	IPE120	S 235	válcovaný	1,3200e-03	8,4381e-04	3,1800e-06	5,3000e-05	6,0700e-05	
					5,3657e-04	2,7700e-07	8,6500e-06	1,3600e-05	
CS3	MSRR108.0x6.3	S 235	válcovaný	2,0100e-03	1,2814e-03	2,6100e-06	4,8400e-05	6,5200e-05	
					1,2814e-03	2,6100e-06	4,8400e-05	6,5200e-05	
CS4	RD32	S 450	válcovaný	8,0384e-04	7,2497e-04	5,0393e-08	3,1496e-06	5,3752e-06	
					7,2497e-04	5,0393e-08	3,1496e-06	5,3752e-06	
CS5	HEA300	S 235	válcovaný	1,1300e-02	8,1300e-03	1,8300e-04	1,2600e-03	1,3833e-03	
					2,6502e-03	6,3100e-05	4,2100e-04	6,4167e-04	

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0
S 450	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	440,0	550,0

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
		8,0769e+04	0,00	40	80	410,0	550,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
L1	Vlastní tíha	Stálé	LG1	-Z		
		Vlastní tíha				
LC2	Stálé	Stálé	LG1			
		Standard				
LC3	Užitné	Proměnné	LG2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC10	Snih	Proměnné	LG3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC20	Vítr +x	Proměnné	LG4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC21	Vítr -x	Proměnné	LG4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC22	Vítr +y	Proměnné	LG4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC23	Vítr -y	Proměnné	LG4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
LG3	Proměnné	Výběrová	Snih
LG4	Proměnné	Výběrová	Vítr

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	ULS B	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	L1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Stálé	1,00
			LC3 - Užitné	1,00
			LC10 - Snih	1,00
			LC20 - Vítr +x	1,00
			LC21 - Vítr -x	1,00
			LC22 - Vítr +y	1,00
			LC23 - Vítr -y	1,00
CO2	SLS char	EN-MSP charakteristická	L1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Stálé	1,00
			LC3 - Užitné	1,00
			LC10 - Snih	1,00
			LC20 - Vítr +x	1,00
			LC21 - Vítr -x	1,00
			LC22 - Vítr +y	1,00
			LC23 - Vítr -y	1,00
CO3	SLS char jen užitné	EN-MSP charakteristická	LC3 - Užitné	1,00
			LC10 - Snih	1,00
			LC20 - Vítr +x	1,00
			LC21 - Vítr -x	1,00
			LC22 - Vítr +y	1,00
			LC23 - Vítr -y	1,00
CO4	MSU acc	EN-mimořádné 1	L1 - Vlastní tíha	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC2 - Stálé	1,00
			LC3 - Užité	1,00
			LC10 - Snih	1,00
			LC20 - Vítr +x	1,00
			LC21 - Vítr -x	1,00
			LC22 - Vítr +y	1,00
			LC23 - Vítr -y	1,00

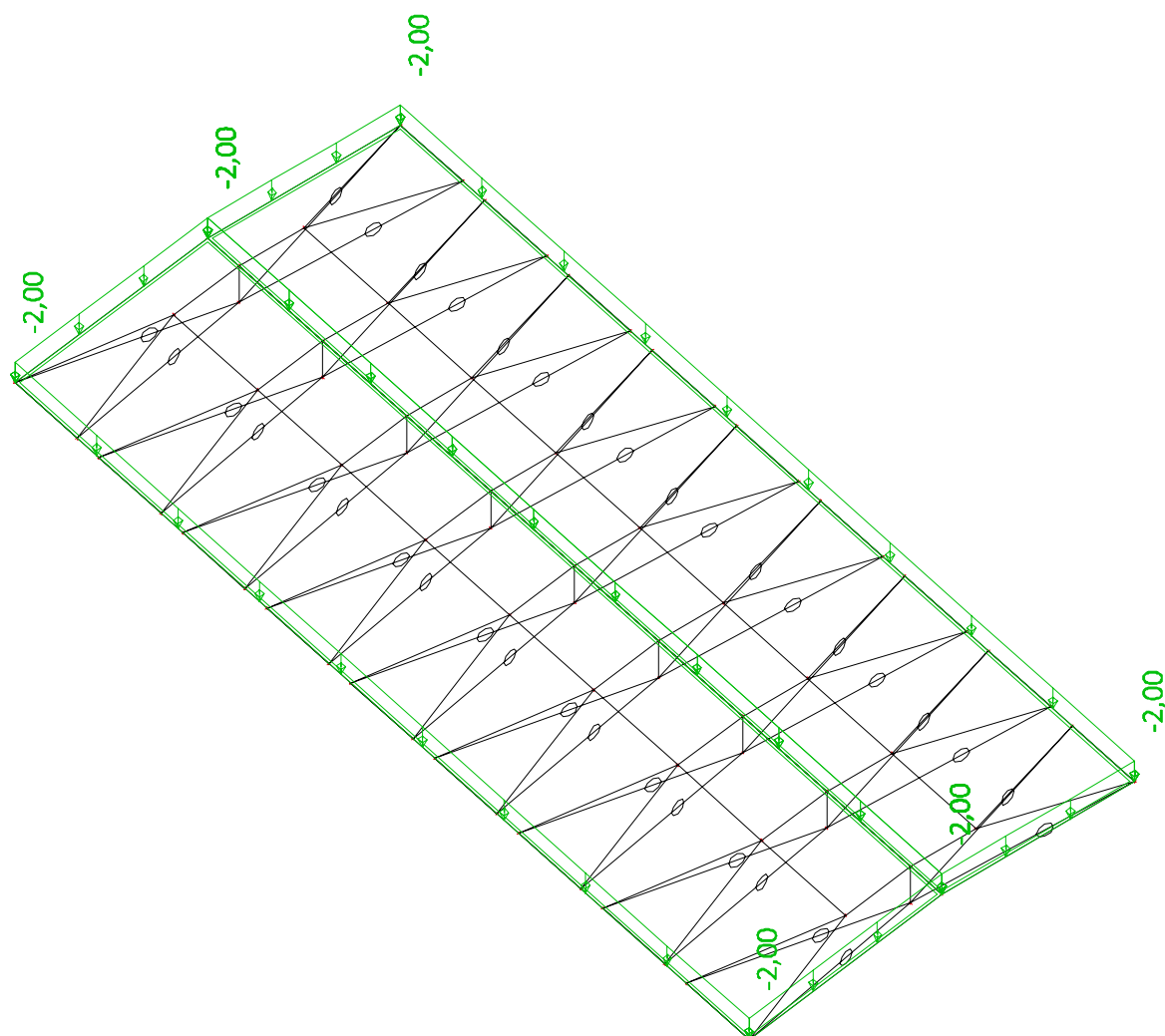
Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
ULS	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	CO4 - EN-mimořádné 1
SLS	CO2 - EN-MSP charakteristická
	CO3 - EN-MSP charakteristická
ULS+SLS	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	CO4 - EN-mimořádné 1
	CO2 - EN-MSP charakteristická
	CO3 - EN-MSP charakteristická

Zatěžovací stavy graficky

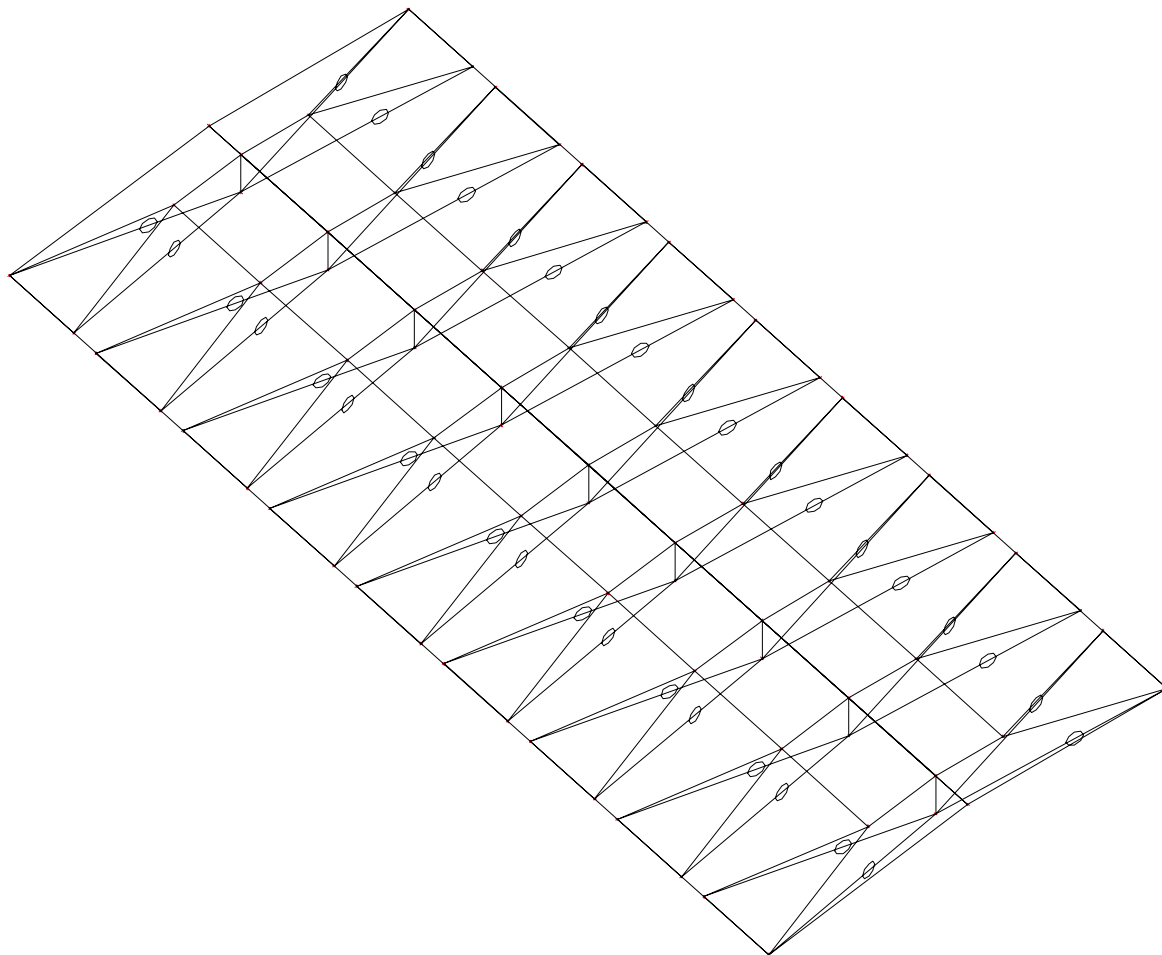
Zatěžovací stavy graficky - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC2	Stálé	Stálé	LG1
		Standard	



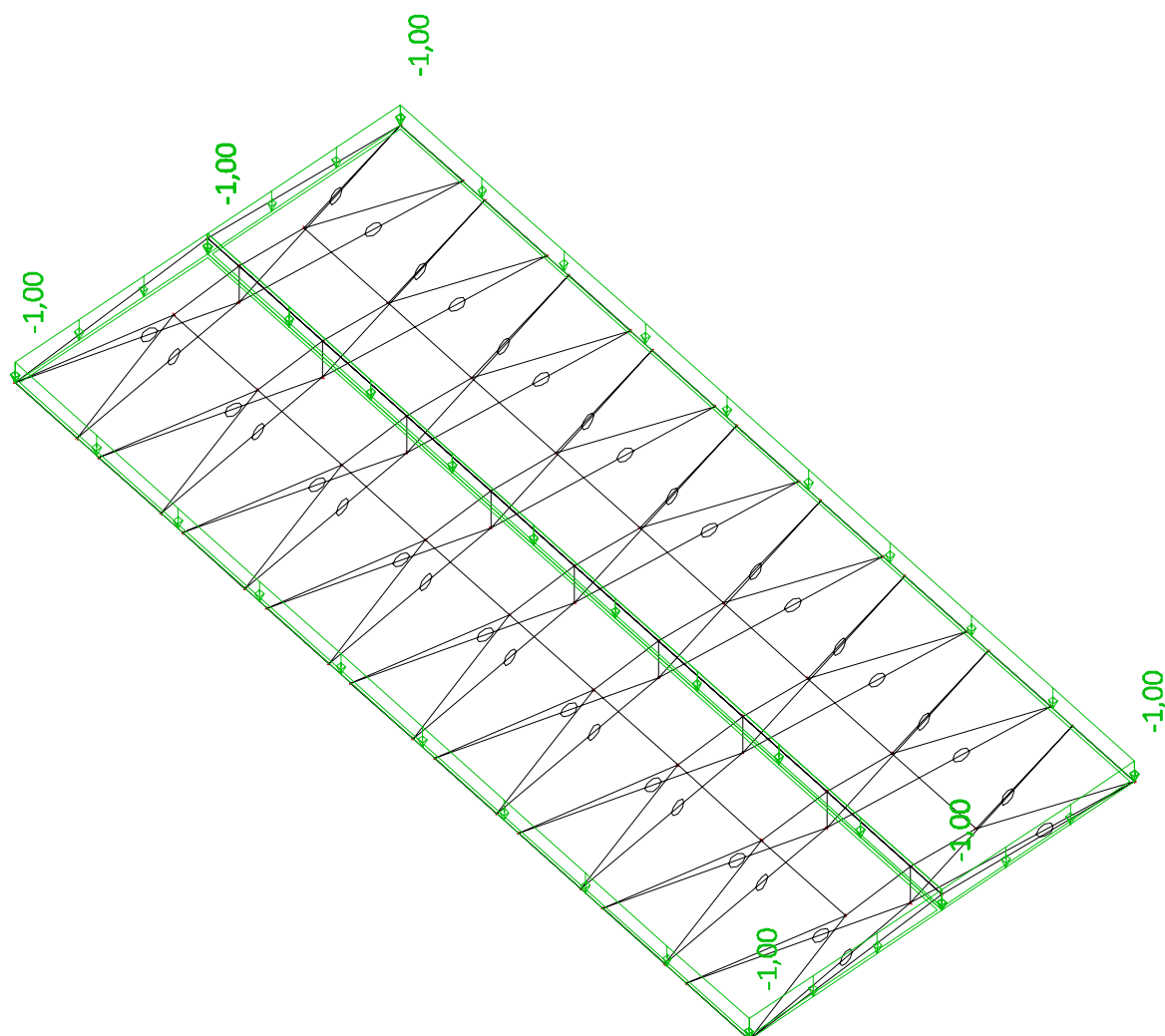
Zatěžovací stavy graficky - LC3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3	Užitné	Proměnné	LG2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



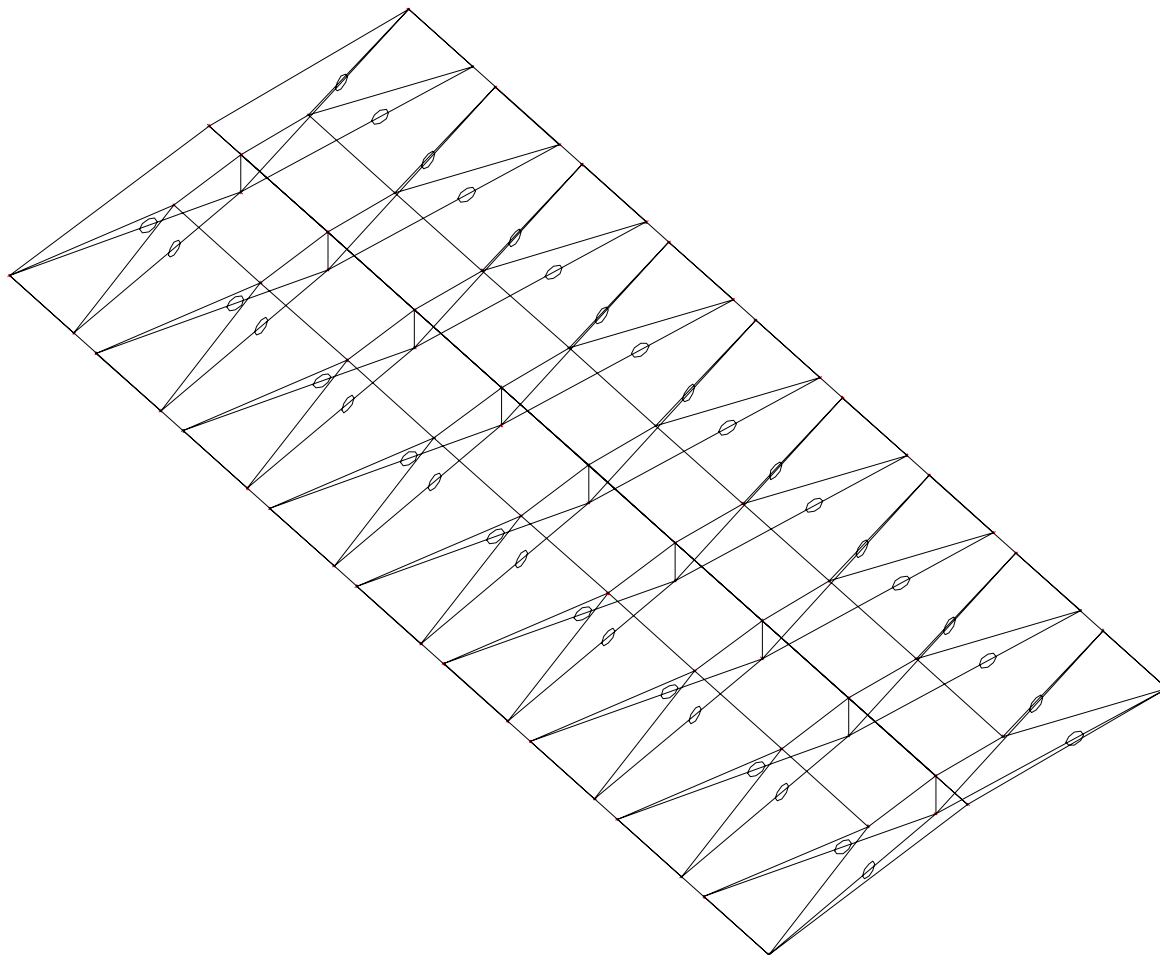
Zatěžovací stavy graficky - LC10

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC10	Sníh	Proměnné	LG3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



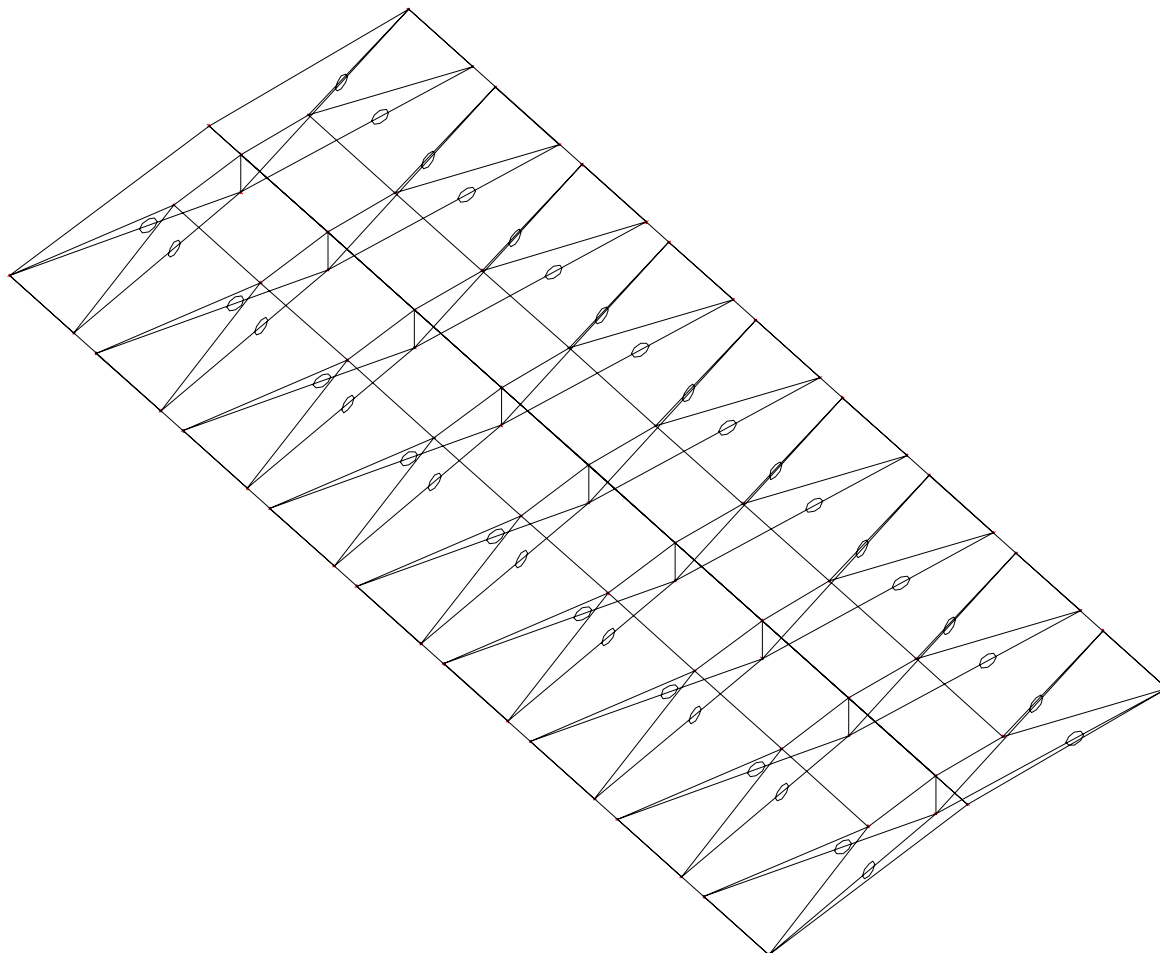
Zatěžovací stavy graficky - LC20

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC20	Vitr +x	Proměnné	LG4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



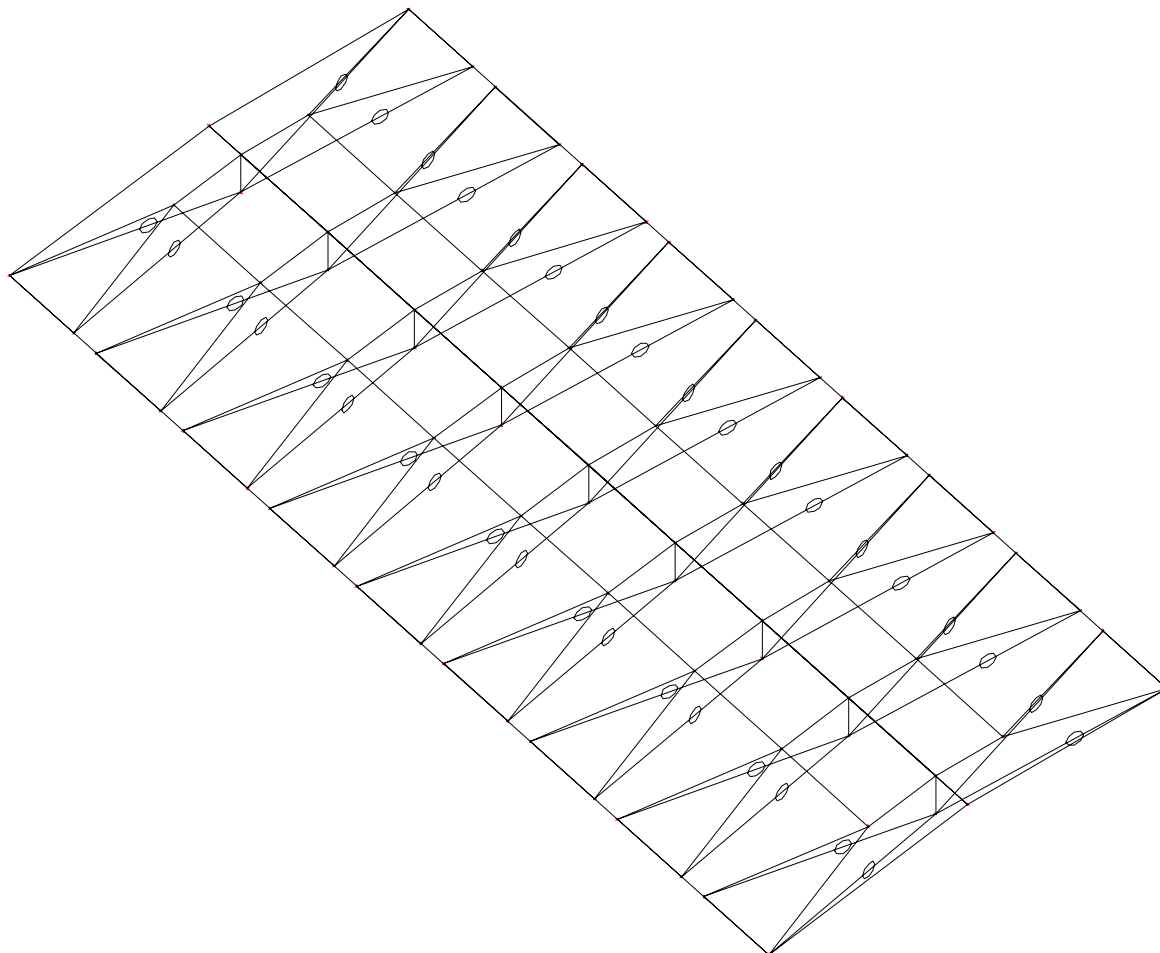
Zatěžovací stavy graficky - LC21

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC21	Vitr -x	Proměnné	LG4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



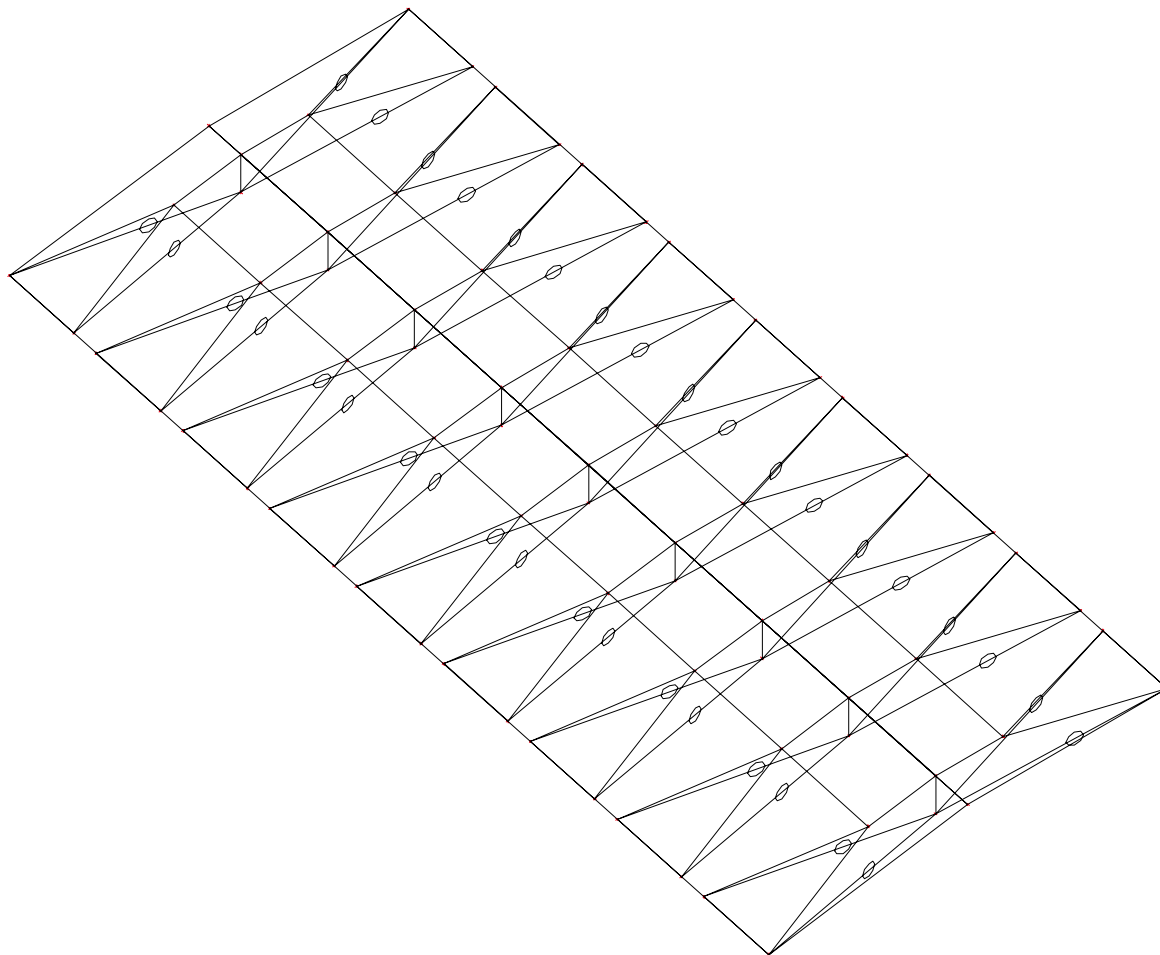
Zatěžovací stavy graficky - LC22

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC22	Vitr +y	Proměnné	LG4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Zatěžovací stavy graficky - LC23

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC23	Vitr -y	Proměnné	LG4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Vnitřní síly na konstrukci

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : ULS

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-145,29	-0,02	24,46	-0,05	-2,31	-0,01
B1	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-81,01	-0,15	-4,18	-0,03	27,26	-0,37
B1	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-142,05	-0,31	-2,68	-0,05	50,17	-0,51
B1	CS5 - HEA300	0,998	CO1/5	-144,75	0,08	19,20	-0,05	19,60	0,05
B1	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-141,68	-0,27	-6,82	-0,05	47,86	-0,66
B1	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-83,10	-0,01	14,25	-0,03	-1,32	-0,01
B1	CS5 - HEA300	4,491	CO1/5	-142,40	-0,30	0,09	-0,05	50,76	-0,36
B1	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-144,12	-0,03	13,06	-0,05	35,69	0,08

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-147,17	-0,04	34,76	0,02	-2,32	0,01
B2	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-81,57	0,18	-9,98	0,01	27,62	0,46
B2	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-146,78	-0,05	30,70	0,02	14,04	-0,01
B2	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-142,64	0,34	-17,88	0,02	48,18	0,83
B2	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-84,15	-0,02	19,72	0,01	-1,32	0,01
B2	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-143,82	0,31	-2,46	0,02	63,57	0,34
B2	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-145,96	-0,01	21,15	0,02	40,00	-0,05
B3	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-273,37	-0,50	-25,05	0,04	92,49	0,18
B3	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-154,44	-0,27	-34,62	0,02	-12,61	-0,60
B3	CS1 - HEB300	1,616	CO1/4	-155,25	-0,25	-26,38	0,02	20,54	-0,33
B3	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-270,05	-0,48	-60,99	0,04	-22,29	-1,05
B3	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-156,32	-0,28	-14,41	0,02	52,86	0,10
B4	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-145,28	0,02	24,45	0,05	-2,31	0,01
B4	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-81,00	0,14	-4,21	0,03	27,26	0,36
B4	CS5 - HEA300	0,998	CO1/5	-144,74	-0,08	19,21	0,05	19,63	-0,05
B4	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-142,03	0,29	-2,75	0,05	50,21	0,51
B4	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-141,66	0,26	-6,88	0,05	47,86	0,64
B4	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-83,10	0,02	14,24	0,03	-1,32	0,01
B4	CS5 - HEA300	4,491	CO1/5	-142,39	0,29	0,08	0,05	50,82	0,36
B4	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-144,10	0,03	13,01	0,05	35,69	-0,08
B5	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-147,19	0,03	34,82	-0,02	-2,32	-0,01
B5	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-81,58	-0,17	-9,95	-0,01	27,62	-0,45
B5	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-142,65	-0,32	-17,82	-0,02	48,17	-0,82
B5	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-146,80	0,05	30,74	-0,02	14,06	0,01
B5	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-84,15	0,01	19,75	-0,01	-1,32	-0,01
B5	CS5 - HEA300	3,493	CO1/5	-144,26	-0,26	2,42	-0,02	63,59	-0,20
B5	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-145,98	0,01	21,19	-0,02	40,07	0,05
B6	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-273,37	0,51	-25,05	-0,04	92,48	-0,19
B6	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-154,44	0,27	-34,63	-0,02	-12,61	0,60
B6	CS1 - HEB300	1,616	CO1/4	-155,25	0,25	-26,39	-0,02	20,54	0,33
B6	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-270,05	0,49	-61,00	-0,04	-22,29	1,05
B6	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-156,32	0,28	-14,42	-0,02	52,85	-0,10
B7	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/5	-68,48	0,33	0,00	0,00	0,00	0,01
B7	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/4	-38,52	0,19	0,00	0,00	0,00	0,34
B7	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/4	-38,80	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
B7	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/1	-52,39	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00
B7	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/5	-68,15	0,33	0,00	0,00	0,00	0,59
B8	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	80,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B8	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	140,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B8	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	108,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B9	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	80,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B9	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	141,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B9	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	109,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B10	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	80,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B10	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	141,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B10	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	109,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	80,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	140,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B11	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	108,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B12	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,78	0,09	32,15	-0,04	-2,62	-0,01
B12	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,55	-0,24	-7,79	-0,02	30,57	-0,59
B12	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,60	-0,45	-8,54	-0,04	59,34	-0,84
B12	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,19	-0,44	-13,73	-0,04	53,81	-1,07
B12	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,16	0,04	18,34	-0,02	-1,49	-0,01
B12	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,43	-0,39	0,10	-0,04	63,41	-0,41
B12	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,58	0,00	20,71	-0,04	37,58	0,07
B13	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-166,33	-0,12	33,39	0,04	-2,63	0,01
B13	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,84	0,20	-7,74	0,02	31,28	0,42
B13	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-162,14	0,40	-8,47	0,04	60,60	0,56
B13	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,73	0,38	-13,64	0,04	55,11	0,75
B13	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,45	-0,06	19,00	0,02	-1,49	0,01

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B13	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,97	0,32	-0,01	0,04	64,69	0,19
B13	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,69	0,01	16,72	0,04	48,25	-0,15
B14	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-310,48	0,11	-27,62	-0,01	104,91	-0,32
B14	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-174,24	0,07	-39,25	-0,01	-13,68	0,01
B14	CS1 - HEB300	1,616	CO1/4	-175,13	0,07	-29,57	-0,01	23,68	-0,07
B14	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,77	0,11	-69,65	-0,01	-24,38	-0,02
B14	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-176,32	0,07	-15,82	-0,01	59,57	-0,18
B14	CS1 - HEB300	2,693	CO1/1	-235,22	0,09	-52,98	-0,01	-18,47	0,01
B15	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,77	-0,08	32,12	0,04	-2,62	0,01
B15	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,55	0,23	-7,82	0,02	30,55	0,59
B15	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,58	0,45	-8,59	0,04	59,32	0,84
B15	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,18	0,43	-13,78	0,04	53,76	1,06
B15	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,16	-0,04	18,32	0,02	-1,49	0,01
B15	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,42	0,39	0,13	0,04	63,40	0,42
B15	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,56	0,00	20,70	0,04	37,57	-0,08
B16	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-166,33	0,12	33,38	-0,04	-2,63	-0,01
B16	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,84	-0,20	-7,69	-0,02	31,27	-0,41
B16	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-162,15	-0,39	-8,41	-0,04	60,55	-0,55
B16	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,95	0,12	29,87	-0,04	13,18	0,04
B16	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,74	-0,37	-13,56	-0,04	55,10	-0,75
B16	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,45	0,06	18,99	-0,02	-1,49	-0,01
B16	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,98	-0,32	-0,01	-0,04	64,61	-0,19
B16	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,69	-0,01	16,70	-0,04	48,19	0,15
B17	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-310,48	-0,11	-27,60	0,01	104,84	0,31
B17	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-174,24	-0,07	-39,24	0,01	-13,68	0,00
B17	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,77	-0,11	-69,64	0,01	-24,37	0,02
B17	CS1 - HEB300	1,616	CO1/4	-175,13	-0,06	-29,56	0,01	23,67	0,07
B17	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-176,32	-0,07	-15,81	0,01	59,53	0,17
B17	CS1 - HEB300	2,693	CO1/1	-235,22	-0,09	-52,97	0,01	-18,47	0,00
B18	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/5	-77,98	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
B18	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/4	-43,64	0,08	0,00	0,00	0,00	0,15
B18	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/4	-43,92	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
B18	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/1	-59,30	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
B18	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/5	-77,65	0,16	0,00	0,00	0,00	0,29
B19	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B19	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B19	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	160,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B20	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B21	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B21	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	160,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B21	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B22	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B22	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B22	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B23	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,73	0,07	32,94	-0,04	-2,62	-0,01
B23	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,53	-0,23	-7,68	-0,02	30,97	-0,57
B23	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,55	-0,45	-8,41	-0,04	59,98	-0,81
B23	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,14	-0,43	-13,53	-0,04	54,54	-1,03
B23	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,13	0,03	18,76	-0,02	-1,49	-0,01
B23	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,38	-0,37	0,04	-0,04	64,02	-0,39
B23	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,52	0,00	20,90	-0,04	38,23	0,07
B24	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,66	-0,11	33,15	0,04	-2,62	0,01
B24	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,49	0,20	-7,92	0,02	30,81	0,43
B24	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,47	0,40	-8,81	0,04	59,91	0,59
B24	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,07	0,38	-13,97	0,04	54,25	0,78
B24	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,10	-0,06	18,87	0,02	-1,49	0,01
B24	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,30	0,33	-0,14	0,04	64,25	0,21
B24	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,02	0,01	16,63	0,04	47,94	-0,14
B25	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-309,76	0,26	-28,00	0,00	104,78	-0,25

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B25	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-173,86	0,14	-39,03	0,00	-13,82	0,24
B25	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-175,94	0,14	-16,02	0,00	59,50	-0,14
B25	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,06	0,26	-69,24	0,00	-24,63	0,44
B26	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,73	-0,07	32,97	0,04	-2,62	0,01
B26	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,52	0,23	-7,74	0,02	30,93	0,57
B26	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,35	-0,07	29,54	0,04	13,00	-0,02
B26	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,54	0,44	-8,51	0,04	59,97	0,81
B26	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,13	0,42	-13,63	0,04	54,47	1,02
B26	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,13	-0,03	18,78	0,02	-1,49	0,01
B26	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,37	0,38	0,00	0,04	64,07	0,39
B26	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,52	-0,01	20,94	0,04	38,32	-0,07
B27	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,66	0,11	33,10	-0,04	-2,62	-0,01
B27	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,49	-0,20	-7,86	-0,02	30,83	-0,43
B27	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,47	-0,39	-8,72	-0,04	59,89	-0,59
B27	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,28	0,11	29,64	-0,04	13,06	0,04
B27	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,07	-0,37	-13,86	-0,04	54,29	-0,78
B27	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,10	0,06	18,84	-0,02	-1,49	-0,01
B27	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,30	-0,33	-0,10	-0,04	64,16	-0,22
B27	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,02	-0,01	16,60	-0,04	47,82	0,14
B28	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-309,76	-0,26	-27,99	0,00	104,74	0,25
B28	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-173,86	-0,14	-39,02	0,00	-13,82	-0,24
B28	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,06	-0,26	-69,23	0,00	-24,63	-0,44
B28	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-175,94	-0,14	-16,02	0,00	59,48	0,14
B29	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/5	-77,79	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B29	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/4	-43,54	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,03
B29	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/4	-43,82	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B29	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/1	-59,16	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
B29	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/5	-77,46	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,05
B30	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B30	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B30	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B31	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B31	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B31	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B32	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B32	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B32	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B33	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B33	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B33	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B34	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,89	0,08	33,02	-0,04	-2,62	-0,01
B34	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,61	-0,23	-7,74	-0,02	30,94	-0,53
B34	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,71	-0,43	-8,51	-0,04	59,98	-0,75
B34	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,30	-0,42	-13,65	-0,04	54,48	-0,96
B34	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,21	0,04	18,80	-0,02	-1,49	-0,01
B34	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,54	-0,36	0,00	-0,04	64,09	-0,34
B34	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,68	0,02	20,93	-0,04	38,29	0,09
B35	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,90	-0,10	33,14	0,04	-2,62	0,01
B35	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,61	0,21	-7,86	0,02	30,89	0,47
B35	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,71	0,41	-8,71	0,04	60,00	0,65
B35	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,30	0,39	-13,87	0,04	54,39	0,85
B35	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,22	-0,05	18,86	0,02	-1,49	0,01
B35	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,54	0,34	-0,10	0,04	64,26	0,26
B35	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,26	0,03	16,63	0,04	47,92	-0,12
B36	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-310,15	0,09	-27,96	0,00	104,86	-0,11
B36	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-174,06	0,05	-39,10	0,00	-13,83	0,07
B36	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-176,14	0,05	-16,00	0,00	59,54	-0,06
B36	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,44	0,09	-69,38	0,00	-24,64	0,13
B37	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,89	-0,08	33,07	0,04	-2,62	0,01
B37	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,61	0,22	-7,81	0,02	30,90	0,53
B37	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,51	-0,08	29,62	0,04	13,04	-0,03

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B37	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,70	0,42	-8,63	0,04	59,97	0,74
B37	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,29	0,41	-13,77	0,04	54,41	0,95
B37	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,22	-0,04	18,83	0,02	-1,49	0,01
B37	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,53	0,36	-0,05	0,04	64,16	0,34
B37	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,68	-0,02	20,98	0,04	38,41	-0,09
B38	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,90	0,10	33,08	-0,04	-2,62	-0,01
B38	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,61	-0,21	-7,79	-0,02	30,92	-0,47
B38	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,71	-0,41	-8,61	-0,04	60,00	-0,65
B38	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,51	0,10	29,63	-0,04	13,05	0,04
B38	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,30	-0,39	-13,74	-0,04	54,45	-0,85
B38	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,22	0,05	18,83	-0,02	-1,49	-0,01
B38	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,54	-0,34	-0,05	-0,04	64,18	-0,27
B38	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,26	-0,03	16,60	-0,04	47,80	0,12
B39	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-310,15	-0,09	-27,95	0,00	104,84	0,11
B39	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-174,06	-0,05	-39,10	0,00	-13,83	-0,08
B39	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,44	-0,09	-69,38	0,00	-24,64	-0,14
B39	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-176,14	-0,05	-16,00	0,00	59,53	0,06
B40	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/5	-77,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B40	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/4	-43,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B40	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/4	-43,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B40	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/1	-59,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B40	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/5	-77,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
B41	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B41	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B41	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B42	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B42	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B42	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B43	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B43	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B43	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B44	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B44	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B44	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B45	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,83	0,09	33,02	-0,04	-2,62	-0,01
B45	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,58	-0,22	-7,74	-0,02	30,94	-0,50
B45	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,65	-0,43	-8,50	-0,04	59,98	-0,70
B45	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,24	-0,41	-13,64	-0,04	54,49	-0,91
B45	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,18	0,05	18,80	-0,02	-1,49	-0,01
B45	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,48	-0,35	0,00	-0,04	64,08	-0,30
B45	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,62	0,02	20,92	-0,04	38,29	0,10
B46	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,83	-0,09	33,13	0,04	-2,62	0,01
B46	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,58	0,22	-7,87	0,02	30,87	0,50
B46	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,65	0,42	-8,73	0,04	59,97	0,69
B46	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,24	0,40	-13,89	0,04	54,36	0,90
B46	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,19	-0,05	18,86	0,02	-1,49	0,01
B46	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,48	0,35	-0,11	0,04	64,25	0,30
B46	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,62	-0,03	21,04	0,04	38,53	-0,10
B47	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-310,03	0,00	-27,97	0,00	104,83	-0,01
B47	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-174,00	0,00	-39,08	0,00	-13,83	0,00
B47	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-176,08	0,00	-16,01	0,00	59,53	0,00
B47	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,32	0,00	-69,34	0,00	-24,65	-0,01
B48	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,83	-0,09	33,08	0,04	-2,62	0,01
B48	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,58	0,21	-7,80	0,02	30,90	0,50
B48	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,45	-0,09	29,62	0,04	13,05	-0,03
B48	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,64	0,42	-8,62	0,04	59,97	0,70
B48	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,24	0,40	-13,76	0,04	54,41	0,90
B48	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,19	-0,04	18,83	0,02	-1,49	0,01
B48	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,47	0,35	-0,05	0,04	64,16	0,31
B48	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,62	-0,03	20,98	0,04	38,42	-0,10
B49	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,83	0,09	33,08	-0,04	-2,62	-0,01

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B49	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,58	-0,21	-7,80	-0,02	30,90	-0,50
B49	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,65	-0,41	-8,62	-0,04	59,97	-0,69
B49	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,45	0,09	29,62	-0,04	13,05	0,03
B49	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,24	-0,40	-13,76	-0,04	54,41	-0,90
B49	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,19	0,04	18,83	-0,02	-1,49	-0,01
B49	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,47	-0,35	-0,05	-0,04	64,16	-0,30
B49	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,62	0,03	20,98	-0,04	38,42	0,10
B50	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-310,03	0,00	-27,96	0,00	104,81	0,01
B50	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-174,00	0,00	-39,08	0,00	-13,83	0,00
B50	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-176,08	0,00	-16,00	0,00	59,52	0,01
B50	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,32	0,00	-69,34	0,00	-24,65	0,00
B51	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/5	-77,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B51	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/4	-43,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B51	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/4	-43,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B51	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/1	-59,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B51	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/5	-77,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B52	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B52	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B52	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B53	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B53	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B53	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B54	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B54	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B54	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B55	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B55	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B55	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B56	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,89	0,10	33,03	-0,04	-2,62	-0,01
B56	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,61	-0,22	-7,73	-0,02	30,96	-0,48
B56	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,71	-0,42	-8,48	-0,04	60,01	-0,66
B56	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,31	-0,40	-13,62	-0,04	54,52	-0,86
B56	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,22	0,05	18,80	-0,02	-1,49	-0,01
B56	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,54	-0,34	0,01	-0,04	64,10	-0,27
B56	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,26	-0,03	16,59	-0,04	47,65	0,11
B57	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,89	-0,08	33,13	0,04	-2,62	0,01
B57	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,61	0,22	-7,88	0,02	30,87	0,52
B57	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,70	0,43	-8,74	0,04	59,97	0,74
B57	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,30	0,41	-13,90	0,04	54,35	0,95
B57	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,22	-0,04	18,86	0,02	-1,49	0,01
B57	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,53	0,36	-0,11	0,04	64,25	0,33
B57	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,68	-0,02	21,04	0,04	38,52	-0,09
B58	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-310,15	-0,09	-27,96	0,00	104,86	0,09
B58	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-174,06	-0,05	-39,10	0,00	-13,83	-0,08
B58	CS1 - HEB300	0,539	CO1/5	-309,58	-0,09	-34,80	0,00	88,03	0,04
B58	CS1 - HEB300	2,154	CO1/4	-174,52	-0,05	-34,78	0,00	6,11	-0,06
B58	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,44	-0,09	-69,38	0,00	-24,64	-0,15
B58	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-176,14	-0,05	-16,00	0,00	59,54	0,05
B59	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,90	-0,10	33,08	0,04	-2,62	0,01
B59	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,61	0,21	-7,79	0,02	30,92	0,47
B59	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,51	-0,10	29,63	0,04	13,05	-0,04
B59	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,71	0,41	-8,61	0,04	59,99	0,65
B59	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,30	0,39	-13,74	0,04	54,45	0,85
B59	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,22	-0,05	18,83	0,02	-1,49	0,01
B59	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,54	0,34	-0,05	0,04	64,18	0,27
B59	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,26	0,03	16,60	0,04	47,80	-0,12
B60	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,89	0,08	33,07	-0,04	-2,62	-0,01
B60	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,61	-0,22	-7,81	-0,02	30,90	-0,52
B60	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,70	-0,42	-8,63	-0,04	59,97	-0,74
B60	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,51	0,08	29,62	-0,04	13,04	0,03
B60	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,30	-0,41	-13,77	-0,04	54,41	-0,95

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B60	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,22	0,04	18,83	-0,02	-1,49	-0,01
B60	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,53	-0,36	-0,05	-0,04	64,17	-0,34
B60	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,68	0,02	20,98	-0,04	38,41	0,09
B61	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-310,15	0,09	-27,95	0,00	104,84	-0,09
B61	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-174,06	0,05	-39,10	0,00	-13,83	0,08
B61	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-176,14	0,05	-16,00	0,00	59,53	-0,05
B61	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,44	0,09	-69,38	0,00	-24,64	0,15
B62	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/5	-77,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B62	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/4	-43,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B62	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/4	-43,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B62	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/1	-59,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B62	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/5	-77,56	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
B63	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B63	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B63	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B64	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B64	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B64	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B65	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B65	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B65	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B66	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B66	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B66	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B67	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,66	0,11	33,04	-0,04	-2,62	-0,01
B67	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,49	-0,21	-7,78	-0,02	30,88	-0,44
B67	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,48	-0,40	-8,58	-0,04	59,92	-0,60
B67	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,07	-0,39	-13,72	-0,04	54,38	-0,79
B67	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,09	0,06	18,81	-0,02	-1,49	-0,01
B67	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,30	-0,33	-0,04	-0,04	64,08	-0,22
B67	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,02	-0,02	16,59	-0,04	47,66	0,14
B68	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,73	-0,07	33,05	0,04	-2,62	0,01
B68	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,52	0,23	-7,82	0,02	30,90	0,56
B68	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,54	0,44	-8,64	0,04	59,97	0,80
B68	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,14	0,43	-13,78	0,04	54,41	1,02
B68	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,13	-0,03	18,82	0,02	-1,49	0,01
B68	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,37	0,37	-0,07	0,04	64,18	0,38
B68	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,52	-0,01	21,02	0,04	38,46	-0,07
B69	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-309,76	-0,25	-28,00	0,00	104,77	0,23
B69	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-173,86	-0,14	-39,03	0,00	-13,82	-0,25
B69	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,05	-0,25	-69,24	0,00	-24,63	-0,45
B69	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-175,93	-0,14	-16,02	0,00	59,50	0,13
B70	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,66	-0,11	33,10	0,04	-2,62	0,01
B70	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,48	0,20	-7,86	0,02	30,83	0,43
B70	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,27	-0,11	29,64	0,04	13,06	-0,04
B70	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,47	0,39	-8,72	0,04	59,89	0,59
B70	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,06	0,37	-13,86	0,04	54,29	0,78
B70	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,09	-0,05	18,84	0,02	-1,49	0,01
B70	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,30	0,33	-0,10	0,04	64,16	0,22
B70	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,02	0,02	16,60	0,04	47,82	-0,14
B71	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,73	0,07	32,97	-0,04	-2,62	-0,01
B71	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,52	-0,23	-7,74	-0,02	30,93	-0,56
B71	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,54	-0,44	-8,51	-0,04	59,97	-0,80
B71	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,35	0,07	29,54	-0,04	13,00	0,02
B71	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,13	-0,42	-13,63	-0,04	54,47	-1,02
B71	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,13	0,03	18,78	-0,02	-1,49	-0,01
B71	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,37	-0,37	0,00	-0,04	64,08	-0,39
B71	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,52	0,01	20,94	-0,04	38,32	0,07
B72	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-309,76	0,25	-27,99	0,00	104,74	-0,23
B72	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-173,85	0,14	-39,02	0,00	-13,82	0,25
B72	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-175,93	0,14	-16,02	0,00	59,48	-0,13

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B72	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,05	0,25	-69,23	0,00	-24,63	0,45
B73	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/5	-77,79	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B73	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/4	-43,54	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02
B73	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/4	-43,82	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B73	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/1	-59,16	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
B73	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/5	-77,46	0,03	0,00	0,00	0,00	0,05
B74	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B74	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B74	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B75	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B75	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B75	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B76	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B76	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B76	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B77	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B77	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B77	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B78	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-166,32	0,12	33,28	-0,04	-2,63	-0,01
B78	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,84	-0,21	-7,60	-0,02	31,34	-0,42
B78	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-162,14	-0,40	-8,24	-0,04	60,60	-0,57
B78	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,74	-0,39	-13,38	-0,04	55,24	-0,77
B78	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,45	0,06	18,94	-0,02	-1,49	-0,01
B78	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,97	-0,32	0,09	-0,04	64,52	-0,20
B78	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,69	-0,01	16,68	-0,04	47,98	0,15
B79	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,79	-0,09	32,25	0,04	-2,62	0,01
B79	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,55	0,23	-7,92	0,02	30,50	0,58
B79	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,59	0,45	-8,77	0,04	59,33	0,83
B79	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,19	0,43	-13,98	0,04	53,68	1,05
B79	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,16	-0,04	18,40	0,02	-1,49	0,01
B79	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,43	0,38	0,01	0,04	63,56	0,41
B79	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,57	0,00	20,82	0,04	37,79	-0,07
B80	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-310,47	-0,11	-27,62	0,01	104,90	0,29
B80	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-174,24	-0,06	-39,25	0,01	-13,68	-0,01
B80	CS1 - HEB300	0,539	CO1/5	-309,91	-0,11	-34,52	0,01	88,24	0,24
B80	CS1 - HEB300	2,154	CO1/4	-174,69	-0,06	-34,84	0,01	6,31	0,03
B80	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,77	-0,11	-69,65	0,01	-24,37	0,01
B80	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-176,31	-0,06	-15,82	0,01	59,56	0,16
B80	CS1 - HEB300	2,693	CO1/1	-235,22	-0,09	-52,98	0,01	-18,47	-0,01
B81	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-166,33	-0,11	33,38	0,04	-2,63	0,01
B81	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,84	0,20	-7,69	0,02	31,27	0,42
B81	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-165,95	-0,12	29,87	0,04	13,18	-0,04
B81	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-162,14	0,39	-8,41	0,04	60,55	0,56
B81	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,74	0,37	-13,56	0,04	55,10	0,75
B81	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,45	-0,06	18,99	0,02	-1,49	0,01
B81	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,97	0,32	-0,01	0,04	64,61	0,20
B81	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-164,69	0,01	16,70	0,04	48,19	-0,15
B82	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-165,77	0,09	32,12	-0,04	-2,62	-0,01
B82	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-91,55	-0,23	-7,82	-0,02	30,55	-0,58
B82	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-161,58	-0,44	-8,59	-0,04	59,32	-0,83
B82	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-161,18	-0,43	-13,78	-0,04	53,76	-1,05
B82	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-94,16	0,04	18,32	-0,02	-1,49	-0,01
B82	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-162,41	-0,39	0,13	-0,04	63,40	-0,41
B82	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-164,56	0,01	20,70	-0,04	37,57	0,08
B83	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-310,47	0,10	-27,59	-0,01	104,84	-0,28
B83	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-174,24	0,06	-39,24	-0,01	-13,68	0,00
B83	CS1 - HEB300	1,616	CO1/4	-175,13	0,06	-29,56	-0,01	23,67	-0,06
B83	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-306,77	0,10	-69,64	-0,01	-24,37	-0,02
B83	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-176,31	0,06	-15,81	-0,01	59,53	-0,16
B83	CS1 - HEB300	2,693	CO1/1	-235,22	0,08	-52,97	-0,01	-18,47	0,00
B84	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/5	-77,98	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,00

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B84	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/4	-43,64	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,15
B84	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/4	-43,92	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
B84	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/1	-59,29	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
B84	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/5	-77,65	-0,16	0,00	0,00	0,00	-0,29
B85	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B85	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	160,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B85	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B86	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	90,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B86	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	159,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B86	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B87	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B87	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	159,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B87	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B88	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	90,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B88	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	160,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B88	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	122,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B89	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-147,14	0,04	34,69	-0,02	-2,31	-0,01
B89	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-81,55	-0,18	-9,86	-0,01	27,64	-0,45
B89	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-142,61	-0,33	-17,66	-0,02	48,21	-0,81
B89	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-146,76	0,06	30,58	-0,02	13,99	0,01
B89	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-84,13	0,02	19,68	-0,01	-1,32	-0,01
B89	CS5 - HEA300	3,992	CO1/5	-143,79	-0,30	-2,42	-0,02	63,39	-0,33
B89	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-145,93	0,01	21,06	-0,02	39,84	0,05
B90	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-145,26	0,03	24,51	0,05	-2,31	0,01
B90	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-80,99	0,15	-4,27	0,03	27,21	0,38
B90	CS5 - HEA300	0,998	CO1/5	-144,71	-0,08	19,26	0,05	19,68	-0,04
B90	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-142,01	0,30	-2,86	0,05	50,16	0,52
B90	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-141,64	0,27	-7,00	0,05	47,76	0,67
B90	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-83,08	0,02	14,28	0,03	-1,32	0,01
B90	CS5 - HEA300	4,491	CO1/5	-142,36	0,30	0,00	0,05	50,82	0,37
B90	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-144,08	0,03	13,03	0,05	35,78	-0,07
B91	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-273,30	0,48	-25,02	-0,04	92,42	-0,15
B91	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-154,41	0,26	-34,61	-0,02	-12,59	0,59
B91	CS1 - HEB300	1,616	CO1/4	-155,21	0,24	-26,37	-0,02	20,54	0,33
B91	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-269,98	0,47	-60,96	-0,04	-22,27	1,03
B91	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-156,28	0,27	-14,40	-0,02	52,82	-0,08
B92	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-147,15	-0,03	34,82	0,02	-2,31	0,01
B92	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-81,56	0,17	-9,95	0,01	27,63	0,44
B92	CS5 - HEA300	0,499	CO1/5	-146,76	-0,05	30,74	0,02	14,06	-0,01
B92	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-142,61	0,32	-17,82	0,02	48,18	0,80
B92	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-84,13	-0,01	19,75	0,01	-1,32	0,01
B92	CS5 - HEA300	3,493	CO1/5	-144,22	0,26	2,42	0,02	63,60	0,19
B92	CS5 - HEA300	1,497	CO1/5	-145,94	-0,01	21,19	0,02	40,07	-0,05
B93	CS5 - HEA300	0,000	CO1/5	-145,26	-0,03	24,45	-0,05	-2,31	-0,01
B93	CS5 - HEA300	5,489	CO1/4	-80,99	-0,14	-4,21	-0,03	27,26	-0,37
B93	CS5 - HEA300	4,990	CO1/5	-142,01	-0,30	-2,75	-0,05	50,21	-0,52
B93	CS5 - HEA300	0,998	CO1/5	-144,71	0,08	19,22	-0,05	19,63	0,04
B93	CS5 - HEA300	5,489	CO1/5	-141,64	-0,26	-6,88	-0,05	47,86	-0,66
B93	CS5 - HEA300	0,000	CO1/4	-83,08	-0,02	14,24	-0,03	-1,32	-0,01
B93	CS5 - HEA300	4,491	CO1/5	-142,36	-0,29	0,08	-0,05	50,82	-0,37
B93	CS5 - HEA300	1,996	CO1/5	-144,08	-0,03	13,01	-0,05	35,69	0,07
B94	CS1 - HEB300	0,000	CO1/5	-273,31	-0,49	-25,05	0,04	92,50	0,16
B94	CS1 - HEB300	2,693	CO1/4	-154,41	-0,26	-34,63	0,02	-12,60	-0,60
B94	CS1 - HEB300	1,616	CO1/4	-155,21	-0,24	-26,39	0,02	20,55	-0,33
B94	CS1 - HEB300	2,693	CO1/5	-269,98	-0,47	-61,00	0,04	-22,27	-1,04
B94	CS1 - HEB300	0,000	CO1/4	-156,29	-0,27	-14,42	0,02	52,86	0,08
B95	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/5	-68,46	-0,33	0,00	0,00	0,00	-0,01
B95	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/4	-38,51	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,34
B95	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/4	-38,80	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
B95	CS3 - MSRR108.0x6.3	0,000	CO1/1	-52,38	-0,26	0,00	0,00	0,00	0,00
B95	CS3 - MSRR108.0x6.3	1,800	CO1/5	-68,14	-0,33	0,00	0,00	0,00	-0,59

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B96	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	80,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B96	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	141,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B96	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	109,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B97	CS4 - RD32	8,137	CO1/4	80,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B97	CS4 - RD32	0,000	CO1/5	140,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B97	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	108,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B98	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	80,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B98	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	140,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B98	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	108,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B99	CS4 - RD32	0,000	CO1/4	80,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B99	CS4 - RD32	8,137	CO1/5	141,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B99	CS4 - RD32	0,000	CO1/1	108,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B100	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	-1,30	0,00	0,51	0,00	-0,65	0,00
B100	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	-0,74	0,00	0,35	0,00	-0,38	0,00
B100	CS2 - IPE120	4,000	CO1/1	-0,99	0,00	-0,09	0,00	0,24	0,00
B100	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	-1,22	0,00	0,52	0,00	-0,62	0,00
B100	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	-1,30	0,00	0,03	0,00	0,44	0,00
B101	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	-1,24	0,00	0,13	0,00	0,12	0,00
B101	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	-0,69	0,00	0,15	0,00	0,01	0,00
B101	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	-1,15	0,00	-0,37	0,00	-0,31	0,00
B101	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	-0,93	0,00	0,21	0,00	0,01	0,00
B101	CS2 - IPE120	1,000	CO1/5	-1,24	0,00	0,02	0,00	0,20	0,00
B101	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	-1,24	0,00	-0,34	0,00	-0,29	0,00
B102	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	-0,70	0,00	0,25	0,00	-0,18	0,00
B102	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	-0,39	0,00	0,21	0,00	-0,15	0,00
B102	CS2 - IPE120	4,000	CO1/1	-0,53	0,00	-0,27	0,00	-0,18	0,00
B102	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	-0,65	0,00	0,29	0,00	-0,21	0,00
B102	CS2 - IPE120	2,000	CO1/1	-0,53	0,00	0,01	0,00	0,09	0,00
B102	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	-0,70	0,00	-0,23	0,00	-0,15	0,00
B103	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	-0,52	0,00	0,23	0,00	-0,14	0,00
B103	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	-0,29	0,00	0,20	0,00	-0,13	0,00
B103	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	-0,48	0,00	-0,29	0,00	-0,20	0,00
B103	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	-0,39	0,00	0,27	0,00	-0,17	0,00
B103	CS2 - IPE120	2,000	CO1/3	-0,48	0,00	-0,01	0,00	0,10	0,00
B103	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	-0,52	0,00	-0,24	0,00	-0,17	0,00
B104	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	-0,51	0,00	0,24	0,00	-0,17	0,00
B104	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	-0,29	0,00	0,21	0,00	-0,14	0,00
B104	CS2 - IPE120	4,000	CO1/1	-0,39	0,00	-0,27	0,00	-0,17	0,00
B104	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	-0,48	0,00	0,29	0,00	-0,20	0,00
B104	CS2 - IPE120	2,000	CO1/3	-0,48	0,00	0,01	0,00	0,10	0,00
B104	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	-0,51	0,00	-0,23	0,00	-0,14	0,00
B105	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	-0,69	0,00	0,23	0,00	-0,15	0,00
B105	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	-0,39	0,00	0,20	0,00	-0,13	0,00
B105	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	-0,64	0,00	-0,29	0,00	-0,21	0,00
B105	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	-0,52	0,00	0,27	0,00	-0,18	0,00
B105	CS2 - IPE120	2,000	CO1/1	-0,52	0,00	-0,01	0,00	0,09	0,00
B105	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	-0,69	0,00	-0,25	0,00	-0,18	0,00
B106	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	-1,22	0,00	0,34	0,00	-0,29	0,00
B106	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	-0,68	0,00	0,26	0,00	-0,21	0,00
B106	CS2 - IPE120	4,000	CO1/1	-0,91	0,00	-0,21	0,00	0,01	0,00
B106	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	-1,13	0,00	0,37	0,00	-0,31	0,00
B106	CS2 - IPE120	3,000	CO1/5	-1,22	0,00	-0,02	0,00	0,20	0,00
B106	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	-1,22	0,00	-0,13	0,00	0,12	0,00
B107	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	-1,26	0,00	-0,03	0,00	0,44	-0,01
B107	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	-0,72	0,00	0,07	0,00	0,18	0,00
B107	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	-1,19	0,00	-0,52	0,00	-0,62	0,01
B107	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	-0,97	0,00	0,09	0,00	0,24	-0,01
B107	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	-1,26	0,00	-0,51	0,00	-0,65	0,01
B108	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,59	0,00	0,18	0,00	-0,07	0,00
B108	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	1,09	0,00	0,18	0,00	-0,02	0,00
B108	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	1,00	0,00	0,23	0,00	-0,06	0,00

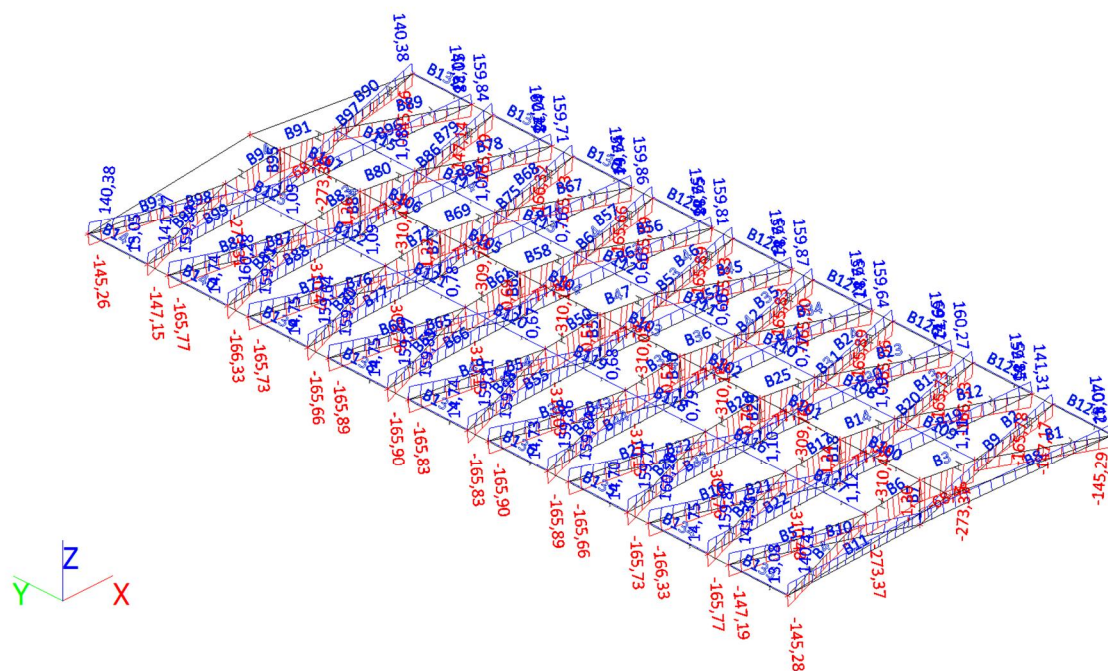
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B108	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	1,00	0,00	-0,33	0,00	-0,27	0,00
B108	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	0,80	0,00	0,24	0,00	-0,09	0,00
B108	CS2 - IPE120	1,500	CO1/3	1,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,00
B108	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	1,09	0,00	-0,29	0,00	-0,24	0,00
B109	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,61	0,00	0,28	0,00	-0,17	0,00
B109	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	1,11	0,00	0,37	0,00	-0,22	0,00
B109	CS2 - IPE120	4,000	CO1/1	0,83	0,00	-0,18	0,00	0,16	0,00
B109	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	1,03	0,00	0,40	0,00	-0,25	0,00
B109	CS2 - IPE120	3,000	CO1/5	1,11	0,00	0,02	0,00	0,36	0,00
B109	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	1,03	0,00	-0,16	0,00	0,25	0,00
B110	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,42	0,00	0,20	0,00	-0,13	0,00
B110	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	0,77	0,00	0,23	0,00	-0,15	0,00
B110	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	0,71	0,00	-0,28	0,00	-0,20	0,00
B110	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	0,56	0,00	0,28	0,00	-0,18	0,00
B110	CS2 - IPE120	2,000	CO1/3	0,71	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
B110	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	0,77	0,00	-0,24	0,00	-0,17	0,00
B111	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,36	0,00	0,20	0,00	-0,13	0,00
B111	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	0,66	0,00	0,23	0,00	-0,14	0,00
B111	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	0,61	0,00	-0,29	0,00	-0,21	0,00
B111	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	0,48	0,00	0,27	0,00	-0,17	0,00
B111	CS2 - IPE120	2,000	CO1/3	0,61	0,00	-0,01	0,00	0,09	0,00
B111	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	0,66	0,00	-0,25	0,00	-0,18	0,00
B112	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,36	0,00	0,20	0,00	-0,13	0,00
B112	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	0,66	0,00	0,23	0,00	-0,15	0,00
B112	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	0,61	0,00	-0,29	0,00	-0,20	0,00
B112	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	0,48	0,00	0,28	0,00	-0,18	0,00
B112	CS2 - IPE120	2,000	CO1/3	0,61	0,00	-0,01	0,00	0,09	0,00
B112	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	0,66	0,00	-0,24	0,00	-0,17	0,00
B113	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,41	0,00	0,20	0,00	-0,13	0,00
B113	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	0,76	0,00	0,23	0,00	-0,13	0,00
B113	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	0,70	0,00	-0,29	0,00	-0,21	0,00
B113	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	0,56	0,00	0,27	0,00	-0,17	0,00
B113	CS2 - IPE120	2,000	CO1/3	0,70	0,00	-0,01	0,00	0,09	0,00
B113	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	0,76	0,00	-0,25	0,00	-0,18	0,00
B114	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,59	0,00	0,23	0,00	-0,17	0,00
B114	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	1,07	0,00	0,28	0,00	-0,21	-0,01
B114	CS2 - IPE120	4,000	CO1/1	0,79	0,00	-0,25	0,00	-0,11	0,00
B114	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	0,99	0,00	0,32	0,00	-0,23	0,00
B114	CS2 - IPE120	2,500	CO1/3	0,99	0,00	-0,03	0,00	0,12	0,00
B114	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	1,07	0,00	-0,20	0,00	-0,06	0,00
B115	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,60	0,00	0,13	0,00	0,14	0,00
B115	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	1,08	0,00	0,09	0,00	0,35	0,00
B115	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	1,01	0,00	-0,42	0,00	-0,27	0,00
B115	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	0,81	0,00	0,17	0,00	0,18	0,00
B115	CS2 - IPE120	0,500	CO1/5	1,08	0,00	0,03	0,00	0,38	0,00
B115	CS2 - IPE120	4,000	CO1/2	1,00	0,00	-0,35	0,00	-0,23	0,00
B116	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,60	0,00	0,18	0,00	-0,07	0,00
B116	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	1,10	0,00	0,19	0,00	-0,03	0,00
B116	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	1,02	0,00	-0,33	0,00	-0,25	0,00
B116	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	0,81	0,00	0,24	0,00	-0,09	0,00
B116	CS2 - IPE120	1,500	CO1/3	1,02	0,00	0,02	0,00	0,12	0,00
B116	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	1,10	0,00	-0,29	0,00	-0,23	0,00
B117	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,62	0,00	0,28	0,00	-0,17	0,01
B117	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	1,12	-0,01	0,37	0,00	-0,22	0,01
B117	CS2 - IPE120	4,000	CO1/1	0,84	0,00	-0,18	0,00	0,16	-0,01
B117	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	1,04	0,00	0,40	0,00	-0,24	0,01
B117	CS2 - IPE120	3,000	CO1/5	1,12	-0,01	0,02	0,00	0,36	0,00
B117	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	1,12	-0,01	-0,10	0,00	0,32	-0,01
B118	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,43	0,00	0,21	0,00	-0,14	0,00
B118	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	0,79	0,00	0,24	0,00	-0,16	0,00
B118	CS2 - IPE120	4,000	CO1/1	0,58	0,00	-0,28	0,00	-0,18	0,00

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B118	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	0,72	0,00	0,28	0,00	-0,19	0,00
B118	CS2 - IPE120	2,000	CO1/3	0,72	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
B118	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	0,79	0,00	-0,23	0,00	-0,15	0,00
B119	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,37	0,00	0,21	0,00	-0,14	0,00
B119	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	0,68	0,00	0,24	0,00	-0,15	0,00
B119	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	0,62	0,00	-0,28	0,00	-0,19	0,00
B119	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	0,49	0,00	0,28	0,00	-0,18	0,00
B119	CS2 - IPE120	2,000	CO1/3	0,62	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
B119	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	0,68	0,00	-0,24	0,00	-0,16	0,00
B120	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,37	0,00	0,21	0,00	-0,14	0,00
B120	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	0,67	0,00	0,24	0,00	-0,16	0,00
B120	CS2 - IPE120	4,000	CO1/1	0,49	0,00	-0,28	0,00	-0,18	0,00
B120	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	0,62	0,00	0,28	0,00	-0,19	0,00
B120	CS2 - IPE120	2,000	CO1/3	0,62	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
B120	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	0,67	0,00	-0,24	0,00	-0,15	0,00
B121	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,42	0,00	0,21	0,00	-0,13	0,00
B121	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	0,78	0,00	0,23	0,00	-0,15	0,00
B121	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	0,72	0,00	-0,28	0,00	-0,19	0,00
B121	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	0,57	0,00	0,28	0,00	-0,18	0,00
B121	CS2 - IPE120	2,000	CO1/3	0,72	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
B121	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	0,78	0,00	-0,24	0,00	-0,16	0,00
B122	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,59	0,00	0,23	0,00	-0,18	0,00
B122	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	1,09	0,00	0,29	0,00	-0,23	0,00
B122	CS2 - IPE120	4,000	CO1/1	0,80	0,00	-0,24	0,00	-0,09	0,00
B122	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	1,00	0,00	0,33	0,00	-0,25	0,00
B122	CS2 - IPE120	2,500	CO1/3	1,00	0,00	-0,02	0,00	0,12	0,00
B122	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	1,09	0,00	-0,19	0,00	-0,03	0,00
B123	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	0,60	0,00	0,13	0,00	0,12	-0,01
B123	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	1,09	0,01	0,10	0,00	0,32	-0,01
B123	CS2 - IPE120	4,000	CO1/3	1,01	0,01	-0,40	0,00	-0,24	0,01
B123	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	0,82	0,00	0,18	0,00	0,16	-0,01
B123	CS2 - IPE120	1,000	CO1/5	1,09	0,01	-0,02	0,00	0,36	0,00
B123	CS2 - IPE120	4,000	CO1/5	1,09	0,01	-0,37	0,00	-0,22	0,02
B124	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	7,48	0,00	0,15	0,00	-0,30	0,00
B124	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	13,07	0,00	0,17	0,00	-0,52	0,01
B124	CS2 - IPE120	2,965	CO1/3	12,34	0,00	-0,22	0,00	-0,52	0,01
B124	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	10,10	0,00	0,20	0,00	-0,40	0,00
B124	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	13,07	0,00	-0,19	0,00	-0,55	0,01
B124	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	7,48	0,00	-0,01	0,00	-0,19	0,00
B125	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,38	0,00	0,15	0,00	-0,34	0,00
B125	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,75	0,00	0,18	0,00	-0,60	0,01
B125	CS2 - IPE120	2,965	CO1/3	13,88	0,00	-0,21	0,00	-0,57	0,01
B125	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	11,32	0,00	0,21	0,00	-0,46	0,01
B125	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,75	0,00	-0,18	0,00	-0,61	0,01
B125	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,38	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B126	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,35	0,00	0,15	0,00	-0,34	0,00
B126	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,69	0,00	0,18	0,00	-0,60	0,01
B126	CS2 - IPE120	2,965	CO1/3	13,83	0,00	-0,21	0,00	-0,57	0,01
B126	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	11,28	0,00	0,21	0,00	-0,46	0,01
B126	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,69	0,00	-0,18	0,00	-0,60	0,01
B126	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,35	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B127	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,37	0,00	0,15	0,00	-0,34	0,00
B127	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,73	0,00	0,18	0,00	-0,60	0,01
B127	CS2 - IPE120	2,965	CO1/3	13,86	0,00	-0,21	0,00	-0,57	0,01
B127	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	11,30	0,00	0,21	0,00	-0,46	0,01
B127	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,73	0,00	-0,18	0,00	-0,60	0,01
B127	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,37	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B128	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,37	0,00	0,15	0,00	-0,34	0,00
B128	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,73	0,00	0,18	0,00	-0,60	0,01
B128	CS2 - IPE120	2,965	CO1/3	13,86	0,00	-0,21	0,00	-0,57	0,01
B128	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	11,31	0,00	0,21	0,00	-0,46	0,01

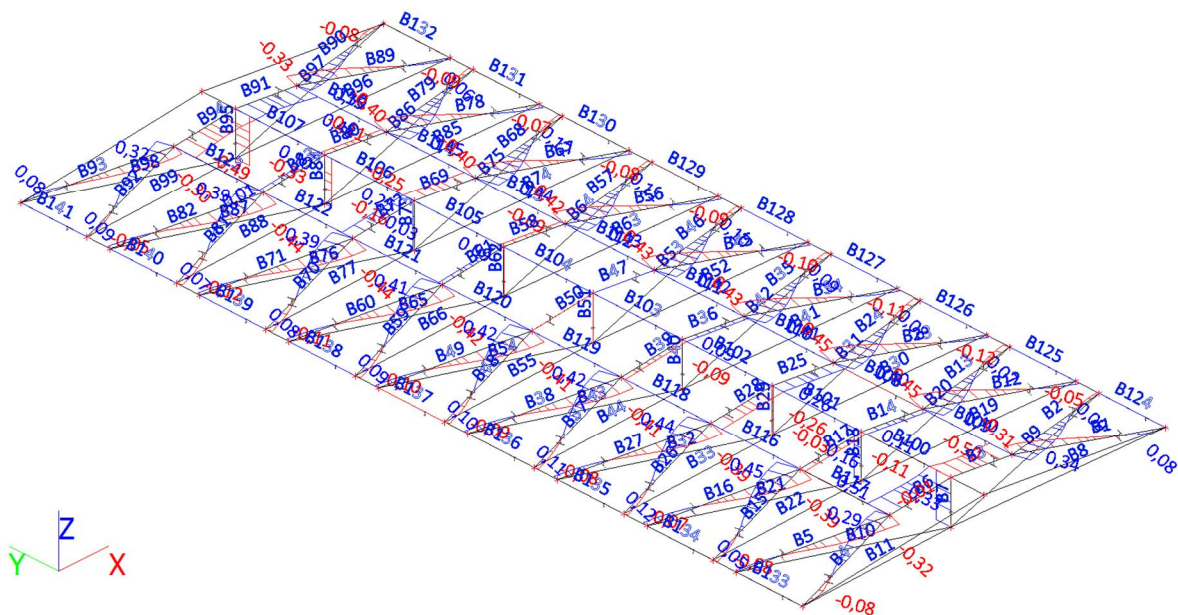
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B128	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,73	0,00	-0,18	0,00	-0,60	0,01
B128	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,37	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B129	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,38	0,00	0,15	0,00	-0,34	0,01
B129	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,75	0,00	0,18	0,00	-0,60	0,01
B129	CS2 - IPE120	2,965	CO1/3	13,88	0,00	-0,21	0,00	-0,57	0,01
B129	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	11,32	0,00	0,21	0,00	-0,46	0,01
B129	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,75	0,00	-0,18	0,00	-0,60	0,01
B129	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,38	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B129	CS2 - IPE120	2,965	CO1/4	8,38	0,00	-0,15	0,00	-0,34	0,00
B130	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,38	0,00	0,15	0,00	-0,34	0,01
B130	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,74	0,00	0,18	0,00	-0,60	0,01
B130	CS2 - IPE120	2,965	CO1/3	13,87	0,00	-0,21	0,00	-0,57	0,01
B130	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	11,31	0,00	0,21	0,00	-0,46	0,01
B130	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,74	0,00	-0,18	0,00	-0,60	0,01
B130	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,38	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B130	CS2 - IPE120	2,965	CO1/4	8,38	0,00	-0,15	0,00	-0,34	0,00
B131	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,38	0,00	0,15	0,00	-0,34	0,01
B131	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,74	0,00	0,18	0,00	-0,60	0,01
B131	CS2 - IPE120	2,965	CO1/1	11,31	0,00	-0,21	0,00	-0,46	0,01
B131	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	13,87	0,00	0,21	0,00	-0,57	0,01
B131	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,38	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B131	CS2 - IPE120	2,965	CO1/4	8,38	0,00	-0,15	0,00	-0,34	0,00
B132	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	7,47	0,00	0,16	0,00	-0,32	0,01
B132	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	13,05	0,00	0,19	0,00	-0,55	0,01
B132	CS2 - IPE120	2,965	CO1/1	10,08	0,00	-0,20	0,00	-0,40	0,00
B132	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	12,32	0,00	0,22	0,00	-0,52	0,01
B132	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	7,47	0,00	0,01	0,00	-0,19	0,00
B132	CS2 - IPE120	2,965	CO1/4	7,47	0,00	-0,15	0,00	-0,30	0,00
B133	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	7,49	0,00	0,15	0,00	-0,30	0,00
B133	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	13,08	0,00	0,17	0,00	-0,52	-0,01
B133	CS2 - IPE120	2,965	CO1/3	12,35	0,00	-0,22	0,00	-0,52	-0,01
B133	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	10,11	0,00	0,20	0,00	-0,41	0,00
B133	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	13,08	0,00	-0,19	0,00	-0,55	-0,01
B133	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	7,49	0,00	-0,01	0,00	-0,19	0,00
B134	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,39	0,00	0,15	0,00	-0,34	0,00
B134	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,75	0,00	0,18	0,00	-0,60	-0,01
B134	CS2 - IPE120	2,965	CO1/3	13,88	0,00	-0,21	0,00	-0,57	-0,01
B134	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	11,32	0,00	0,21	0,00	-0,46	-0,01
B134	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,75	0,00	-0,18	0,00	-0,61	-0,01
B134	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,39	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B135	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,36	0,00	0,15	0,00	-0,34	0,00
B135	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,70	0,00	0,18	0,00	-0,60	-0,01
B135	CS2 - IPE120	2,965	CO1/1	11,28	0,00	-0,21	0,00	-0,46	-0,01
B135	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	13,83	0,00	0,21	0,00	-0,57	-0,01
B135	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,36	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B135	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,70	0,00	-0,18	0,00	-0,60	-0,01
B136	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,37	0,00	0,15	0,00	-0,34	0,00
B136	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,73	0,00	0,18	0,00	-0,60	-0,01
B136	CS2 - IPE120	2,965	CO1/1	11,31	0,00	-0,21	0,00	-0,46	-0,01
B136	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	13,86	0,00	0,21	0,00	-0,57	-0,01
B136	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,37	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B136	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,73	0,00	-0,18	0,00	-0,60	-0,01
B137	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,38	0,00	0,15	0,00	-0,34	0,00
B137	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,74	0,00	0,18	0,00	-0,60	-0,01
B137	CS2 - IPE120	2,965	CO1/1	11,31	0,00	-0,21	0,00	-0,46	-0,01
B137	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	13,87	0,00	0,21	0,00	-0,57	-0,01
B137	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,38	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B137	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,74	0,00	-0,18	0,00	-0,60	-0,01
B138	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,38	0,00	0,15	0,00	-0,34	-0,01
B138	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,75	0,00	0,18	0,00	-0,60	-0,01
B138	CS2 - IPE120	2,965	CO1/3	13,88	0,00	-0,21	0,00	-0,57	-0,01

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B138	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	11,32	0,00	0,21	0,00	-0,46	-0,01
B138	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,75	0,00	-0,18	0,00	-0,60	-0,01
B138	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,38	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B138	CS2 - IPE120	2,965	CO1/4	8,38	0,00	-0,15	0,00	-0,34	0,00
B139	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,38	0,00	0,15	0,00	-0,34	-0,01
B139	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,75	0,00	0,18	0,00	-0,60	-0,01
B139	CS2 - IPE120	2,965	CO1/3	13,88	0,00	-0,21	0,00	-0,57	-0,01
B139	CS2 - IPE120	0,000	CO1/1	11,32	0,00	0,21	0,00	-0,46	-0,01
B139	CS2 - IPE120	2,965	CO1/5	14,75	0,00	-0,18	0,00	-0,60	-0,01
B139	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,38	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B139	CS2 - IPE120	2,965	CO1/4	8,38	0,00	-0,15	0,00	-0,34	0,00
B140	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	8,38	0,00	0,15	0,00	-0,34	-0,01
B140	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	14,74	0,00	0,18	0,00	-0,61	-0,01
B140	CS2 - IPE120	2,965	CO1/1	11,32	0,00	-0,21	0,00	-0,46	-0,01
B140	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	13,88	0,00	0,21	0,00	-0,57	-0,01
B140	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	8,38	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
B140	CS2 - IPE120	2,965	CO1/4	8,38	0,00	-0,15	0,00	-0,34	0,00
B141	CS2 - IPE120	0,000	CO1/4	7,47	0,00	0,16	0,00	-0,32	-0,01
B141	CS2 - IPE120	0,000	CO1/5	13,05	0,00	0,19	0,00	-0,55	-0,01
B141	CS2 - IPE120	2,965	CO1/1	10,08	0,00	-0,20	0,00	-0,40	0,00
B141	CS2 - IPE120	0,000	CO1/3	12,32	0,00	0,22	0,00	-0,52	-0,01
B141	CS2 - IPE120	1,482	CO1/4	7,47	0,00	0,01	0,00	-0,19	0,00
B141	CS2 - IPE120	2,965	CO1/4	7,47	0,00	-0,15	0,00	-0,30	0,00

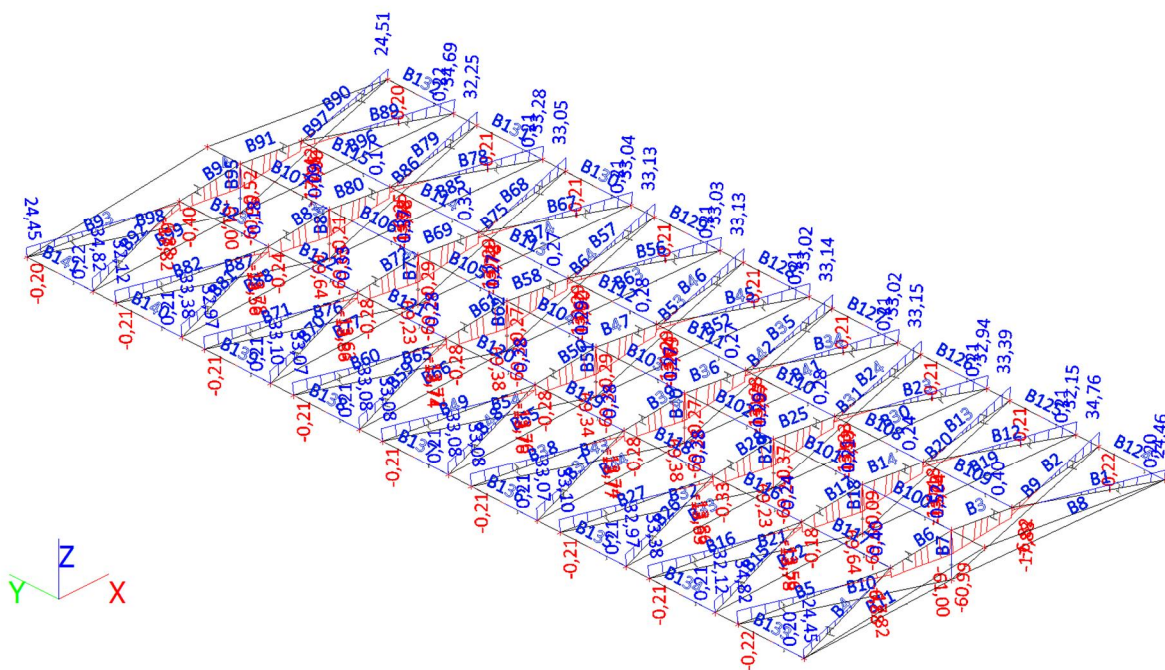
Vnitřní síly na prutu - N



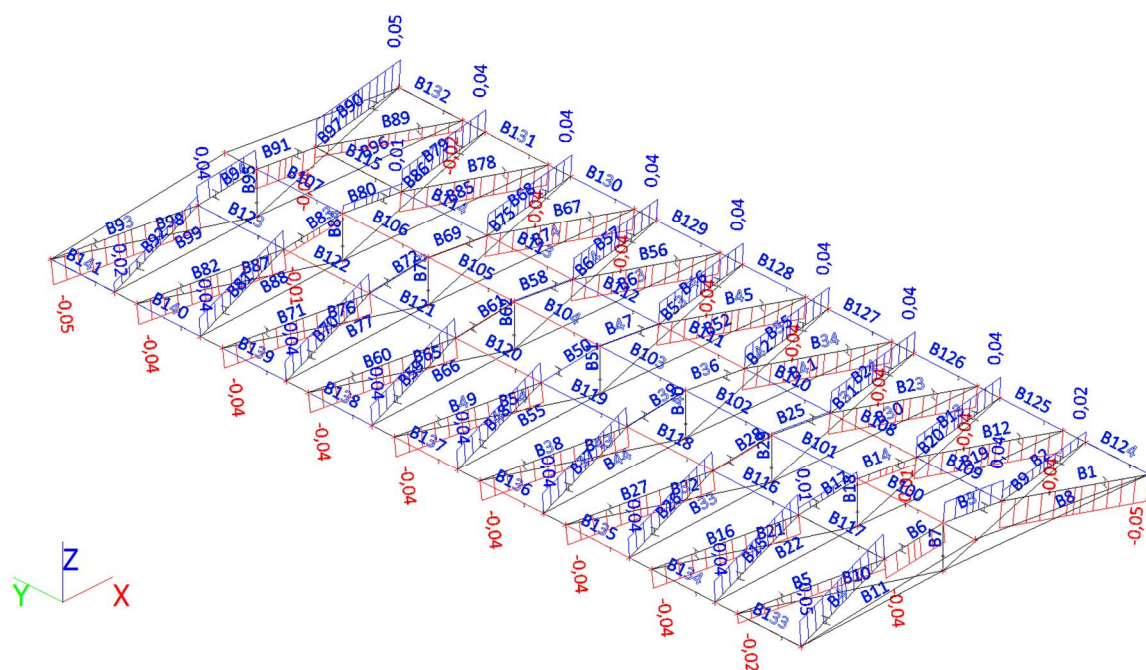
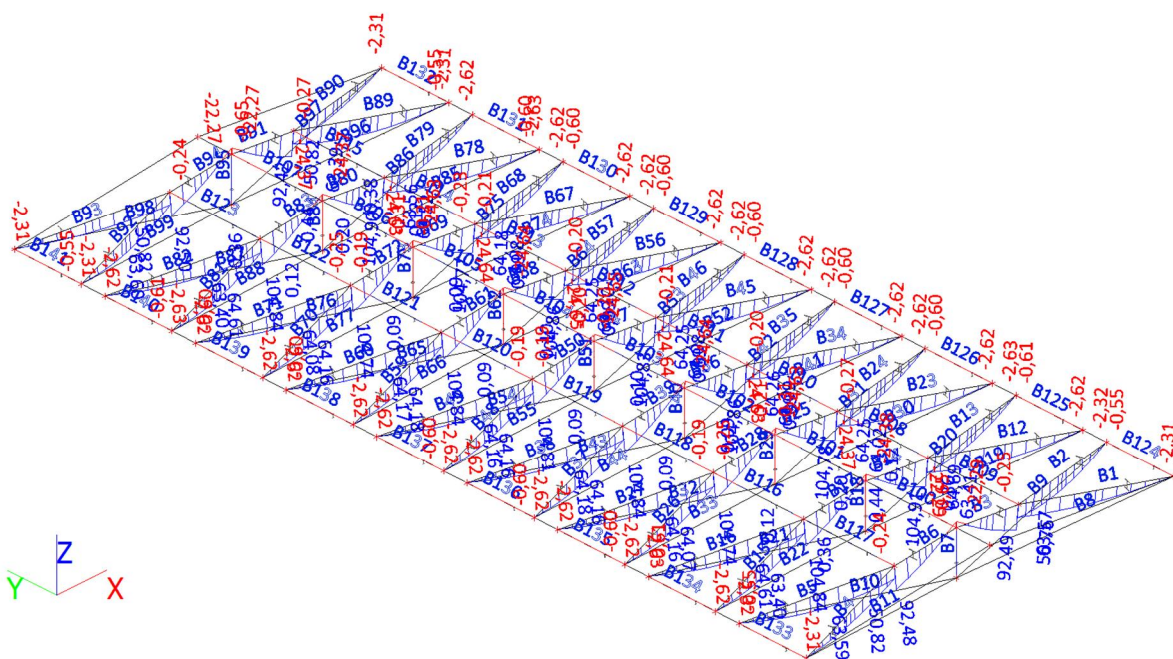
Vnitřní síly na prutu - Vy

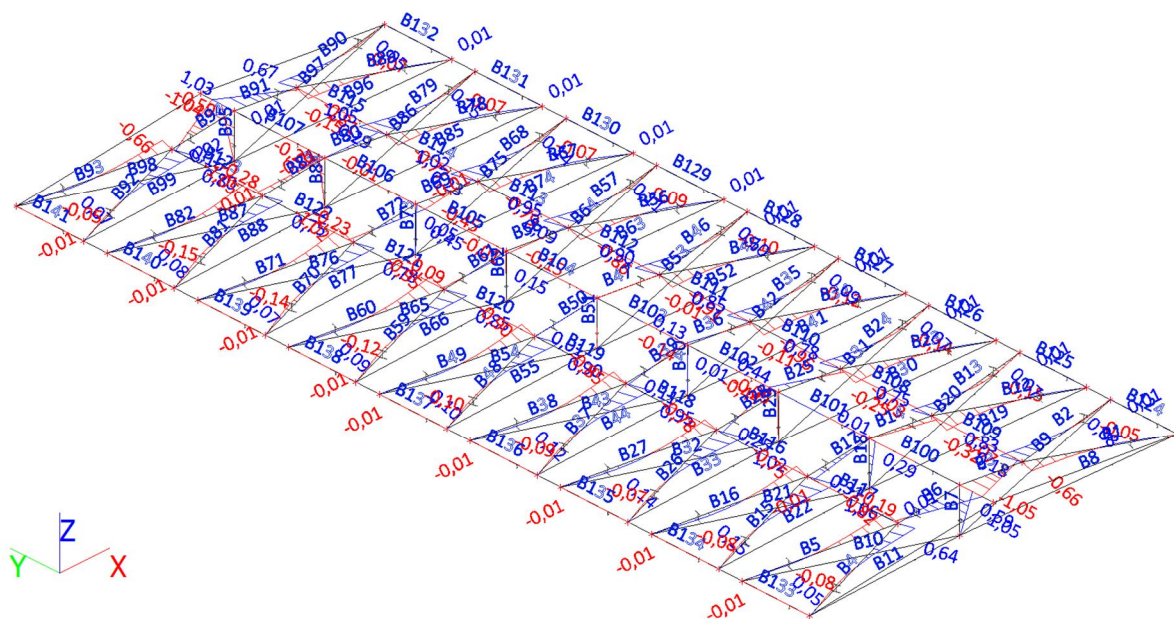


Vnitřní síly na prutu - Vz



Vnitřní síly na prutu - Mx

Vnitřní síly na prutu - M_y Vnitřní síly na prutu - M_z



Reakce

Hodnoty: R_z

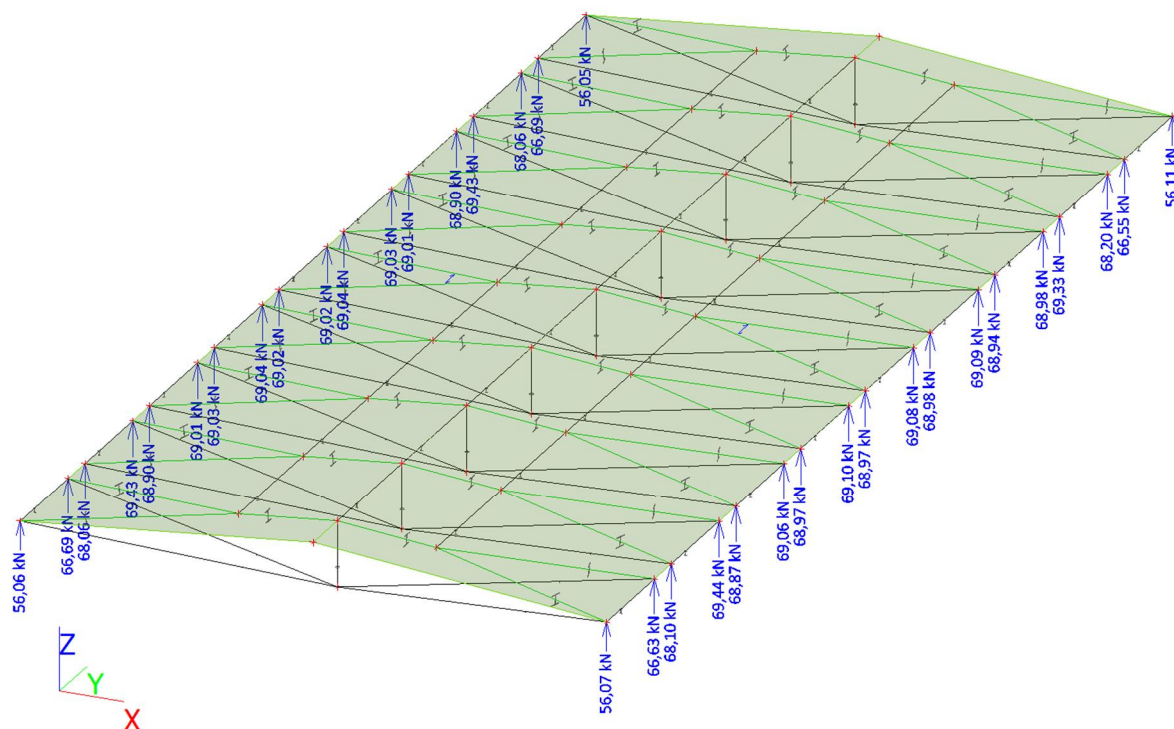
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Systém: Globální

Extrém: Sít

Výběr: Vše



Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : ULS

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N5	CO1/1	0,00	-0,03	43,83	0,00	0,00	0,00
Sn1/N5	CO1/2	0,00	-0,03	51,27	0,00	0,00	0,00
Sn1/N5	CO1/3	0,00	-0,03	53,23	0,00	0,00	0,00
Sn1/N5	CO1/4	0,00	-0,02	32,47	0,00	0,00	0,00
Sn1/N5	CO1/5	0,00	-0,03	56,07	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	CO1/1	0,00	0,00	52,50	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	CO1/5	0,00	-0,01	68,08	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	CO1/4	0,00	0,00	38,89	0,00	0,00	0,00
Sn3/N21	CO1/1	0,00	0,04	53,10	0,00	0,00	0,00
Sn3/N21	CO1/4	0,00	0,03	39,33	0,00	0,00	0,00
Sn3/N21	CO1/5	0,00	0,05	68,92	0,00	0,00	0,00
Sn4/N29	CO1/1	0,00	0,01	53,19	0,00	0,00	0,00
Sn4/N29	CO1/4	0,00	0,01	39,40	0,00	0,00	0,00
Sn4/N29	CO1/5	0,00	0,02	69,05	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	CO1/1	0,00	0,00	53,19	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	CO1/4	0,00	0,00	39,40	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	CO1/5	0,00	0,00	69,04	0,00	0,00	0,00
Sn6/N45	CO1/1	0,00	-0,01	53,20	0,00	0,00	0,00
Sn6/N45	CO1/5	0,00	-0,02	69,06	0,00	0,00	0,00
Sn6/N45	CO1/4	0,00	-0,01	39,41	0,00	0,00	0,00
Sn7/N53	CO1/1	0,00	-0,03	53,18	0,00	0,00	0,00
Sn7/N53	CO1/5	0,00	-0,05	69,03	0,00	0,00	0,00
Sn7/N53	CO1/4	0,00	-0,03	39,39	0,00	0,00	0,00
Sn8/N61	CO1/1	0,00	0,01	53,48	0,00	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn8/N61	CO1/4	0,00	0,00	39,62	0,00	0,00	0,00
Sn8/N61	CO1/5	0,00	0,01	69,45	0,00	0,00	0,00
Sn9/N69	CO1/1	0,00	0,02	51,47	0,00	0,00	0,00
Sn9/N69	CO1/4	0,00	0,01	38,13	0,00	0,00	0,00
Sn9/N69	CO1/3	0,00	0,02	62,94	0,00	0,00	0,00
Sn9/N69	CO1/5	0,00	0,02	66,70	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	CO1/1	0,00	-0,02	43,84	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	CO1/3	0,00	-0,02	53,24	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	CO1/4	0,00	-0,02	32,47	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	CO1/5	0,00	-0,02	56,08	0,00	0,00	0,00
Sn11/N3	CO1/1	0,00	0,00	51,43	0,00	0,00	0,00
Sn11/N3	CO1/4	0,00	0,00	38,10	0,00	0,00	0,00
Sn11/N3	CO1/5	0,00	0,00	66,65	0,00	0,00	0,00
Sn12/N9	CO1/1	0,00	0,00	52,53	0,00	0,00	0,00
Sn12/N9	CO1/5	0,00	0,00	68,12	0,00	0,00	0,00
Sn12/N9	CO1/4	0,00	0,00	38,91	0,00	0,00	0,00
Sn13/N11	CO1/1	0,00	0,00	53,49	0,00	0,00	0,00
Sn13/N11	CO1/4	0,00	0,00	39,62	0,00	0,00	0,00
Sn13/N11	CO1/5	0,00	0,00	69,46	0,00	0,00	0,00
Sn14/N17	CO1/1	0,00	0,04	53,08	0,00	0,00	0,00
Sn14/N17	CO1/4	0,00	0,03	39,32	0,00	0,00	0,00
Sn14/N17	CO1/5	0,00	0,05	68,89	0,00	0,00	0,00
Sn15/N19	CO1/1	0,00	0,00	53,21	0,00	0,00	0,00
Sn15/N19	CO1/4	0,00	0,00	39,42	0,00	0,00	0,00
Sn15/N19	CO1/5	0,00	0,00	69,08	0,00	0,00	0,00
Sn16/N25	CO1/1	0,00	0,01	53,16	0,00	0,00	0,00
Sn16/N25	CO1/4	0,00	0,01	39,37	0,00	0,00	0,00
Sn16/N25	CO1/5	0,00	0,02	68,99	0,00	0,00	0,00
Sn17/N27	CO1/1	0,00	0,00	53,24	0,00	0,00	0,00
Sn17/N27	CO1/4	0,00	0,00	39,44	0,00	0,00	0,00
Sn17/N27	CO1/5	0,00	0,00	69,12	0,00	0,00	0,00
Sn18/N33	CO1/1	0,00	0,00	53,15	0,00	0,00	0,00
Sn18/N33	CO1/4	0,00	0,00	39,37	0,00	0,00	0,00
Sn18/N33	CO1/5	0,00	0,00	68,98	0,00	0,00	0,00
Sn19/N35	CO1/1	0,00	0,00	53,23	0,00	0,00	0,00
Sn19/N35	CO1/4	0,00	0,00	39,43	0,00	0,00	0,00
Sn19/N35	CO1/5	0,00	0,00	69,10	0,00	0,00	0,00
Sn20/N41	CO1/1	0,00	-0,01	53,16	0,00	0,00	0,00
Sn20/N41	CO1/5	0,00	-0,02	69,00	0,00	0,00	0,00
Sn20/N41	CO1/4	0,00	-0,01	39,38	0,00	0,00	0,00
Sn21/N43	CO1/1	0,00	0,00	53,24	0,00	0,00	0,00
Sn21/N43	CO1/4	0,00	0,00	39,43	0,00	0,00	0,00
Sn21/N43	CO1/5	0,00	0,00	69,11	0,00	0,00	0,00
Sn22/N49	CO1/1	0,00	-0,04	53,13	0,00	0,00	0,00
Sn22/N49	CO1/5	0,00	-0,05	68,96	0,00	0,00	0,00
Sn22/N49	CO1/4	0,00	-0,03	39,36	0,00	0,00	0,00
Sn23/N51	CO1/1	0,00	0,00	53,16	0,00	0,00	0,00
Sn23/N51	CO1/4	0,00	0,00	39,38	0,00	0,00	0,00
Sn23/N51	CO1/5	0,00	0,00	69,00	0,00	0,00	0,00
Sn24/N57	CO1/1	0,00	0,00	53,41	0,00	0,00	0,00
Sn24/N57	CO1/4	0,00	0,00	39,56	0,00	0,00	0,00
Sn24/N57	CO1/5	0,00	0,01	69,35	0,00	0,00	0,00
Sn25/N59	CO1/1	0,00	0,00	52,60	0,00	0,00	0,00
Sn25/N59	CO1/4	0,00	0,00	38,97	0,00	0,00	0,00
Sn25/N59	CO1/5	0,00	0,00	68,22	0,00	0,00	0,00
Sn26/N65	CO1/1	0,00	0,02	51,38	0,00	0,00	0,00
Sn26/N65	CO1/4	0,00	0,01	38,06	0,00	0,00	0,00
Sn26/N65	CO1/3	0,00	0,02	62,82	0,00	0,00	0,00
Sn26/N65	CO1/5	0,00	0,02	66,57	0,00	0,00	0,00
Sn27/N67	CO1/1	0,00	0,00	43,87	0,00	0,00	0,00
Sn27/N67	CO1/4	0,00	0,00	32,50	0,00	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn27/N67	CO1/5	0,00	0,00	56,13	0,00	0,00	0,00
Sn28/N7	CO1/1	0,00	0,00	51,48	0,00	0,00	0,00
Sn28/N7	CO1/4	0,00	0,00	38,13	0,00	0,00	0,00
Sn28/N7	CO1/5	0,00	0,00	66,71	0,00	0,00	0,00
Sn29/N15	CO1/1	0,00	0,00	53,48	0,00	0,00	0,00
Sn29/N15	CO1/4	0,00	0,00	39,62	0,00	0,00	0,00
Sn29/N15	CO1/5	0,00	0,00	69,45	0,00	0,00	0,00
Sn30/N23	CO1/1	0,00	0,00	53,18	0,00	0,00	0,00
Sn30/N23	CO1/4	0,00	0,00	39,39	0,00	0,00	0,00
Sn30/N23	CO1/5	0,00	0,00	69,03	0,00	0,00	0,00
Sn31/N31	CO1/1	0,00	0,00	53,20	0,00	0,00	0,00
Sn31/N31	CO1/4	0,00	0,00	39,41	0,00	0,00	0,00
Sn31/N31	CO1/5	0,00	0,00	69,06	0,00	0,00	0,00
Sn32/N39	CO1/1	0,00	0,00	53,19	0,00	0,00	0,00
Sn32/N39	CO1/4	0,00	0,00	39,40	0,00	0,00	0,00
Sn32/N39	CO1/5	0,00	0,00	69,04	0,00	0,00	0,00
Sn33/N47	CO1/1	0,00	0,00	53,19	0,00	0,00	0,00
Sn33/N47	CO1/4	0,00	0,00	39,40	0,00	0,00	0,00
Sn33/N47	CO1/5	0,00	0,00	69,05	0,00	0,00	0,00
Sn34/N55	CO1/1	0,00	0,00	53,10	0,00	0,00	0,00
Sn34/N55	CO1/4	0,00	0,00	39,33	0,00	0,00	0,00
Sn34/N55	CO1/5	0,00	0,00	68,92	0,00	0,00	0,00
Sn35/N63	CO1/1	0,00	0,00	52,50	0,00	0,00	0,00
Sn35/N63	CO1/4	0,00	0,00	38,89	0,00	0,00	0,00
Sn35/N63	CO1/5	0,00	0,00	68,08	0,00	0,00	0,00
Sn36/N71	CO1/1	0,00	0,00	43,83	0,00	0,00	0,00
Sn36/N71	CO1/4	0,00	0,00	32,47	0,00	0,00	0,00
Sn36/N71	CO1/5	0,00	0,00	56,07	0,00	0,00	0,00

Posudek oceli

Hodnoty: **UC_{celkový}**

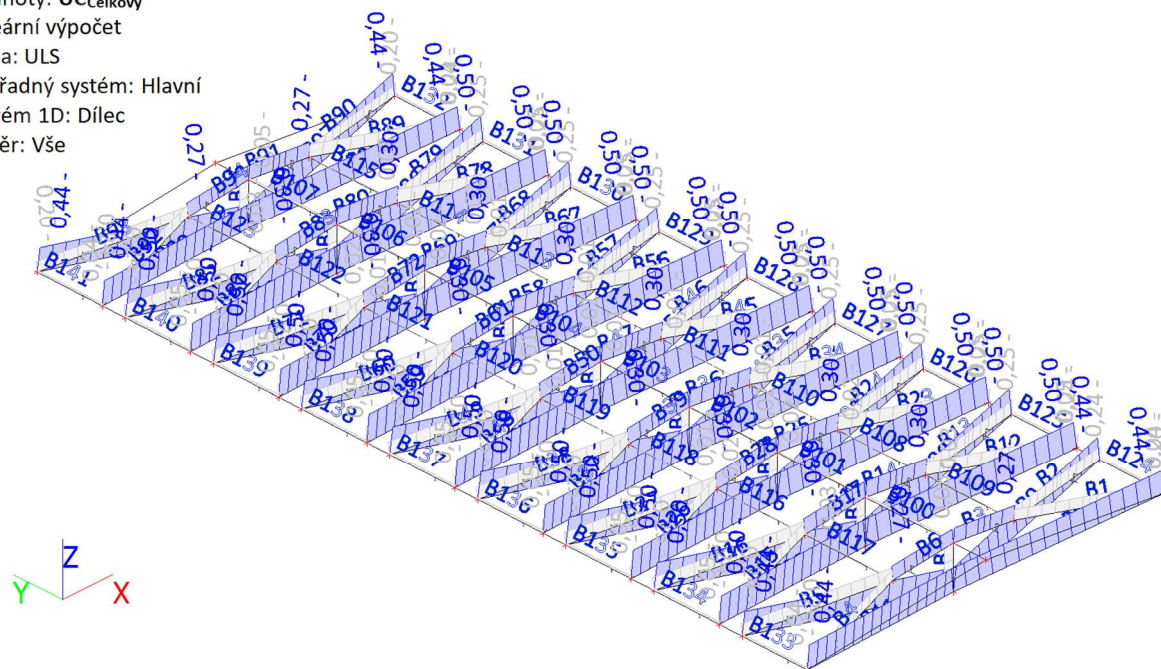
Lineární výpočet

Třída: ULS

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Přehled

Lineární výpočet

Třída: ULS

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Na vybraných dílcích se vyskytuje 2 varování. 2 z nich je zobrazeno.

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]	Chyby, upozornění, poznámky
B1	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,20	0,05	0,20	
B2	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,24	0,07	0,24	
B3	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,27	0,21	0,27	
B4	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,20	0,05	0,20	
B5	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,24	0,07	0,24	
B6	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,27	0,21	0,27	
B7	0,000	CO1/1	CS3 - MSRR108.0x6.3	S 235	0,20	0,14	0,20	
B8	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,44	0,44	0,00	W2, W9
B9	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,44	0,44	0,00	W2, W9
B10	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,44	0,44	0,00	W2, W9
B11	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,44	0,44	0,00	W2, W9
B12	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,24	0,06	0,24	
B13	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,07	0,25	
B14	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B15	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,24	0,06	0,24	
B16	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,07	0,25	
B17	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B18	0,000	CO1/1	CS3 - MSRR108.0x6.3	S 235	0,20	0,17	0,20	
B19	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B20	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B21	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B22	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B23	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B24	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B25	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B26	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B27	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B28	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B29	0,000	CO1/1	CS3 - MSRR108.0x6.3	S 235	0,18	0,16	0,18	
B30	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B31	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B32	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B33	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B34	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B35	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B36	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B37	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B38	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B39	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B40	0,000	CO1/1	CS3 - MSRR108.0x6.3	S 235	0,18	0,16	0,18	
B41	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B42	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B43	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B44	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B45	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B46	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B47	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B48	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B49	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B50	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B51	0,000	CO1/1	CS3 - MSRR108.0x6.3	S 235	0,18	0,16	0,18	
B52	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B53	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B54	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B55	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B56	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]	Chyby, upozornění, poznámky
B57	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B58	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B59	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B60	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B61	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B62	0,000	CO1/1	CS3 - MSRR108.0x6.3	S 235	0,18	0,16	0,18	
B63	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B64	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B65	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B66	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B67	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B68	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B69	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B70	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B71	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B72	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B73	0,000	CO1/1	CS3 - MSRR108.0x6.3	S 235	0,18	0,16	0,18	
B74	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B75	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B76	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B77	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B78	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B79	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,06	0,25	
B80	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B81	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,25	0,07	0,25	
B82	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,24	0,06	0,24	
B83	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,30	0,24	0,30	
B84	0,000	CO1/1	CS3 - MSRR108.0x6.3	S 235	0,20	0,17	0,20	
B85	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B86	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B87	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B88	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,50	0,50	0,00	W2, W9
B89	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,24	0,07	0,24	
B90	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,20	0,05	0,20	
B91	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,27	0,21	0,27	
B92	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,24	0,07	0,24	
B93	0,000	CO1/1	CS5 - HEA300	S 235	0,20	0,05	0,20	
B94	0,000	CO1/1	CS1 - HEB300	S 235	0,27	0,21	0,27	
B95	0,000	CO1/1	CS3 - MSRR108.0x6.3	S 235	0,20	0,14	0,20	
B96	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,44	0,44	0,00	W2, W9
B97	0,000	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,44	0,44	0,00	W2, W9
B98	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,44	0,44	0,00	W2, W9
B99	8,137	CO1/1	CS4 - RD32	S 450	0,44	0,44	0,00	W2, W9
B100	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,05	
B101	4,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,02	0,02	0,02	
B102	0,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,02	0,01	0,02	
B103	4,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,01	
B104	0,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,01	
B105	4,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,02	0,01	0,02	
B106	0,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,02	0,02	0,02	
B107	4,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,05	
B108	4,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,02	0,02	0,00	
B109	3,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,03	0,03	0,00	
B110	4,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,00	
B111	4,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,00	
B112	4,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,00	
B113	4,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,00	
B114	0,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,02	0,02	0,00	
B115	0,500	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,03	0,03	0,00	
B116	4,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,02	0,02	0,00	
B117	3,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,03	0,03	0,00	

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]	Chyby, upozornění, poznámky
B118	0,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,00	
B119	4,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,00	
B120	0,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,00	
B121	4,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,00	
B122	0,000	CO1/2	CS2 - IPE120	S 235	0,02	0,02	0,00	
B123	1,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,03	0,03	0,00	
B124	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,04	0,04	0,00	
B125	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B126	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B127	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B128	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B129	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B130	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B131	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B132	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,04	0,04	0,00	
B133	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,04	0,04	0,00	
B134	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B135	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B136	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B137	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B138	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B139	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B140	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,05	0,05	0,00	
B141	0,000	CO1/1	CS2 - IPE120	S 235	0,04	0,04	0,00	

CH/V/P	Přítomno na dílcích
W2	B10, B11, B19, B20, B21, B22, B30, B31, B32, B33, B41, B42, B43, B44, B52, B53, B54, B55, B63, B64, B65, B66, B74, B75, B76, B77, B8, B85, B86, B87, B88, B9, B96, B97, B98, B99
W9	B10, B11, B19, B20, B21, B22, B30, B31, B32, B33, B41, B42, B43, B44, B52, B53, B54, B55, B63, B64, B65, B66, B74, B75, B76, B77, B8, B85, B86, B87, B88, B9, B96, B97, B98, B99

CH/V/P	Popis
W2	Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.
W9	Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována. Průřez byl klasifikován jako třída 3.

Posudek oceli po průřezích

Lineární výpočet

Třída: ULS

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B13	0,000 / 5,489 m	HEA300	S 235	ULS	0,25 -
-----------	-----------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
ULS / 1.15*L1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC10

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa

Materiál			
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-166,28	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,12	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	33,38	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,04	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-2,63	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	119	14	16752,323	16725,723	1,0	0,4	1,0	8,5	9,0	10,0	13,8	1
3	SO	119	14	16766,322	16792,922	1,0	0,4	1,0	8,5	9,0	10,0	13,8	1
4	I	208	9	16269,984	13276,388	0,8		1,0	24,5	33,0	38,0	44,7	1
5	SO	119	14	12794,050	12820,649	1,0	0,4	1,0	8,5	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	119	14	12780,050	12753,450	1,0	0,4	1,0	8,5	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,1300 \cdot 10^{-2} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 2655,50 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-166,28 [\text{kN}]|}{2655,50 [\text{kN}]} = 0,06 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,3833 \cdot 10^{-3} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 325,08 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-2,63 [\text{kNm}]|}{325,08 [\text{kNm}]} = 0,01 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{6,4167 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 150,79 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|0,01 [\text{kNm}]|}{150,79 [\text{kNm}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{8,7017 \cdot 10^{-3} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 1180,63 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|-0,12 [kN]|}{1180,63 [kN]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{3,7750 \cdot 10^{-3} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 512,18 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|33,38 [kN]|}{512,18 [kN]} = 0,07 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |36,90| \times 16,437 [kN/m^2] = 0,6 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{0,6 [MPa]}{135,7 [MPa]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.23)$$

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,3833 \cdot 10^{-3} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 325,08 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\alpha = 2,00$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{6,4167 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 150,79 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.35)$$

$$\beta = 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} \right)^\beta = \left(\frac{|-2,63 [kNm]|}{325,08 [kNm]} \right)^{2,00} + \left(\frac{|0,01 [kNm]|}{150,79 [kNm]} \right)^{1,00} = 0,00 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.41)$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný

Přítomnost síly	
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,992 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	119	14	-34472,982	-34824,902								
3	SO	119	14	-34287,761	-33935,841								
4	I	208	9	-22343,536	51293,574	-0,4		0,7	24,5	49,2	56,7	79,8	1
5	SO	119	14	63423,020	63774,940	1,0	0,4	1,0	8,5	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	119	14	63237,799	62885,879	1,0	0,4	1,0	8,5	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,8300 \cdot 10^{-4} [\text{m}^4]}{5,489 [\text{m}]^2} = 12591,07 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 6,3100 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{5,489 [\text{m}]^2} = 4341,51 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{5,489 [\text{m}]}{127 [\text{mm}]} = 43,13$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{5,489 [\text{m}]}{75 [\text{mm}]} = 73,45$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{43,13}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,46$$

(EC3-1-1: 6.50)

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{73,45}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[\text{MPa}]}{235,0[\text{MPa}]}}} = 0,78 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \times \left(G \times I_t + \frac{\pi^2 \times E \times I_w}{l_{cr}^2} \right) \\ = \frac{1}{148[\text{mm}]^2} \times \left(80769,2[\text{MPa}] \times 8,5200 \cdot 10^{-7}[\text{m}^4] + \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 1,1998 \cdot 10^{-6}[\text{m}^6]}{5,489[\text{m}]^2} \right) = 6950,08[\text{kN}]$$

$$\lambda_{rel,T} = \sqrt{\frac{A \times f_y}{N_{cr}}} = \sqrt{\frac{1,1300 \cdot 10^{-2}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}]}{6950,08[\text{kN}]}} = 0,62$$

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{l_{cr}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z}} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_i)^2 - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_i) \right] = 1,15 \\ \times \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 6,3100 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{5,489[\text{m}]^2} \\ \times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{1,1998 \cdot 10^{-6}[\text{m}^6]}{6,3100 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]} + \frac{5,489[\text{m}]^2 \times 80769,2[\text{MPa}] \times 8,5200 \cdot 10^{-7}[\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 6,3100 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]} + (0,22 \times 0[\text{mm}] - 0,53 \times 0[\text{mm}])^2 - (0,22 \times 0[\text{mm}] - 0,53 \times 0[\text{mm}])} \right] \\ = 934,11[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1,3833 \cdot 10^{-3}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{934,11[\text{kNm}]}} = 0,59$$

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-145	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	145	mm
Poměr koncového momentu	ψ	-0,05	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	23,39	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	8,52	kN/m
Rozdíl od M		265,76	kNm
Rozdíl od F		58,65	kNm
Rozdíl od q		1,11	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B13 pozice 3,992 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B13 pozice 5,489 m.

$$C_{my} = 0,90$$

$$C_{mz} = 0,90$$

$$\alpha_{h,LT} = \frac{M_{h,LT}}{M_{s,LT}} = \frac{55,10[\text{kNm}]}{58,32[\text{kNm}]} = 0,94$$

$$C_{mLT} = 0,95 + 0,05 \times \alpha_{h,LT} = 0,95 + 0,05 \times 0,94 = 1,00$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 1,1300 \cdot 10^{-2}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}] = 2655,50[\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 1,3833 \cdot 10^{-3}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 325,08[\text{kNm}]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 6,4167 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 150,79[\text{kNm}]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,90 \times \left[1 + (0,46 - 0,2) \times \frac{166,28[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{2655,50[\text{kN}]}{1,00}} \right], 0,90 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{166,28[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{2655,50[\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,91, 0,95\} = 0,91$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 0,95 = 0,57$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 0,91 = 0,55$$

$$k_{zz} = \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (2 \times \lambda_{rel,z} - 0,6) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{mz} \times \left(1 + 1,4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,90 \times \left[1 + (2 \times 0,78 - 0,6) \times \frac{166,28[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{2655,50[\text{kN}]}{1,00}} \right], 0,90 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{166,28[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{2655,50[\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,95, 0,98\} = 0,95$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{166,28[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{2655,50[\text{kN}]}{1,00}} + 0,91 \times \frac{64,67[\text{kNm}] + |0,00[\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{325,08[\text{kNm}]}{1,00}} + 0,57 \times \frac{0,75[\text{kNm}] + |0,00[\text{kNm}]|}{\frac{150,79[\text{kNm}]}{1,00}} = 0,25 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.61})$$

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{166,28[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{2655,50[\text{kN}]}{1,00}} + 0,55 \times \frac{64,67[\text{kNm}] + |0,00[\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{325,08[\text{kNm}]}{1,00}} + 0,95 \times \frac{0,75[\text{kNm}] + |0,00[\text{kNm}]|}{\frac{150,79[\text{kNm}]}{1,00}} = 0,18 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.62})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}, \text{Posudek (6.62)}) = \max(0,25, 0,18) = 0,25 \leq 1,00$$

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{262[\text{mm}]}{9[\text{mm}]} = 30,82$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B14	0,000 / 2,693 m	HEB300	S 235	ULS	0,30 -
-----------	-----------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
ULS / 1.15*L1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC10

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-310,39	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,11	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-27,61	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	104,88	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,32	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	-37605,193	-37170,423								
3	SO	117	19	-37845,704	-38280,473								
4	I	208	11	-22516,992	64150,378	-0,4		0,8	18,9	42,8	49,3	75,8	1
5	SO	117	19	79238,579	78803,809	1,0	0,4	1,0	6,2	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	117	19	79479,090	79913,859	1,0	0,4	1,0	6,2	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,4910 \cdot 10^{-2} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 3503,85 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-310,39 [\text{kN}]|}{3503,85 [\text{kN}]} = 0,09 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,8690 \cdot 10^{-3} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 439,22 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|104,88[\text{kNm}]|}{439,22[\text{kNm}]} = \mathbf{0,24 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{8,7010 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 204,47[\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-0,32[\text{kNm}]|}{204,47[\text{kNm}]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,1818 \cdot 10^{-2}[\text{m}^2] \times \frac{235,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 1603,43[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|0,11[\text{kN}]|}{1603,43[\text{kN}]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{4,7450 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times \frac{235,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 643,79[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|-27,61[\text{kN}]|}{643,79[\text{kN}]} = \mathbf{0,04 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |-12,92| \times 10,268[\text{kN/m}^2] = 0,1[\text{MPa}]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7[\text{MPa}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{0,1[\text{MPa}]}{135,7[\text{MPa}]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.23})$$

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,8690 \cdot 10^{-3}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 439,22[\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\alpha = 2,00$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{8,7010 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 204,47[\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.35})$$

$$\beta = 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} \right)^\beta = \left(\frac{|104,88[\text{kNm}]|}{439,22[\text{kNm}]} \right)^{2,00} + \left(\frac{|-0,32[\text{kNm}]|}{204,47[\text{kNm}]} \right)^{1,00} = \mathbf{0,06 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.41})$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	-37605,193	-37170,423								
3	SO	117	19	-37845,704	-38280,473								
4	I	208	11	-22516,992	64150,378	-0,4		0,8	18,9	42,8	49,3	75,8	1
5	SO	117	19	79238,579	78803,809	1,0	0,4	1,0	6,2	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	117	19	79479,090	79913,859	1,0	0,4	1,0	6,2	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 2,5170 \cdot 10^{-4} [\text{m}^4]}{2,693 [\text{m}]^2} = 71957,54 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 8,5630 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{2,693 [\text{m}]^2} = 24480,43 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{2,693[m]}{130[mm]} = 20,72$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{2,693[m]}{76[mm]} = 35,53$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{20,72}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[MPa]}{235,0[MPa]}}} = 0,22 \quad (EC3-1-1: 6.50)$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{35,53}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[MPa]}{235,0[MPa]}}} = 0,38 \quad (EC3-1-1: 6.50)$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k_w}{k_{\phi}} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{l_{cr}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j) \right] = 1,69$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0[MPa] \times 8,5630 \cdot 10^{-5}[m^4]}{2,693[m]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{1,6878 \cdot 10^{-6}[m^6]}{8,5630 \cdot 10^{-5}[m^4]} + \frac{2,693[m]^2 \times 80769,2[MPa] \times 1,8500 \cdot 10^{-6}[m^4]}{\pi^2 \times 210000,0[MPa] \times 8,5630 \cdot 10^{-5}[m^4]} + (0,08 \times 0[mm] - 1,00 \times 0[mm])^2} - (0,08 \times 0[mm] - 1,00 \times 0[mm]) \right]$$

$$= 6632,20[kNm]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1,8690 \cdot 10^{-3}[m^3] \times 235,0[MPa]}{6632,20[kNm]}} = 0,26$$

Poznámka: Stíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-150	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	150	mm
Poměr koncového momentu	ψ	-0,23	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	22,30	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	16,56	kN/m
Rozdíl od M		62,58	kNm
Rozdíl od F		11,54	kNm
Rozdíl od q		0,68	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B14 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B14 pozice 0,000 m.

$$C_{my} = 0,90$$

$$C_{mz} = 0,90$$

$$\alpha_{s,LT} = \frac{M_{s,LT}}{M_{h,LT}} = \frac{55,26[kNm]}{104,88[kNm]} = 0,53$$

$$C_{mLT} = \max(0, 2 + 0, 8 \times \alpha_{s,LT}, 0, 4) = \max(0, 2 + 0, 8 \times 0, 53, 0, 4) = \max(0, 62, 0, 4) = 0, 62$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 1, 4910 \cdot 10^{-2} [m^2] \times 235, 0 [MPa] = 3503, 85 [kN]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 1, 8690 \cdot 10^{-3} [m^3] \times 235, 0 [MPa] = 439, 22 [kNm]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 8, 7010 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235, 0 [MPa] = 204, 47 [kNm]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0, 2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0, 8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0, 90 \times \left[1 + (0, 22 - 0, 2) \times \frac{310, 39 [kN]}{1, 00 \times \frac{3503, 85 [kN]}{1, 00}} \right], 0, 90 \times \left(1 + 0, 8 \times \frac{310, 39 [kN]}{1, 00 \times \frac{3503, 85 [kN]}{1, 00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0, 90, 0, 96\} = 0, 90$$

$$k_{yz} = 0, 6 \times k_{zz} = 0, 6 \times 0, 91 = 0, 55$$

$$k_{zy} = 0, 6 \times k_{yy} = 0, 6 \times 0, 90 = 0, 54$$

$$k_{zz} = \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (2 \times \lambda_{rel,z} - 0, 6) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{mz} \times \left(1 + 1, 4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0, 90 \times \left[1 + (2 \times 0, 38 - 0, 6) \times \frac{310, 39 [kN]}{1, 00 \times \frac{3503, 85 [kN]}{1, 00}} \right], 0, 90 \times \left(1 + 1, 4 \times \frac{310, 39 [kN]}{1, 00 \times \frac{3503, 85 [kN]}{1, 00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0, 91, 1, 01\} = 0, 91$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{310, 39 [kN]}{1, 00 \times \frac{3503, 85 [kN]}{1, 00}} + 0, 90 \times \frac{104, 88 [kNm] + |0, 00 [kNm]|}{1, 00 \times \frac{439, 22 [kNm]}{1, 00}} + 0, 55 \times \frac{-0, 32 [kNm] + |0, 00 [kNm]|}{\frac{204, 47 [kNm]}{1, 00}}$$

$$= 0, 30 \leq 1, 00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.61})$$

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{310, 39 [kN]}{1, 00 \times \frac{3503, 85 [kN]}{1, 00}} + 0, 54 \times \frac{104, 88 [kNm] + |0, 00 [kNm]|}{1, 00 \times \frac{439, 22 [kNm]}{1, 00}} + 0, 91 \times \frac{-0, 32 [kNm] + |0, 00 [kNm]|}{\frac{204, 47 [kNm]}{1, 00}}$$

$$= 0, 22 \leq 1, 00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.62})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}, \text{Posudek (6.62)}) = \max(0, 30, 0, 22) = 0, 30 \leq 1, 00$$

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{262 [mm]}{11 [mm]} = 23, 82$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1, 00}{1, 20} = 60, 00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B84	0,000 / 1,800 m	MSRR108.0x6.3	S 235	ULS	0,20 -
-----------	-----------------	---------------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
ULS / 1.15*L1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC10

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-77,95	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,16	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d	t	d/t	Třída 1 limit	Třída 2 limit	Třída 3 limit	Třída
[mm]	[mm]	[-]	[-]	[-]	[-]	
108	6	17,1	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,0100 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 472,35 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.10)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-77,95 [kN]|}{472,35 [kN]} = 0,17 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.9)$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{6,5200 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 15,32 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|0,00[\text{kNm}]|}{15,32[\text{kNm}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,2796 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times \frac{235,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 173,61[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|-0,16[\text{kN}]|}{173,61[\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,2796 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times \frac{235,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 173,61[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|0,00[\text{kN}]|}{173,61[\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

$$n = \frac{|N_{Ed}|}{N_{pl,Rd}} = \frac{|-77,95[\text{kN}]|}{472,35[\text{kN}]} = 0,17$$

$$M_{N,Rd} = M_{pl,Rd} \times (1 - n^{1,7}) = 15,32[\text{kNm}] \times (1 - 0,17^{1,7}) = 14,61[\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.29})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{\text{výslednice}}|}{M_{N,Rd}} = \frac{|0,00[\text{kNm}]|}{14,61[\text{kNm}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.31})$$

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano
Posudek plastické výslednice kruhové trubky je podporován	Ano

Vybraný posudek
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
108	6	17,1	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,6100 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]}{1,800[\text{m}]^2} = 1669,61[\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,6100 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]}{1,800[\text{m}]^2} = 1669,61[\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{1,800[\text{m}]}{36[\text{mm}]} = 49,95$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{1,800[\text{m}]}{36[\text{mm}]} = 49,95$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{49,95}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[\text{MPa}]}{235,0[\text{MPa}]}}} = 0,53 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{49,95}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[\text{MPa}]}{235,0[\text{MPa}]}}} = 0,53 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\varphi_y = 0,5 \times [1 + \alpha_y \times (\lambda_{rel,y} - \lambda_{rel,y,0}) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,21 \times (0,53 - 0,20) + 0,53^2] = 0,68$$

$$\varphi_z = 0,5 \times [1 + \alpha_z \times (\lambda_{rel,z} - \lambda_{rel,z,0}) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,21 \times (0,53 - 0,20) + 0,53^2] = 0,68$$

$$\chi_y = \min \left(\frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,y}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,68 + \sqrt{0,68^2 - 0,53^2}}, \frac{1}{0,53^2}, 1 \right) = \min(0,91, 3,53, 1) = 0,91 \quad (\text{EC3-1-1: 6.49})$$

$$\chi_z = \min \left(\frac{1}{\varphi_z + \sqrt{\varphi_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,z}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,68 + \sqrt{0,68^2 - 0,53^2}}, \frac{1}{0,53^2}, 1 \right) = \min(0,91, 3,53, 1) = 0,91 \quad (\text{EC3-1-1: 6.49})$$

$$N_{b,y,Rd} = \frac{\chi_y \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,91 \times 2,0100 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 431,76[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.47})$$

$$N_{b,z,Rd} = \frac{\chi_z \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,91 \times 2,0100 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 431,76[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.47})$$

$$N_{b,Rd} = \min(N_{b,y,Rd}, N_{b,z,Rd}) = \min(431,76[\text{kN}], 431,76[\text{kN}]) = 431,76[\text{kN}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{b,Rd}} = \frac{|-77,95[\text{kN}]|}{431,76[\text{kN}]} = \mathbf{0,18 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.46})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{\min}	-54	mm
Maximální souřadnice z	z_{\max}	54	mm
Poměr koncového momentu	ψ	0,01	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	0,00	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	0,00	kN/m
Rozdíl od M		0,00	kNm
Rozdíl od F		0,00	kNm
Rozdíl od q		0,00	kNm
Výsledný typ zatížení		liniový moment M	

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B84 pozice 1,800 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B84 pozice 1,800 m.

$$C_{my} = 0,90$$

$$C_{mz} = 0,90$$

$$C_{mLT} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_{LT}, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 0,01, 0,4) = \max(0,60, 0,4) = 0,60$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 2,0100 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}] = 472,35[\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 6,5200 \cdot 10^{-5}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 15,32[\text{kNm}]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 6,5200 \cdot 10^{-5}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 15,32[\text{kNm}]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,90 \times \left[1 + (0,53 - 0,2) \times \frac{77,95[\text{kN}]}{0,91 \times \frac{472,35[\text{kN}]}{1,00}} \right], 0,90 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{77,95[\text{kN}]}{0,91 \times \frac{472,35[\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,95, 1,03\} = 0,95$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 0,98 = 0,59$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 0,95 = 0,57$$

$$k_{zz} = \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (2 \times \lambda_{rel,z} - 0,6) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{mz} \times \left(1 + 1,4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,90 \times \left[1 + (2 \times 0,53 - 0,6) \times \frac{77,95[kN]}{0,91 \times \frac{472,35[kN]}{1,00}} \right], 0,90 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{77,95[kN]}{0,91 \times \frac{472,35[kN]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,98, 1,13\} = 0,98$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|77,95[kN]|}{0,91 \times \frac{472,35[kN]}{1,00}} + 0,95 \times \frac{|0,00[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{15,32[kNm]}{1,00}} + 0,59 \times \frac{|-0,29[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{15,32[kNm]}{1,00}} = \mathbf{0,19 \leq 1,00}$$

(EC3-1-1: 6.61)

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|77,95[kN]|}{0,91 \times \frac{472,35[kN]}{1,00}} + 0,57 \times \frac{|0,00[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{15,32[kNm]}{1,00}} + 0,98 \times \frac{|-0,29[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{15,32[kNm]}{1,00}} = \mathbf{0,20 \leq 1,00}$$

(EC3-1-1: 6.62)

Jedn. posudek = max (Posudek (6.61), Posudek (6.62)) = max (0,19, 0,20) = **0,20 ≤ 1,00**

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B21	8,137 / 8,137 m	RD32	S 450	ULS	0,50 -
-----------	-----------------	------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
ULS / 1.15*L1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC10

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	440,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	550,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 8,137 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	160,23	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Varování: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez byl klasifikován jako třída 3.

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

$$N_{pl,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{8,0384 \cdot 10^{-4} [m^2] \times 440,0 [MPa]}{1,00} = 353,69 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.6)$$

$$N_{u,Rd} = \frac{0,9 \times A \times f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9 \times 8,0384 \cdot 10^{-4} [m^2] \times 550,0 [MPa]}{1,25} = 318,32 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.7)$$

$$N_{t,Rd} = \min(N_{pl,Rd}, N_{u,Rd}) = \min(353,69 [kN], 318,32 [kN]) = 318,32 [kN]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{160,23 [kN]}{318,32 [kN]} = 0,50 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.5)$$

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nepřítomen
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ne
Klasifikace průřezu	Třída 3
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Semi-Comp+ je aktivována a lze ji aplikovat	Ne

Vybraný posudek	
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B134	0,000 / 2,965 m	IPE120	S 235	ULS	0,05 -
------------	-----------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
ULS / 1.15*L1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC10	

Díleč souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	14,75	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,18	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,60	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,01	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	23	6	-124,167	517,853	-0,2	0,6	0,8	3,6	11,2	12,4	16,6	1
3	SO	23	6	-642,288	-1284,307								
4	I	93	4	-2307,863	-20018,307								
5	SO	23	6	-22202,003	-22844,023								
7	SO	23	6	-21683,882	-21041,863								

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

$$N_{pl,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,3200 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 310,20 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.6)$$

$$N_{u,Rd} = \frac{0,9 \times A \times f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9 \times 1,3200 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 360,0 [MPa]}{1,25} = 342,14 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.7)$$

$$N_{t,Rd} = \min(N_{pl,Rd}, N_{u,Rd}) = \min(310,20 [kN], 342,14 [kN]) = 310,20 [kN]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{14,75 [kN]}{310,20 [kN]} = 0,05 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.5)$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{6,0700 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 14,26 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-0,60 [kNm]|}{14,26 [kNm]} = 0,04 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,3600 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 3,20 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-0,01 [kNm]|}{3,20 [kNm]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{8,5656 \cdot 10^{-4} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 116,22 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|0,00 [kN]|}{116,22 [kN]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{6,2952 \cdot 10^{-4} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 85,41 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|0,18 [kN]|}{85,41 [kN]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |-0,04| \times 363,015 [kN/m^2] = 0,0 [MPa]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7 [MPa]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{0,0 [MPa]}{135,7 [MPa]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (EC3-1-1: 6.23)$$

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{6,0700 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 14,26 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\alpha = 2,00$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,3600 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 3,20 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.35)$$

$$\beta = 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} \right)^\beta = \left(\frac{|-0,60 [kNm]|}{14,26 [kNm]} \right)^{2,00} + \left(\frac{|-0,01 [kNm]|}{3,20 [kNm]} \right)^{1,00} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (EC3-1-1: 6.41)$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný

Přítomnost síly	
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osových sil	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,965 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	23	6	17,420	882,943	0,0	0,6	1,0	3,6	9,0	10,0	15,8	1
3	SO	23	6	-681,071	-1546,594								
4	I	93	4	-2265,639	-20060,531								
5	SO	23	6	-22343,590	-23209,113								
7	SO	23	6	-21645,099	-20779,576								

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{l_{LT}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_l)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_l) \right] = 1,23$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,7700 \cdot 10^{-7}[\text{m}^4]}{2,965[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{8,9000 \cdot 10^{-10}[\text{m}^6]}{2,7700 \cdot 10^{-7}[\text{m}^4]} + \frac{2,965[\text{m}]^2 \times 80769,2[\text{MPa}] \times 1,7400 \cdot 10^{-8}[\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 2,7700 \cdot 10^{-7}[\text{m}^4]} + (0,11 \times 0[\text{mm}] - 1,00 \times 0[\text{mm}])^2} - (0,11 \times 0[\text{mm}] - 1,00 \times 0[\text{mm}]) \right]$$

$$= 12,68[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{6,0700 \cdot 10^{-5}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{12,68[\text{kNm}]} = 1,06$$

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-60	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	60	mm

Další parametry klopení			
Poměr koncového momentu	ψ	1,00	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	0,18	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	0,12	kN/m
Rozdíl od M		0,51	kNm
Rozdíl od F		0,12	kNm
Rozdíl od q		0,00	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{107[\text{mm}]}{4[\text{mm}]} = 24,41$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO4

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Vyběr: Vše

Na vybraných dílcích se vyskytuje 2 varování. 2 z nich je zobrazeno.

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]	Chyby, upozornění, poznámky
B13	3,992	CO4/1	CS5 - HEA300	S 235	0,44	0,00	0,20	0,44	
B14	0,000	CO4/1	CS1 - HEB300	S 235	0,31	0,00	0,18	0,31	
B84	1,800	CO4/1	CS3 - MSRR108.0x6.3	S 235	0,67	0,00	0,39	0,67	
B21	8,137	CO4/1	CS4 - RD32	S 450	0,82	0,00	0,82	0,00	W2, W9
B100	0,000	CO4/1	CS2 - IPE120	S 235	0,45	0,00	0,12	0,45	

Jméno	Klíč kombinace
CO4/1	L1 + LC2 + 0.20*LC10

CH/V/P	Přítomno na dílcích
W2	B10, B11, B19, B20, B21, B22, B30, B31, B32, B33, B41, B42, B43, B44, B52, B53, B54, B55, B63, B64, B65, B66, B74, B75, B76, B77, B8, B85, B86, B87, B88, B9, B96, B97, B98, B99
W9	B10, B11, B19, B20, B21, B22, B30, B31, B32, B33, B41, B42, B43, B44, B52, B53, B54, B55, B63, B64, B65, B66, B74, B75, B76, B77, B8, B85, B86, B87, B88, B9, B96, B97, B98, B99

Deformace

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

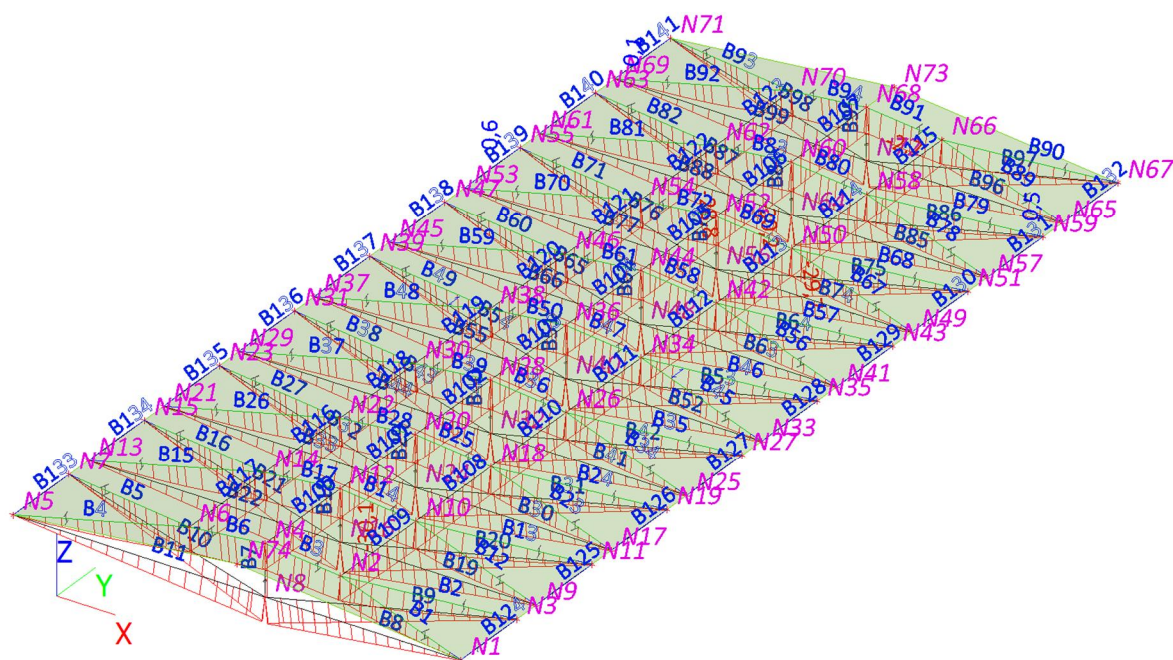
Vyběr : Vše

Třída : SLS

Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B79	5,489	CO2/6	-5,0	0,5	-28,3	0,4	2,0	0,0	28,8
B92	0,000	CO2/6	0,6	-0,2	-0,1	2,7	6,8	-0,1	0,6
B89	0,000	CO2/6	-4,7	-1,3	0,4	-2,7	6,8	0,1	4,9

Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B90	0,000	CO2/6	-4,7	1,1	0,5	2,6	6,2	-0,1	4,9
B81	5,489	CO2/6	-0,3	-0,6	-28,8	0,7	1,9	-0,1	28,8
B79	0,000	CO2/6	-4,7	1,1	0,5	3,0	7,3	-0,1	4,9
B16	0,000	CO2/6	-0,5	0,1	0,0	-3,0	7,4	0,1	0,5
B13	0,000	CO2/6	-4,3	1,0	0,4	3,0	7,4	-0,1	4,4
B15	2,495	CO2/6	-0,6	-0,2	-17,1	1,8	5,8	-0,1	17,1
B12	2,495	CO2/6	-4,4	-0,9	-16,7	-1,8	5,8	0,1	17,3
B80	2,693	CO2/6	-5,4	-0,1	-29,5	-0,3	0,0	0,0	30,0
B94	0,000	CO2/6	0,3	0,1	-25,4	1,1	1,8	0,0	25,4
B3	2,693	CO2/6	-4,7	-0,2	-26,0	0,6	0,0	-0,1	26,4
B6	2,693	CO2/6	-0,5	0,2	-26,4	-0,6	0,0	0,1	26,4
B83	1,616	CO2/6	-0,4	0,1	-30,2	0,2	0,2	0,0	30,2
B6	0,000	CO2/6	-0,3	0,1	-25,4	-1,1	1,8	0,0	25,4
B25	2,154	CO2/6	-4,9	-0,1	-29,6	0,0	-0,1	0,0	30,0
B17	0,000	CO2/6	-0,8	0,1	-28,7	-0,1	2,0	0,0	28,7
B94	2,693	CO2/6	0,1	0,0	-26,5	0,6	0,0	-0,1	26,5
B91	2,693	CO2/6	-5,3	0,0	-25,9	-0,6	0,0	0,1	26,5
B18	1,800	CO2/6	-29,9	0,2	-2,0	0,0	0,0	0,3	29,9
B7	0,900	CO2/6	-26,2	0,0	-2,1	0,0	0,0	0,0	26,3
B95	0,900	CO2/6	-26,2	0,3	-2,7	0,0	0,0	0,0	26,3
B73	0,000	CO2/6	-29,5	0,1	-2,3	0,0	0,0	0,0	29,6
B95	1,800	CO2/6	-26,3	0,0	-2,7	0,0	0,0	-0,6	26,5
B7	1,800	CO2/6	-26,3	0,2	-2,1	0,0	0,0	0,6	26,4
B88	0,000	CO2/6	-6,1	0,3	-29,1	0,0	0,0	0,0	29,7
B19	8,137	CO2/6	1,7	-0,4	-29,6	0,0	0,0	0,0	29,7
B85	0,000	CO2/6	-4,9	-0,9	-0,6	0,0	0,0	0,0	5,0
B97	0,000	CO2/6	-4,9	0,7	-0,6	0,0	0,0	0,0	5,0
B86	8,137	CO2/6	1,2	0,3	-29,7	0,0	0,0	0,0	29,7
B99	8,137	CO2/6	-0,5	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5
B138	2,965	CO2/6	0,2	0,7	0,0	7,9	0,9	-0,2	0,7
B131	1,482	CO2/6	0,1	-5,5	0,6	-7,9	0,0	0,0	5,5
B134	1,482	CO2/6	0,1	1,1	0,6	7,9	0,0	0,0	1,2
B101	1,500	CO2/6	0,1	-2,0	-30,1	0,0	0,0	0,0	30,2
B139	1,482	CO2/6	0,1	0,7	0,6	7,9	0,0	0,0	1,0
B125	2,965	CO2/6	0,2	-4,9	0,0	-7,9	0,9	0,2	4,9
B134	2,965	CO2/6	0,2	0,9	0,0	7,9	0,9	-0,2	0,9
B123	3,500	CO2/6	0,2	-2,7	-25,9	1,8	-1,2	0,0	26,0
B109	0,500	CO2/6	0,1	-2,1	-25,9	-1,8	1,2	0,1	26,0

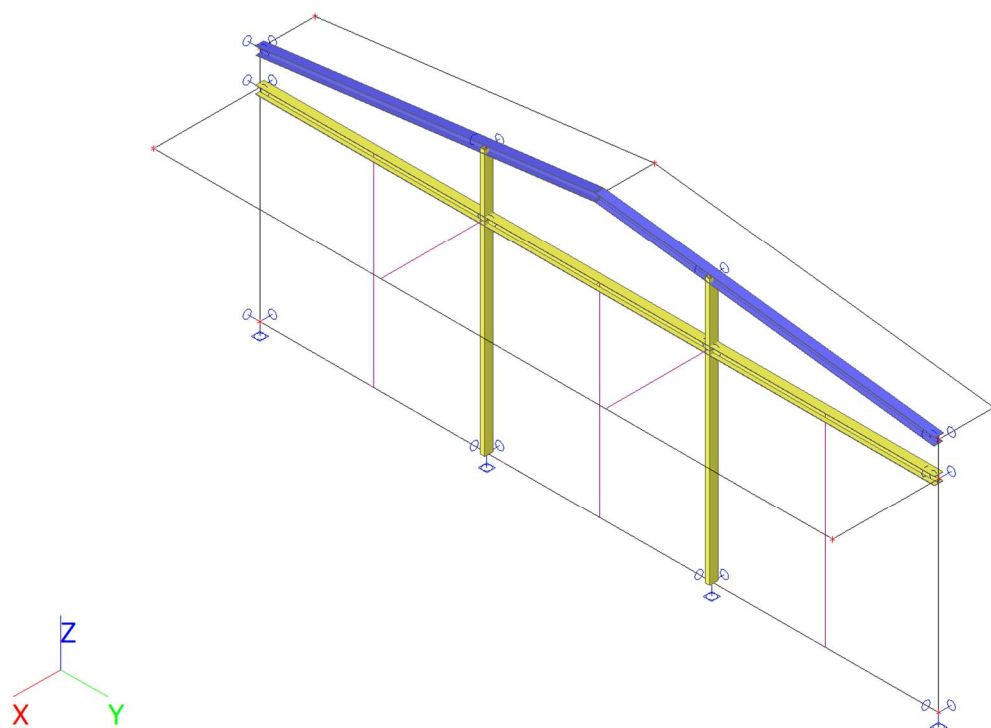
Deformace - uz



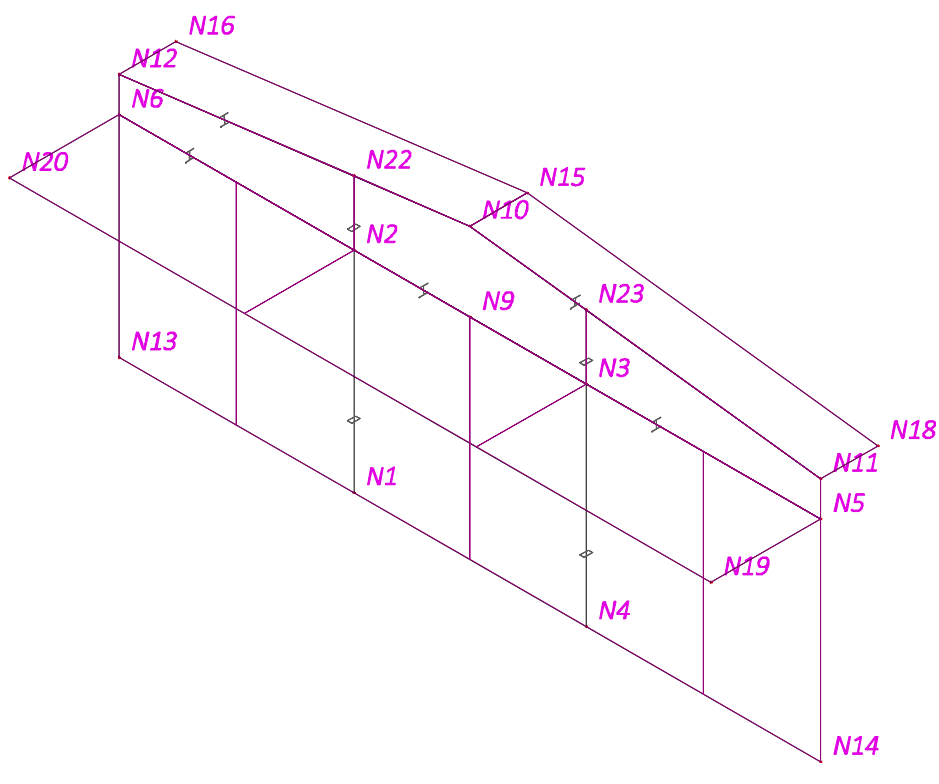
POZICE 8

FASÁDA ČEKÁRNY

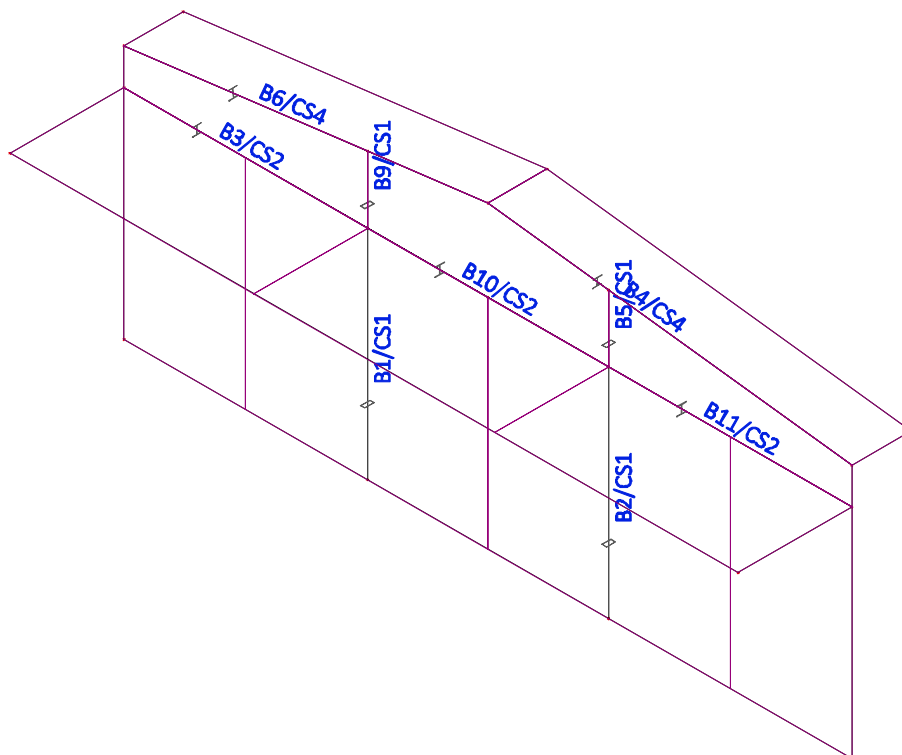
Výpočtový model



Výpočtový model - uzly



Výpočtový model - prvky



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	0,000	4,800
N3	0,000	5,300	4,800
N4	0,000	5,300	0,000
N5	0,000	10,650	4,800
N6	0,000	-5,350	4,800
N9	0,000	2,650	4,800
N10	0,000	2,650	6,600
N11	0,000	10,650	5,600
N12	0,000	-5,350	5,600
N13	0,000	-5,350	0,000
N14	0,000	10,650	0,000
N15	-1,300	2,650	6,600
N16	-1,300	-5,350	5,600
N18	-1,300	10,650	5,600
N19	2,500	10,650	4,800
N20	2,500	-5,350	4,800
N22	0,000	0,000	6,269
N23	0,000	5,300	6,269

Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B1	CS1 - MSH200x100x5.6	Konstrukce	4,800	Čára	N1	sloup (100)
					N2	standard

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B2	CS1 - MSH200x100x5.6	Konstrukce	4,800	Čára	N4	sloup (100)
					N3	standard
B3	CS2 - HEA200	Konstrukce	5,350	Čára	N6	nosník (80)
					N2	standard
B5	CS1 - MSH200x100x5.6	Konstrukce	1,469	Čára	N3	sloup (100)
					N23	standard
B4	CS4 - HEA200	Konstrukce	8,062	Čára	N10	nosník (80)
					N11	standard
B6	CS4 - HEA200	Konstrukce	8,062	Čára	N12	nosník (80)
					N10	standard
B7	CS1 - MSH200x100x5.6	Konstrukce	5,600	Čára	N13	sloup (100)
					N12	standard
B8	CS1 - MSH200x100x5.6	Konstrukce	5,600	Čára	N14	sloup (100)
					N11	standard
B9	CS1 - MSH200x100x5.6	Konstrukce	1,469	Čára	N2	sloup (100)
					N22	standard
B10	CS2 - HEA200	Konstrukce	5,300	Čára	N2	nosník (80)
					N3	standard
B11	CS2 - HEA200	Konstrukce	5,350	Čára	N3	nosník (80)
					N5	standard

Zatěžovací panely




Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše
LP2	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše
LP3	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše
LP4	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Vše
LP5	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše

Vysvětlivky symbolů	
Výběr entit	<p>Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě.</p> <p>Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náleží 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel.</p> <p>Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka).</p> <p>Podle typu: za podpírající prvky se uvažují pouze nosníky typu vybraného v seznamu.</p>

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn2	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn3	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn4	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn5	N22	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn6	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn7	N6	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn8	N11	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn9	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn10	N23	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný

Průřezy

Jméno	Typ	Material	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]	Barva
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS1	MSH200x100x5.6	S 235	válcovaný	3,2000e-03	1,0599e-03	1,6500e-05	1,6500e-04	2,0500e-04	
					2,1198e-03	5,5600e-06	1,1100e-04	1,2600e-04	
CS2	HEA200	S 235	válcovaný	5,3800e-03	3,8781e-03	3,6900e-05	3,8900e-04	4,2917e-04	
					1,3287e-03	1,3400e-05	1,3400e-04	2,0375e-04	
CS4	HEA200	S 235	válcovaný	5,3800e-03	3,8781e-03	3,6900e-05	3,8900e-04	4,2917e-04	
					1,3287e-03	1,3400e-05	1,3400e-04	2,0375e-04	

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,30	40		235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
Z1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS10	Vítr +x	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS11	Vítr -x	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS20	Sníh	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ4	Proměnné	Výběrová	Sníh

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS10 - Vítr +x	1,00
			ZS11 - Vítr -x	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS10 - Vítr +x	1,00
			ZS11 - Vítr -x	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS10 - Vitr +x	1,00
			ZS11 - Vitr -x	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00

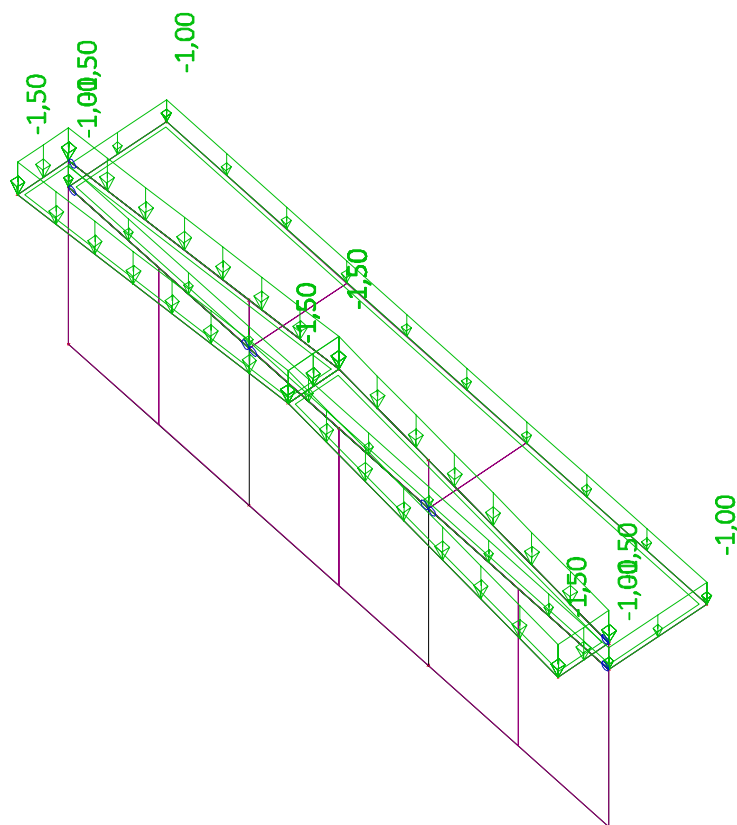
Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

Zatěžovací stavy graficky

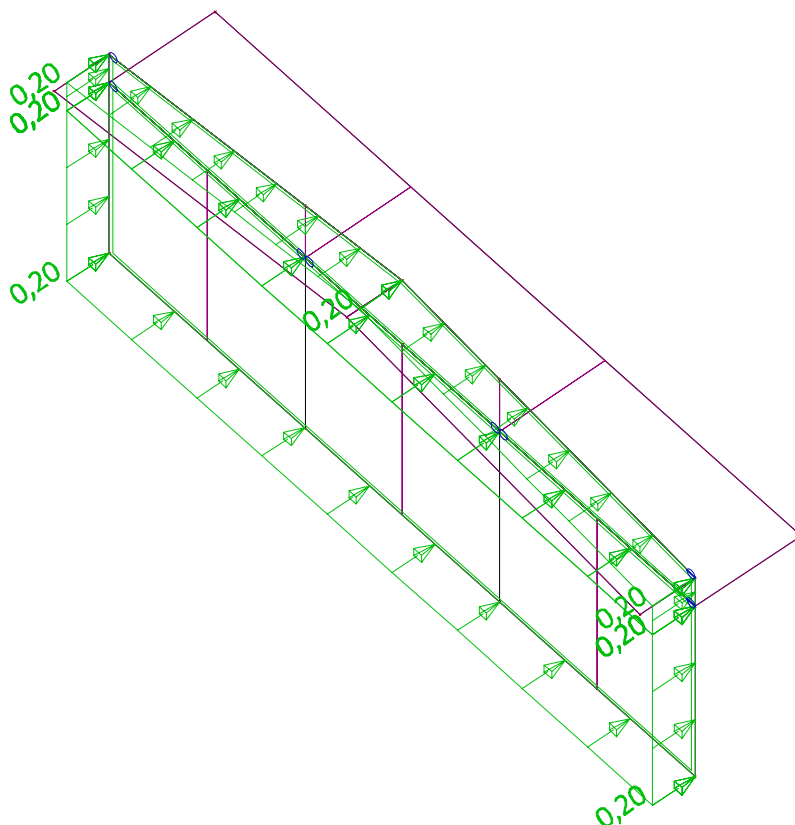
Zatěžovací stavy graficky - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	



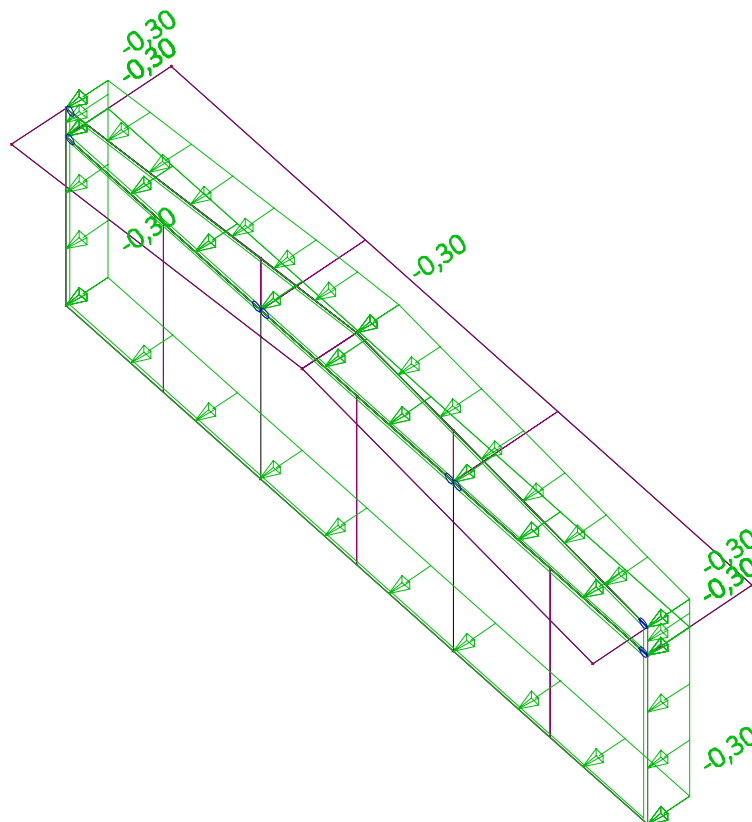
Zatěžovací stavy graficky - ZS10

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS10	Vítr +x	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



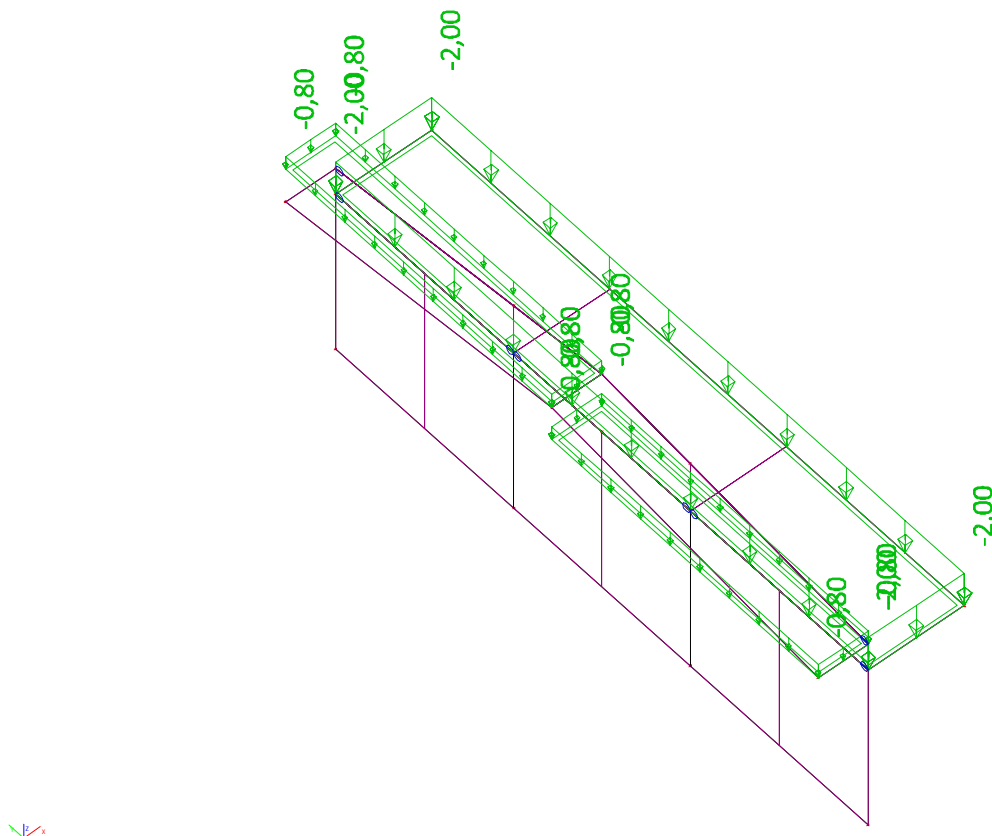
Zatěžovací stavy graficky - ZS11

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS11	Vítr -x	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Zatěžovací stavy graficky - ZS20

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS20	Sníh	Proměnné	SZ4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Vnitřní síly na konstrukci

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

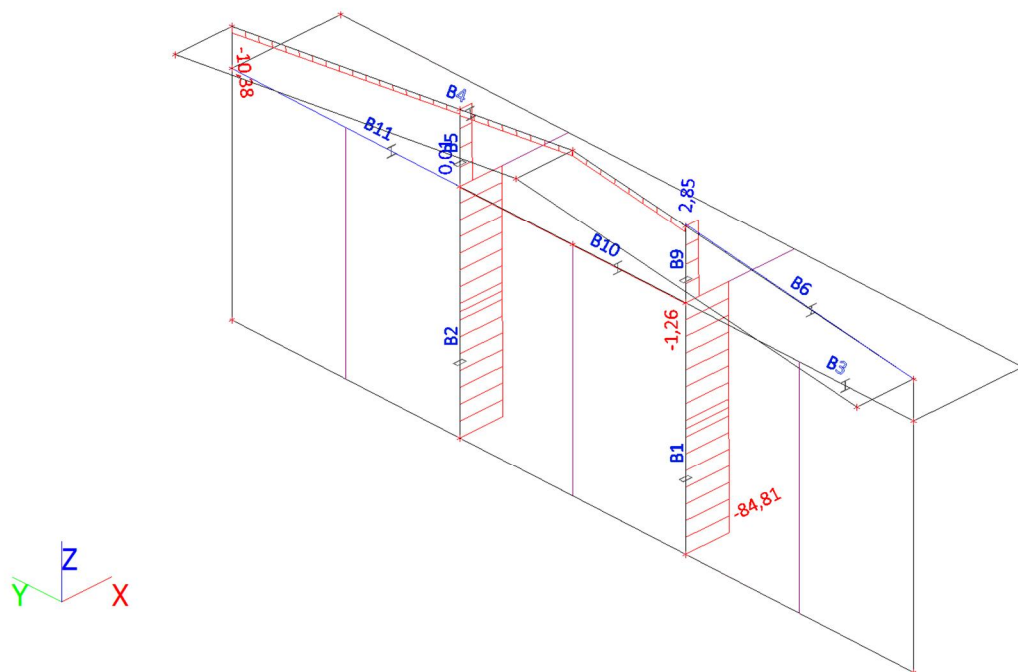
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

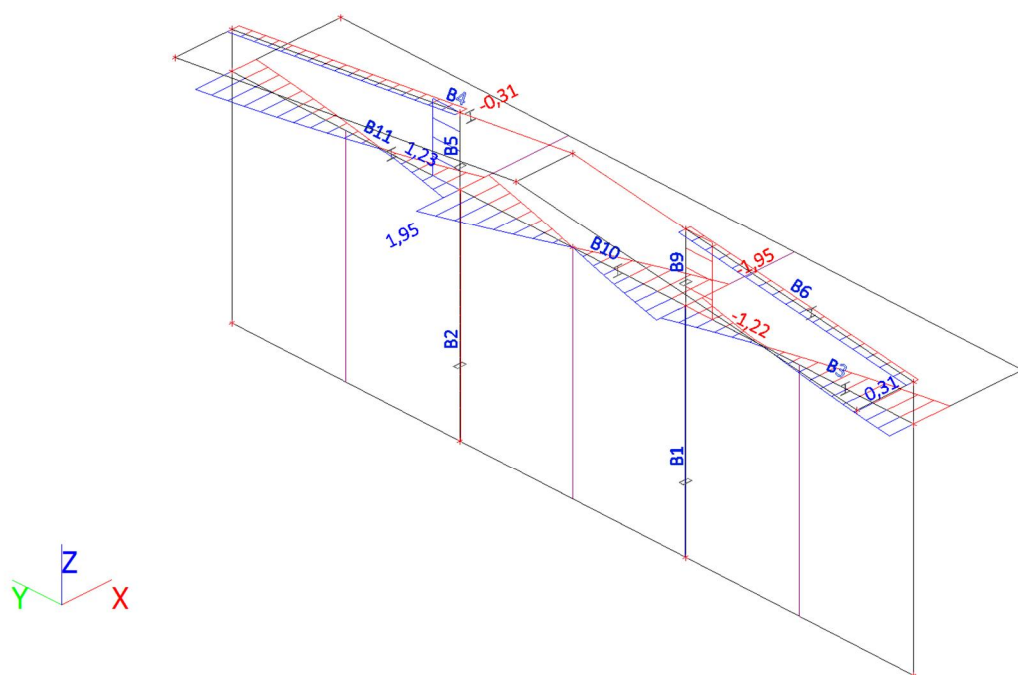
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CS1 - MSH200x100x5.6	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-84,81	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
B9	CS1 - MSH200x100x5.6	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-25,70	-1,22	0,00	0,00	0,00	0,18
B5	CS1 - MSH200x100x5.6	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-24,42	1,23	0,00	0,00	0,00	-0,18
B1	CS1 - MSH200x100x5.6	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-35,70	0,02	-7,81	-0,27	0,00	0,00
B5	CS1 - MSH200x100x5.6	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-15,91	0,79	6,75	-0,42	-9,91	-0,12
B9	CS1 - MSH200x100x5.6	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-16,52	-0,78	6,75	0,42	-9,91	0,11
B1	CS1 - MSH200x100x5.6	3,200	MSÚ-Sada B (auto)/3	-34,79	0,02	-0,14	-0,27	-12,73	0,08
B1	CS1 - MSH200x100x5.6	3,200	MSÚ-Sada B (auto)/4	-34,79	0,02	0,10	0,18	8,49	0,08
B9	CS1 - MSH200x100x5.6	1,469	MSÚ-Sada B (auto)/1	-25,28	-1,22	0,00	0,00	0,00	-1,62
B5	CS1 - MSH200x100x5.6	1,469	MSÚ-Sada B (auto)/1	-24,01	1,23	0,00	0,00	0,00	1,62
B10	CS2 - HEA200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,26	0,00	28,74	0,00	0,00	0,00
B11	CS2 - HEA200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,01	0,00	29,01	0,00	0,00	0,00
B10	CS2 - HEA200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,81	-1,95	8,87	0,00	0,00	0,48
B10	CS2 - HEA200	5,300	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,81	1,95	-8,87	0,00	0,00	0,48

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B3	CS2 - HEA200	5,350	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-29,01	0,00	0,00	0,00
B3	CS2 - HEA200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	29,01	0,00	0,00	0,00
B3	CS2 - HEA200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-1,62	8,95	-0,02	0,00	1,89
B11	CS2 - HEA200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,01	-1,11	8,95	0,02	0,00	-0,22
B11	CS2 - HEA200	2,832	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,01	0,00	-1,71	0,00	38,67	0,00
B10	CS2 - HEA200	2,650	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,81	0,00	0,00	0,00	11,75	-2,19
B4	CS4 - HEA200	8,062	MSÚ-Sada B (auto)/1	-10,38	0,00	-9,14	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 - HEA200	5,392	MSÚ-Sada B (auto)/1	2,85	0,00	-13,65	0,00	-12,15	0,00
B4	CS4 - HEA200	2,671	MSÚ-Sada B (auto)/3	-3,15	-0,31	8,70	0,02	-7,79	0,23
B6	CS4 - HEA200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,31	5,82	-0,02	0,00	-1,47
B4	CS4 - HEA200	2,671	MSÚ-Sada B (auto)/1	-7,53	0,00	13,66	0,00	-12,17	0,00
B6	CS4 - HEA200	2,220	MSÚ-Sada B (auto)/1	1,17	0,00	-0,24	0,00	9,89	0,00
B4	CS4 - HEA200	8,062	MSÚ-Sada B (auto)/3	-4,97	-0,31	-5,82	0,02	0,00	-1,47
B4	CS4 - HEA200	8,062	MSÚ-Sada B (auto)/4	-4,97	0,21	-5,82	-0,02	0,00	0,98

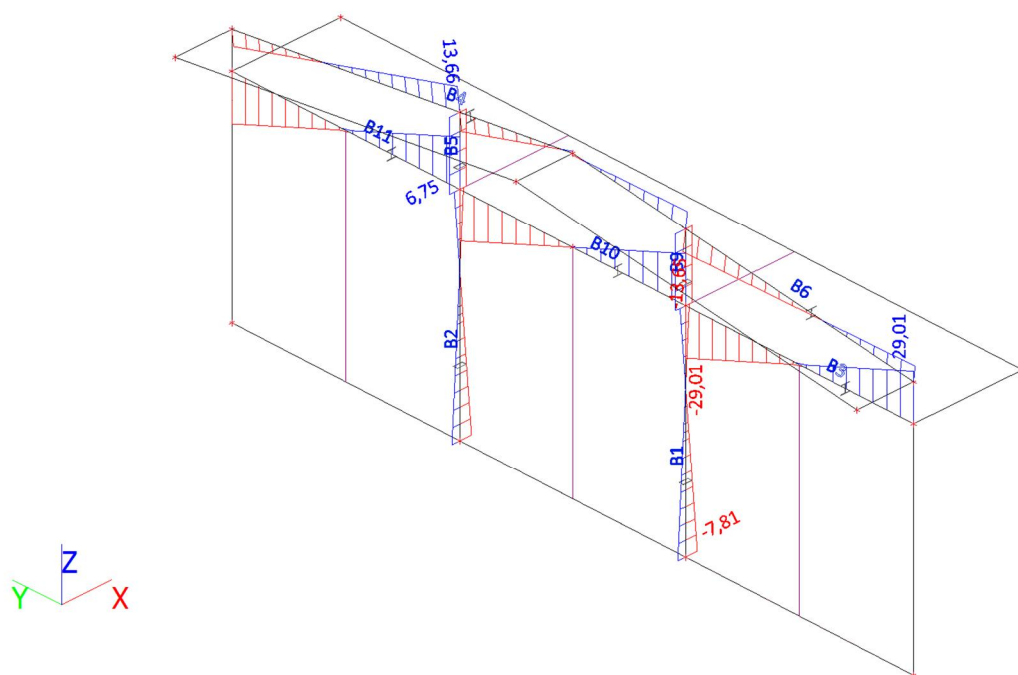
Vnitřní síly na prutu - N

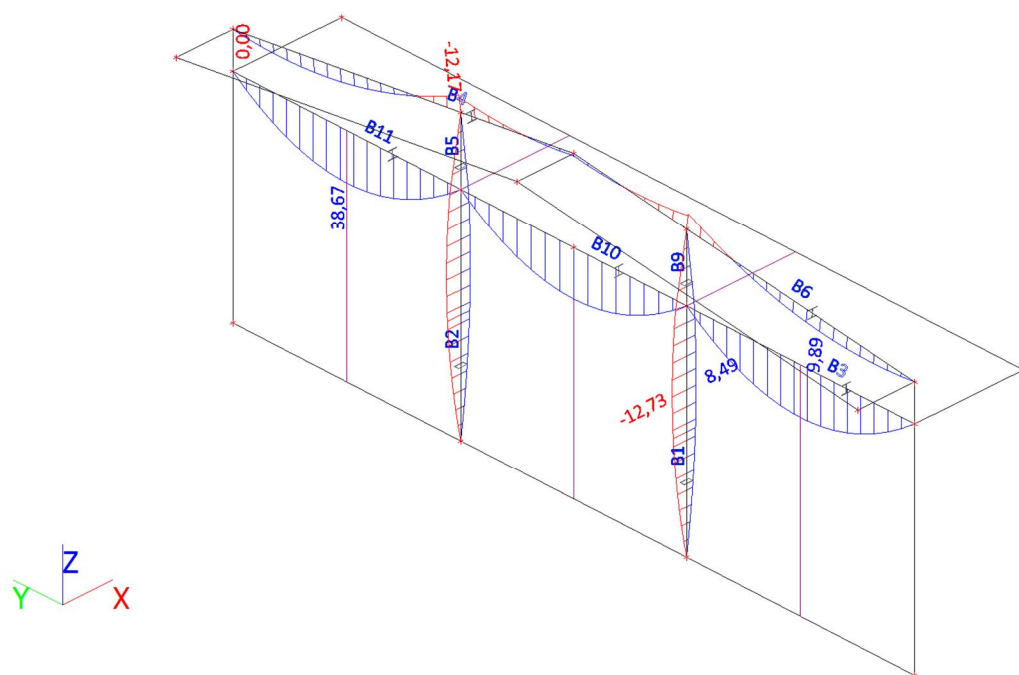
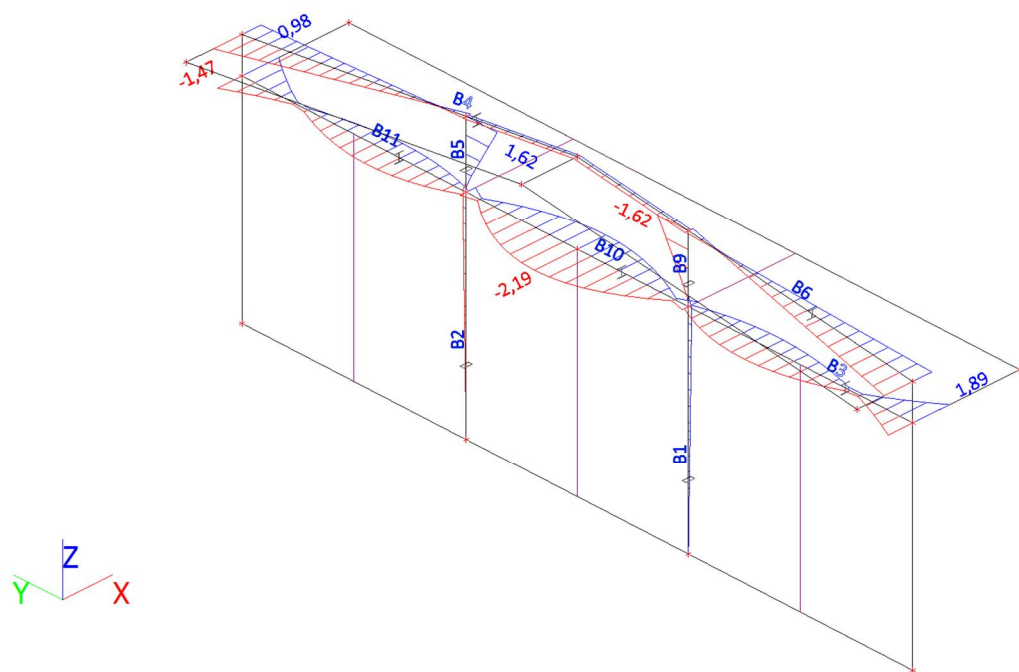


Vnitřní síly na prutu - Vy



Vnitřní síly na prutu - Vz



Vnitřní síly na prutu - M_y Vnitřní síly na prutu - M_z 

Reakce

Hodnoty: R_z

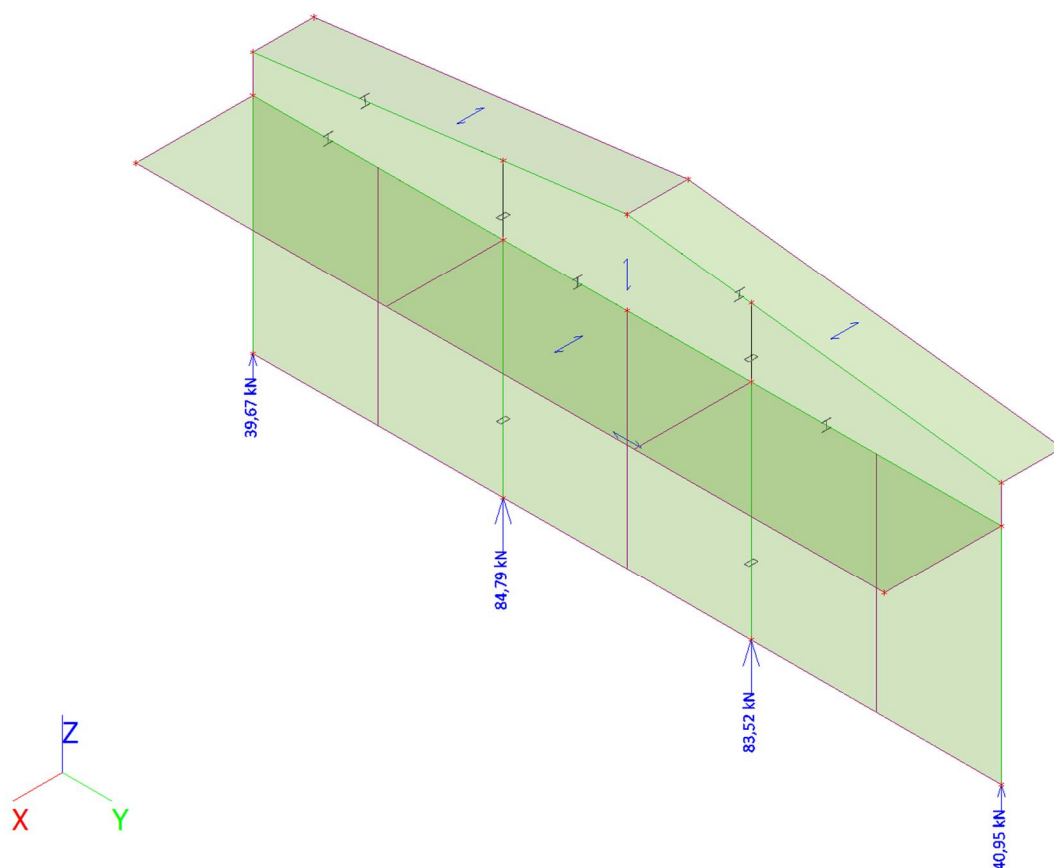
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Sít

Výběr: Vše



Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	-5,21	0,02	35,70	0,00	0,00	0,18
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	7,81	0,02	35,70	0,00	0,00	-0,27
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,02	31,09	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,04	84,81	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,03	41,98	0,00	0,00	0,00
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/4	-5,21	-0,02	35,09	0,00	0,00	-0,18
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/3	7,81	-0,02	35,09	0,00	0,00	0,27
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-0,04	83,53	0,00	0,00	0,00
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	-0,02	30,56	0,00	0,00	0,00
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	-0,03	41,26	0,00	0,00	0,00
Sn3/N13	MSÚ-Sada B (auto)/4	-1,52	0,00	16,31	0,00	0,00	0,29
Sn3/N13	MSÚ-Sada B (auto)/3	2,28	0,00	16,31	0,00	0,00	-0,43
Sn3/N13	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,21	0,00	0,00	0,00
Sn3/N13	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	39,67	0,00	0,00	0,00
Sn3/N13	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	19,18	0,00	0,00	0,00
Sn4/N14	MSÚ-Sada B (auto)/4	-1,52	0,00	16,92	0,00	0,00	-0,29

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn4/N14	MSÚ-Sada B (auto)/3	2,28	0,00	16,92	0,00	0,00	0,43
Sn4/N14	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	14,74	0,00	0,00	0,00
Sn4/N14	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	40,96	0,00	0,00	0,00
Sn4/N14	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	19,90	0,00	0,00	0,00
Sn5/N22	MSÚ-Sada B (auto)/4	-4,71	6,87	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn5/N22	MSÚ-Sada B (auto)/3	7,06	6,87	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn5/N22	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	5,99	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn5/N22	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	10,95	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn5/N22	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	8,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/3	-4,26	-0,72	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/4	2,84	-0,72	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-1,13	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	-0,63	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn7/N6	MSÚ-Sada B (auto)/4	-6,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn7/N6	MSÚ-Sada B (auto)/3	9,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn7/N6	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn7/N6	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn7/N6	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/N11	MSÚ-Sada B (auto)/3	-4,26	-4,21	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/N11	MSÚ-Sada B (auto)/4	2,84	-4,21	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/N11	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-9,16	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/N11	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	-3,67	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/N11	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	-4,95	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn9/N5	MSÚ-Sada B (auto)/4	-6,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn9/N5	MSÚ-Sada B (auto)/3	9,07	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn9/N5	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn9/N5	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn9/N5	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn10/N23	MSÚ-Sada B (auto)/4	-4,71	-1,95	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn10/N23	MSÚ-Sada B (auto)/3	7,06	-1,95	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn10/N23	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	-2,29	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn10/N23	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,00	-0,40	0,00	0,00	0,00	0,00

Posudek oceli

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

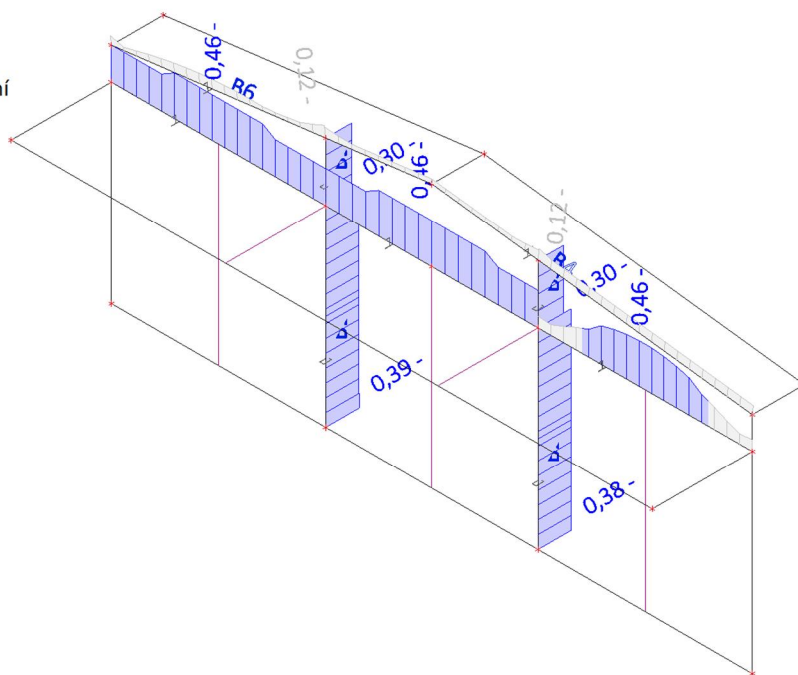
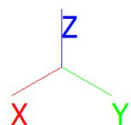
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Přehled

Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Vyběr: Vše
 Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - MSH200x100x5.6	S 235	0,39	0,08	0,39
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - MSH200x100x5.6	S 235	0,38	0,08	0,38
B3	2,518	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - HEA200	S 235	0,46	0,38	0,46
B5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - MSH200x100x5.6	S 235	0,30	0,21	0,30
B4	2,671+	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS4 - HEA200	S 235	0,12	0,12	0,09
B6	5,392-	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS4 - HEA200	S 235	0,12	0,12	0,00
B9	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - MSH200x100x5.6	S 235	0,30	0,21	0,30
B10	2,650-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - HEA200	S 235	0,46	0,38	0,46
B11	2,518	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - HEA200	S 235	0,46	0,38	0,46

Posudek oceli po průřezech

Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez
 Vyběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1
 Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1	0,000 / 4,800 m	MSH200x100x5.6	S 235	Všechny MSU	0,39 -
----------	-----------------	----------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS11 + 0.75*ZS20

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
--------------	--	-----------	----------

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-60,24	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,03	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-7,81	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,27	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	83	6	1,894e+04	1,894e+04	1,00		1,00	14,86	28,00	34,00	38,00	1
3	I	183	6	1,894e+04	1,894e+04	1,00		1,00	32,71	28,00	34,00	38,00	2
5	I	83	6	1,894e+04	1,894e+04	1,00		1,00	14,86	28,00	34,00	38,00	1
7	I	183	6	1,894e+04	1,894e+04	1,00		1,00	32,71	28,00	34,00	38,00	2

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 2

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3,2000 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 752,00 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-60,24 [\text{kN}]|}{752,00 [\text{kN}]} = 0,08 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,0667 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 144,72 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|0,03 [\text{kN}]|}{144,72 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,1333 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 289,44 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|-7,81 [\text{kN}]|}{289,44 [\text{kN}]} = 0,03 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |-271,82| \times 4,865 [\text{kN/m}^2] = 1,3 [\text{MPa}]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7 [\text{MPa}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{1,3 [\text{MPa}]}{135,7 [\text{MPa}]} = 0,01 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.23})$$

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 2
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,320 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	83	6	3,298e+04	3,313e+04	1,00		1,00	14,86	28,00	34,00	38,06	1
3	I	183	6	3,232e+04	5,667e+03	0,18		1,00	32,71	28,00	34,00	53,23	2
5	I	83	6	4,842e+03	4,695e+03	0,97		1,00	14,86	28,00	34,00	38,40	1
7	I	183	6	5,500e+03	3,215e+04	0,17		1,00	32,71	28,00	34,00	53,34	2

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 2

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,6500 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{6,269 [\text{m}]^2} = 870,24 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 5,5600 \cdot 10^{-6} [\text{m}^4]}{4,800 [\text{m}]^2} = 500,16 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{6,269 [\text{m}]}{72 [\text{mm}]} = 87,30$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{4,800 [\text{m}]}{42 [\text{mm}]} = 115,15$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{87,30}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[\text{MPa}]}{235,0[\text{MPa}]}}} = 0,93 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{115,15}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[\text{MPa}]}{235,0[\text{MPa}]}}} = 1,23 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\varphi_y = 0,5 \times [1 + \alpha_y \times (\lambda_{rel,y} - \lambda_{rel,y,0}) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,21 \times (0,93 - 0,20) + 0,93^2] = 1,01$$

$$\varphi_z = 0,5 \times [1 + \alpha_z \times (\lambda_{rel,z} - \lambda_{rel,z,0}) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,21 \times (1,23 - 0,20) + 1,23^2] = 1,36$$

$$\chi_y = \min \left(\frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,y}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{1,01 + \sqrt{1,01^2 - 0,93^2}}, \frac{1}{0,93^2}, 1 \right) = \min(0,71, 1,16, 1) = 0,71 \quad (\text{EC3-1-1: 6.49})$$

$$\chi_z = \min \left(\frac{1}{\varphi_z + \sqrt{\varphi_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,z}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{1,36 + \sqrt{1,36^2 - 1,23^2}}, \frac{1}{1,23^2}, 1 \right) = \min(0,51, 0,67, 1) = 0,51 \quad (\text{EC3-1-1: 6.49})$$

$$N_{b,y,Rd} = \frac{\chi_y \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,71 \times 3,2000 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 537,07[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.47})$$

$$N_{b,z,Rd} = \frac{\chi_z \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,51 \times 3,2000 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 386,30[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.47})$$

$$N_{b,Rd} = \min(N_{b,y,Rd}, N_{b,z,Rd}) = \min(537,07[\text{kN}], 386,30[\text{kN}]) = 386,30[\text{kN}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{b,Rd}} = \frac{|-60,24[\text{kN}]|}{386,30[\text{kN}]} = 0,16 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.46})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1 pozice 3,200 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1 pozice 4,800 m.

$$\alpha_{h,y} = \frac{M_{h,y}}{M_{s,y}} = \frac{0,00[\text{kNm}]}{-12,73[\text{kNm}]} = 0,00$$

$$C_{my} = 0,95 + 0,05 \times \alpha_{h,y} = 0,95 + 0,05 \times 0,00 = 0,95$$

$$C_{mz} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_{z,0}, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 0,00, 0,4) = \max(0,60, 0,4) = 0,60$$

$$\alpha_{h,LT} = \frac{M_{h,LT}}{M_{s,LT}} = \frac{-9,89[\text{kNm}]}{-11,85[\text{kNm}]} = 0,84$$

$$C_{mLT} = 0,95 + 0,05 \times \alpha_{h,LT} = 0,95 + 0,05 \times 0,84 = 0,99$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 3,2000 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}] = 752,00[\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 2,0500 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 48,18[\text{kNm}]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 1,2600 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 29,61[\text{kNm}]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,95 \times \left[1 + (0,93 - 0,2) \times \frac{60,24[kN]}{0,71 \times \frac{752,00[kN]}{1,00}} \right], 0,95 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{60,24[kN]}{0,71 \times \frac{752,00[kN]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{1,03, 1,04\} = 1,03$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 0,67 = 0,40$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 1,03 = 0,62$$

$$k_{zz} = \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (\lambda_{rel,z} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{mz} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,60 \times \left[1 + (1,23 - 0,2) \times \frac{60,24[kN]}{0,51 \times \frac{752,00[kN]}{1,00}} \right], 0,60 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{60,24[kN]}{0,51 \times \frac{752,00[kN]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,70, 0,67\} = 0,67$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|60,24[kN]|}{0,71 \times \frac{752,00[kN]}{1,00}} + 1,03 \times \frac{|-12,73[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{48,18[kNm]}{1,00}} + 0,40 \times \frac{|0,15[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{29,61[kNm]}{1,00}} \quad (\text{EC3-1-1: 6.61})$$

$$= 0,39 \leq 1,00$$

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|60,24[kN]|}{0,51 \times \frac{752,00[kN]}{1,00}} + 0,62 \times \frac{|-12,73[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{48,18[kNm]}{1,00}} + 0,67 \times \frac{|0,15[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{29,61[kNm]}{1,00}} \quad (\text{EC3-1-1: 6.62})$$

$$= 0,32 \leq 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}, \text{Posudek (6.62)}) = \max(0,39, 0,32) = 0,39 \leq 1,00$$

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B10	2,650 / 5,300 m	HEA200	S 235	Všechny MSU	0,46 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 0.90*ZS11 + 1.50*ZS20

Dílič souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,650 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-1,26	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	38,08	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-1,32	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	79	10	-9,047e+04	-8,270e+04								
3	SO	79	10	-9,466e+04	-1,024e+05								
4	I	134	7	-6,885e+04	6,931e+04	-0,99		0,50	20,62	71,31	82,27	123,24	1
5	SO	79	10	9,093e+04	8,317e+04	0,91	0,46	1,00	7,88	9,00	10,00	14,25	1
7	SO	79	10	9,512e+04	1,029e+05	0,92	0,44	1,00	7,88	9,00	10,00	13,86	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{5,3800 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 1264,30 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-1,26 [\text{kN}]|}{1264,30 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,2917 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 100,85 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|38,08 [\text{kNm}]|}{100,85 [\text{kNm}]} = 0,38 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,0375 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 47,88 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-1,32 [\text{kNm}]|}{47,88 [\text{kNm}]} = 0,03 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,2917 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 100,85 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\alpha = 2,00$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,0375 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 47,88 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.35)$$

$$\beta = 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} \right)^\beta = \left(\frac{|38,08 [kNm]|}{100,85 [kNm]} \right)^{2,00} + \left(\frac{|-1,32 [kNm]|}{47,88 [kNm]} \right)^{1,00} = 0,17 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.41)$$

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nepřítomen
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,650 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	79	10	-9,047e+04	-8,270e+04								
3	SO	79	10	-9,466e+04	-1,024e+05								
4	I	134	7	-6,885e+04	6,931e+04	-0,99		0,50	20,62	71,31	82,27	123,24	1
5	SO	79	10	9,093e+04	8,317e+04	0,91	0,46	1,00	7,88	9,00	10,00	14,25	1
7	SO	79	10	9,512e+04	1,029e+05	0,92	0,44	1,00	7,88	9,00	10,00	13,86	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 3,6900 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{5,300 [\text{m}]^2} = 2722,66 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,3400 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{5,300 [\text{m}]^2} = 988,72 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{5,300 [\text{m}]}{83 [\text{mm}]} = 64,00$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{5,300 [\text{m}]}{50 [\text{mm}]} = 106,20$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{64,00}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,68 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{106,20}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 1,13 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_{cr}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_i)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_i) \right] = 1,13$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,3400 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{5,300 [\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{1,0800 \cdot 10^{-7} [\text{m}^6]}{1,3400 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]} + \frac{5,300 [\text{m}]^2 \times 80769,2 [\text{MPa}] \times 2,1000 \cdot 10^{-7} [\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,3400 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]} + (0,45 \times 0 [\text{mm}] - 0,53 \times 0 [\text{mm}])^2} - (0,45 \times 0 [\text{mm}] - 0,53 \times 0 [\text{mm}]) \right]$$

$$= 176,94 [\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{4,2917 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{176,94 [\text{kNm}]}} = 0,75$$

$$\beta = 0,75$$

$$\chi_{LT} = \min \left(\frac{1}{\varphi_{LT} + \sqrt{\varphi_{LT}^2 - \beta \times \lambda_{rel,EXTRA}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,EXTRA}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,77 + \sqrt{0,77^2 - 0,75 \times 0,75^2}}, \frac{1}{0,75^2}, 1 \right) \quad (\text{EC3-1-1: 6.57})$$

$$= \min (0,84, 1, 75, 1) = 0,84$$

$$f = \min \left\{ 1 - 0,5 \times (1 - k_c) \times \left[1 - 2 \times (\lambda_{rel,LT} - 0,8)^2 \right], 1 \right\}$$

$$= \min \left\{ 1 - 0,5 \times (1 - 0,94) \times \left[1 - 2 \times (0,75 - 0,8)^2 \right], 1 \right\} = \min \{0,97, 1\} = 0,97$$

$$\chi_{LT,mod} = \min \left(\frac{\chi_{LT}}{f}, 1 \right) = \min \left(\frac{0,84}{0,97}, 1 \right) = \min (0,87, 1) = 0,87$$

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT,mod} \times W_{pl,y} \times \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 0,87 \times 4,2917 \cdot 10^{-4} [m^3] \times \frac{235,0 [MPa]}{1,00} = 87,38 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.55)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{b,Rd}} = \frac{|38,08 [kNm]|}{87,38 [kNm]} = 0,44 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.54)$$

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Poznámka: Opravný součinitel k_c se určí podle C1.

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-95	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	95	mm
Poměr koncového momentu	ψ	1,00	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	28,74	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	10,84	kN/m
Rozdíl od M		404,56	kNm
Rozdíl od F		99,95	kNm
Rozdíl od q		0,00	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B10 pozice 2,650 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B10 pozice 2,650 m.

$$\alpha_{h,y} = \frac{M_{h,y}}{M_{s,y}} = \frac{0,00 [kNm]}{38,08 [kNm]} = 0,00$$

$$C_{my} = 0,95 + 0,05 \times \alpha_{h,y} = 0,95 + 0,05 \times 0,00 = 0,95$$

$$\alpha_{h,z} = \frac{M_{h,z}}{M_{s,z}} = \frac{0,29 [kNm]}{-1,32 [kNm]} = -0,22$$

$$C_{mz} = 0,95 + 0,05 \times \alpha_{h,z} = 0,95 + 0,05 \times -0,22 = 0,94$$

$$\alpha_{h,LT} = \frac{M_{h,LT}}{M_{s,LT}} = \frac{0,00 [kNm]}{38,08 [kNm]} = 0,00$$

$$C_{mLT} = 0,95 + 0,05 \times \alpha_{h,LT} = 0,95 + 0,05 \times 0,00 = 0,95$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 5,3800 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 235,0 [MPa] = 1264,30 [kN]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 4,2917 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa] = 100,85 [kNm]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 2,0375 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa] = 47,88 [kNm]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,95 \times \left[1 + (0,68 - 0,2) \times \frac{1,26 [kN]}{1,00 \times \frac{1264,30 [kN]}{1,00}} \right], 0,95 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{1,26 [kN]}{1,00 \times \frac{1264,30 [kN]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,95, 0,95\} = 0,95$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 0,94 = 0,56$$

$$k_{zy} = \max \left(1 - \frac{0,1 \times \lambda_{rel,z}}{C_{mLT} - 0,25} \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}}, 1 - \frac{0,1}{C_{mLT} - 0,25} \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= \max \left(1 - \frac{0,1 \times 1,13}{0,95 - 0,25} \times \frac{1,26[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}}, 1 - \frac{0,1}{0,95 - 0,25} \times \frac{1,26[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} \right) = \max(1,00, 1,00)$$

$$= 1,00$$

$$k_{zz} = \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (2 \times \lambda_{rel,z} - 0,6) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{mz} \times \left(1 + 1,4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,94 \times \left[1 + (2 \times 1,13 - 0,6) \times \frac{1,26[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} \right], 0,94 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{1,26[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,94, 0,94\} = 0,94$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|1,26[kN]|}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} + 0,95 \times \frac{|38,08[kNm]| + |0,00[kNm]|}{0,87 \times \frac{100,85[kNm]}{1,00}} + 0,56 \times \frac{|-1,32[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{47,88[kNm]}{1,00}} \quad (\text{EC3-1-1: 6.61})$$

$$= 0,43 \leq 1,00$$

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|1,26[kN]|}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} + 1,00 \times \frac{|38,08[kNm]| + |0,00[kNm]|}{0,87 \times \frac{100,85[kNm]}{1,00}} + 0,94 \times \frac{|-1,32[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{47,88[kNm]}{1,00}} \quad (\text{EC3-1-1: 6.62})$$

$$= 0,46 \leq 1,00$$

Jedn. posudek = max(Posudek (6.61), Posudek (6.62)) = max(0,43, 0,46) = 0,46 ≤ 1,00

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B4	2,671 / 8,062 m	HEA200	S 235	Všechny MSU	0,12 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 0.90*ZS11 + 1.50*ZS20

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,671 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-7,52	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,19	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	13,66	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-12,17	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,14	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	79	10	3,084e+04	3,003e+04	0,97	0,44	1,00	7,88	9,00	10,00	13,93	1
3	SO	79	10	3,127e+04	3,208e+04	0,97	0,43	1,00	7,88	9,00	10,00	13,80	1
4	I	134	7	2,348e+04	-2,068e+04	-0,88		0,52	20,62	68,07	78,83	109,41	1
5	SO	79	10	-2,804e+04	-2,724e+04								
7	SO	79	10	-2,848e+04	-2,929e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{5,3800 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 1264,30 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-7,52 [\text{kN}]|}{1264,30 [\text{kN}]} = \mathbf{0,01 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,2917 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 100,85 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-12,17 [\text{kNm}]|}{100,85 [\text{kNm}]} = \mathbf{0,12 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,0375 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 47,88 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|0,14 [\text{kNm}]|}{47,88 [\text{kNm}]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{4,1592 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 564,32 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|-0,19[\text{kN}]|}{564,32[\text{kN}]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,8050 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times \frac{235,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 244,90[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|13,66[\text{kN}]|}{244,90[\text{kN}]} = \mathbf{0,06 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

$$\tau_{Ed} = |T_{Ed}| \times \tau_{Ed,unit} = |14,53| \times 4,765 \cdot 10^1[\text{kN/m}^2] = 0,7[\text{MPa}]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7[\text{MPa}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{0,7[\text{MPa}]}{135,7[\text{MPa}]} = \mathbf{0,01 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.23})$$

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{4,2917 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 100,85[\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\alpha = 2,00$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,0375 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 47,88[\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.35})$$

$$\beta = 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} \right)^\beta = \left(\frac{|-12,17[\text{kNm}]|}{100,85[\text{kNm}]} \right)^{2,00} + \left(\frac{|0,14[\text{kNm}]|}{47,88[\text{kNm}]} \right)^{1,00} = \mathbf{0,02 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.41})$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne

Přítomnost síly	
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,671 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	79	10	3,084e+04	3,003e+04	0,97	0,44	1,00	7,88	9,00	10,00	13,93	1
3	SO	79	10	3,127e+04	3,208e+04	0,97	0,43	1,00	7,88	9,00	10,00	13,80	1
4	I	134	7	2,348e+04	-2,068e+04	-0,88		0,52	20,62	68,07	78,83	109,41	1
5	SO	79	10	-2,804e+04	-2,724e+04								
7	SO	79	10	-2,848e+04	-2,929e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 3,6900 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{5,392 [\text{m}]^2} = 2630,90 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,3400 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{5,392 [\text{m}]^2} = 955,39 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{5,392 [\text{m}]}{83 [\text{mm}]} = 65,10$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{5,392 [\text{m}]}{50 [\text{mm}]} = 108,03$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{65,10}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,69 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{108,03}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 1,15 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{l_{LT}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_i)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_i) \right] = 1,51$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 1,3400 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{5,392[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{1,0800 \cdot 10^{-7}[\text{m}^6]}{1,3400 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]} + \frac{5,392[\text{m}]^2 \times 80769,2[\text{MPa}] \times 2,1000 \cdot 10^{-7}[\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 1,3400 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]} + (0,75 \times 0[\text{mm}] - 0,41 \times 0[\text{mm}])^2} - (0,75 \times 0[\text{mm}] - 0,41 \times 0[\text{mm}]) \right]$$

$$= 231,95[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{4,2917 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{231,95[\text{kNm}]} } = 0,66$$

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-95	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	95	mm
Poměr koncového momentu	ψ	0,00	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	11,36	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	4,21	kN/m
Rozdíl od M		173,52	kNm
Rozdíl od F		43,83	kNm
Rozdíl od q		0,60	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B4 pozice 2,671 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B4 pozice 8,062 m.

$$\alpha_{s,y} = \frac{M_{s,y}}{M_{h,y}} = \frac{8,87[\text{kNm}]}{-12,17[\text{kNm}]} = -0,73$$

$$C_{my} = \max(0, 1 - 0,8 \times \alpha_{s,y}, 0,4) = \max(0, 1 - 0,8 \times -0,73, 0,4) = \max(0,68, 0,4) = 0,68$$

$$C_{mz} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_z, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times -0,16, 0,4) = \max(0,54, 0,4) = 0,54$$

$$\alpha_{s,LT} = \frac{M_{s,LT}}{M_{h,LT}} = \frac{8,87[\text{kNm}]}{-12,17[\text{kNm}]} = -0,73$$

$$C_{mLT} = \max(0, 1 - 0,8 \times \alpha_{s,LT}, 0,4) = \max(0, 1 - 0,8 \times -0,73, 0,4) = \max(0,68, 0,4) = 0,68$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 5,3800 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}] = 1264,30[\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 4,2917 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 100,85[\text{kNm}]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 2,0375 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 47,88[\text{kNm}]$$

$$\begin{aligned}
 k_{yy} &= \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\} \\
 &= \min \left\{ 0,68 \times \left[1 + (0,69 - 0,2) \times \frac{7,52[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} \right], 0,68 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{7,52[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} \right) \right\} \\
 &= \min \{0,68, 0,69\} = 0,68
 \end{aligned}$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 0,54 = 0,33$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 0,68 = 0,41$$

$$\begin{aligned}
 k_{zz} &= \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (2 \times \lambda_{rel,z} - 0,6) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{mz} \times \left(1 + 1,4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\} \\
 &= \min \left\{ 0,54 \times \left[1 + (2 \times 1,15 - 0,6) \times \frac{7,52[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} \right], 0,54 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{7,52[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} \right) \right\} \\
 &= \min \{0,54, 0,54\} = 0,54
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Posudek (6.61)} &= \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \\
 &= \frac{|7,52[kN]|}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} + 0,68 \times \frac{|-12,17[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{100,85[kNm]}{1,00}} + 0,33 \times \frac{|-0,88[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{47,88[kNm]}{1,00}} \\
 &= \mathbf{0,09 \leq 1,00}
 \end{aligned} \quad (\text{EC3-1-1: 6.61})$$

$$\begin{aligned}
 \text{Posudek (6.62)} &= \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \\
 &= \frac{|7,52[kN]|}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} + 0,41 \times \frac{|-12,17[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{100,85[kNm]}{1,00}} + 0,54 \times \frac{|-0,88[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{47,88[kNm]}{1,00}} \\
 &= \mathbf{0,07 \leq 1,00}
 \end{aligned} \quad (\text{EC3-1-1: 6.62})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}, \text{Posudek (6.62)}) = \max(0,09, 0,07) = \mathbf{0,09 \leq 1,00}$$

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{170[mm]}{7[mm]} = 26,15$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Deformace

1D deformace

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Vyběr: Vše

Relativní deformace

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	u_y [mm]	$u_{y,rel}$ [1/xx]	u_z [mm]	$u_{z,rel}$ [1/xx]
B1	2,880	MSP-Char (auto)/1	CS1 - MSH200x100x5.6	-0,2	-1/10000	0,0	0
B2	2,880	MSP-Char (auto)/1	CS1 - MSH200x100x5.6	0,2	1/10000	0,0	0
B5	0,734-	MSP-Char (auto)/1	CS1 - MSH200x100x5.6	-0,1	-1/10000	0,0	0
B9	0,734+	MSP-Char (auto)/1	CS1 - MSH200x100x5.6	0,1	1/10000	0,0	0
B1	3,200	MSP-Char (auto)/2	CS1 - MSH200x100x5.6	-0,1	-1/10000	-6,7	-1/931
B1	3,200	MSP-Char (auto)/3	CS1 - MSH200x100x5.6	-0,1	-1/10000	10,1	1/620
B3	5,350	MSP-Char (auto)/2	CS2 - HEA200	-4,6	-1/1162	0,0	0
B3	5,350	MSP-Char (auto)/3	CS2 - HEA200	6,9	1/775	0,0	0
B3	2,832	MSP-Char (auto)/1	CS2 - HEA200	0,0	0	-11,1	-1/481
B4	5,842	MSP-Char (auto)/3	CS4 - HEA200	0,6	1/9669	-1,8	-1/2939
B4	0,000	MSP-Char (auto)/3	CS4 - HEA200	-0,7	-1/3649	-0,1	-1/10000
B4	0,000	MSP-Char (auto)/2	CS4 - HEA200	0,5	1/5473	-0,1	-1/10000
B6	2,537	MSP-Char (auto)/1	CS4 - HEA200	0,0	0	-2,7	-1/2027
B6	6,059	MSP-Char (auto)/1	CS4 - HEA200	0,0	0	0,1	1/10000

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	Z1 + ZS2 + ZS20
MSP-Char (auto)/2	Z1 + ZS2 + ZS10
MSP-Char (auto)/3	Z1 + ZS2 + ZS11

Deformace - $u_{z,rel}$

Hodnoty: $u_{z,rel}$

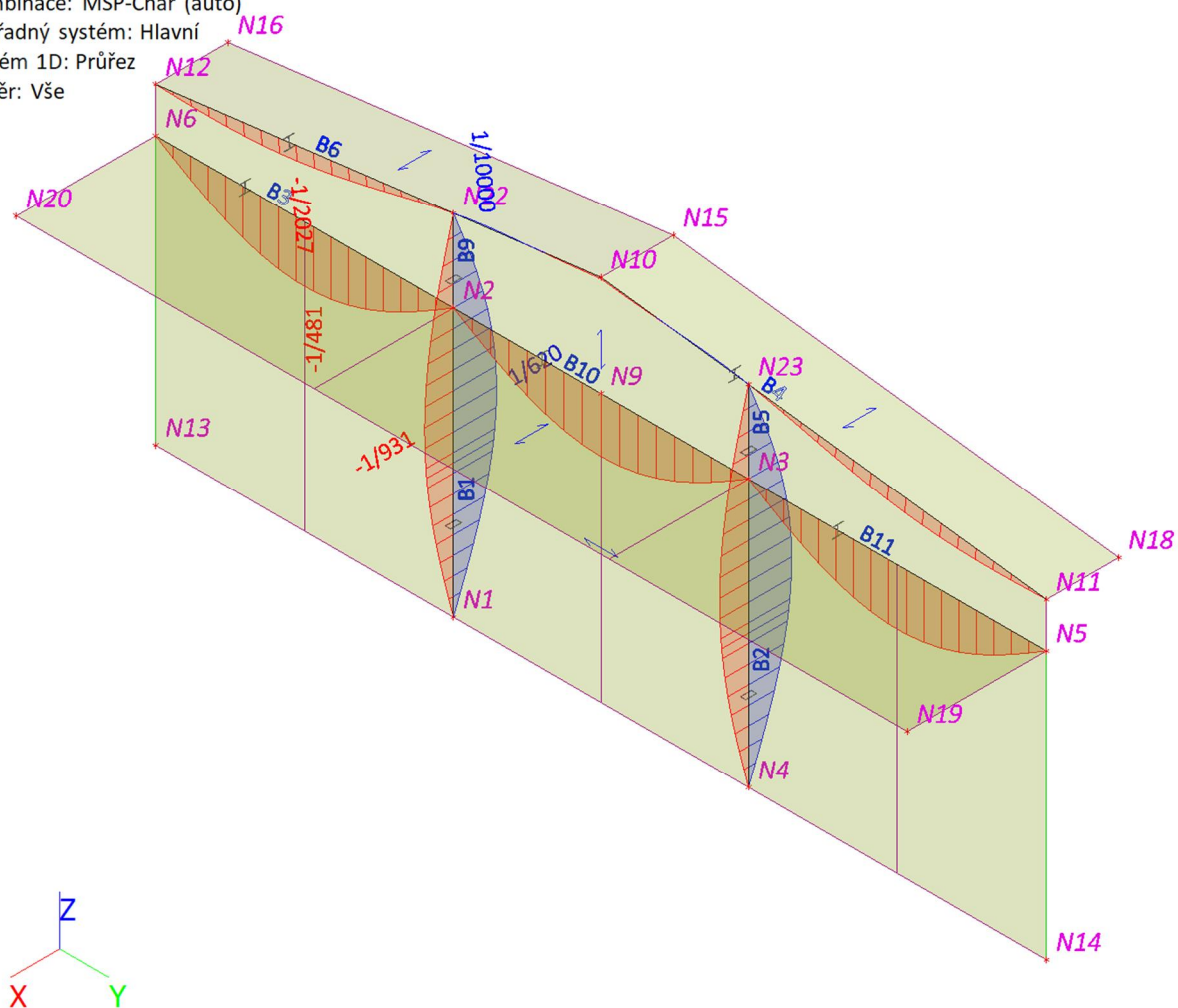
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

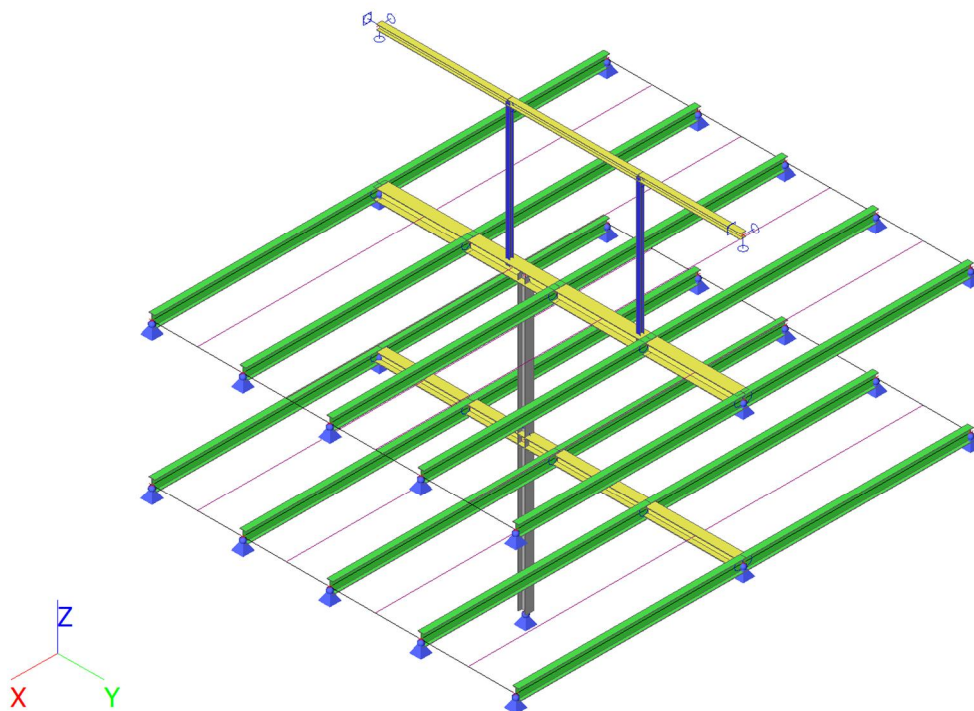
Výběr: Vše



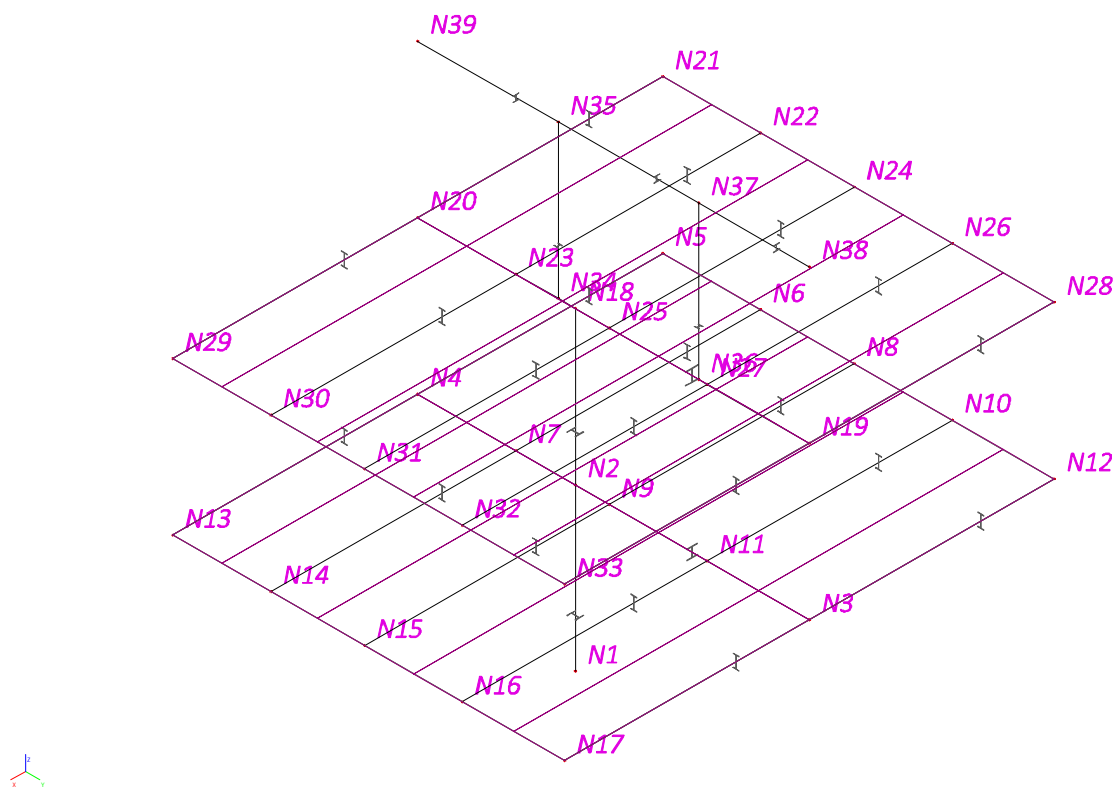
POZICE 9

OCELOVÁ KONSTRUKCE STROPU A STŘECHY – VÝCHODNÍ ČÁST

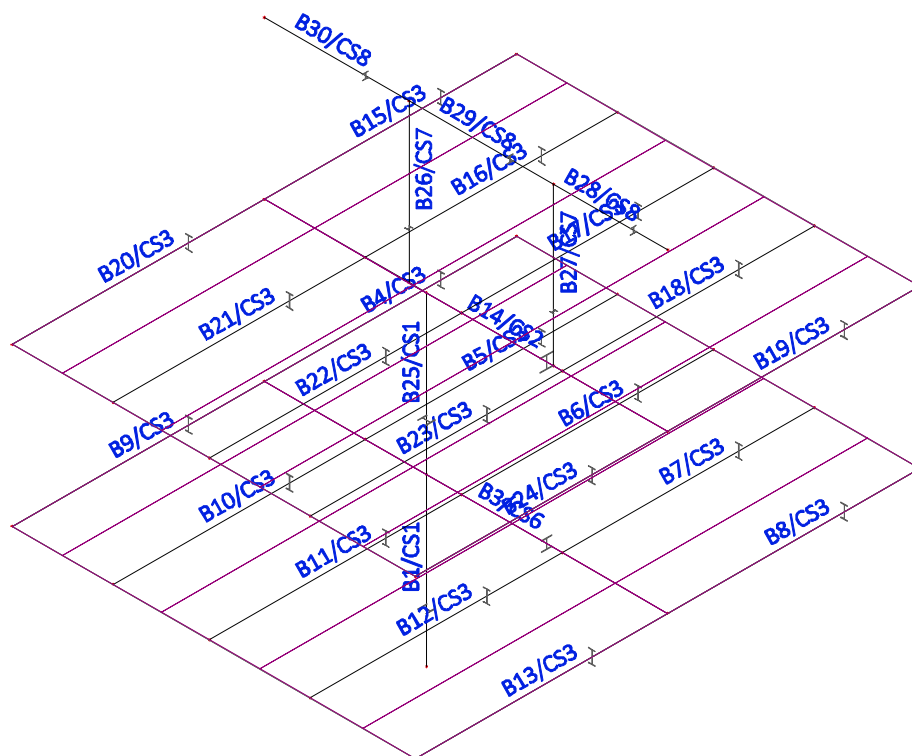
Výpočtový model



Výpočtový model - uzly



Výpočtový model - prvky



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	5,750	3,700	-3,800
N2	5,750	3,700	0,000
N3	5,750	9,200	0,000
N4	5,750	0,000	0,000
N5	0,000	0,000	0,000
N6	0,000	2,300	0,000
N7	5,750	2,300	0,000
N8	0,000	4,500	0,000
N9	5,750	4,500	0,000
N10	0,000	6,800	0,000
N11	5,750	6,800	0,000
N12	0,000	9,200	0,000
N13	11,500	0,000	0,000
N14	11,500	2,300	0,000
N15	11,500	4,500	0,000
N16	11,500	6,800	0,000
N17	11,500	9,200	0,000
N18	5,750	3,700	3,600
N19	5,750	9,200	3,600
N20	5,750	0,000	3,600
N21	0,000	0,000	3,600
N22	0,000	2,300	3,600
N23	5,750	2,300	3,600
N24	0,000	4,500	3,600
N25	5,750	4,500	3,600
N26	0,000	6,800	3,600
N27	5,750	6,800	3,600
N28	0,000	9,200	3,600

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N29	11,500	0,000	3,600
N30	11,500	2,300	3,600
N31	11,500	4,500	3,600
N32	11,500	6,800	3,600
N33	11,500	9,200	3,600
N34	5,750	3,300	3,600
N35	5,750	3,300	7,200
N36	5,750	6,600	3,600
N37	5,750	6,600	7,200
N38	5,750	9,200	7,200
N39	5,750	0,000	7,200

Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B1	CS1 - HEB200	Konstrukce	3,800	Čára	N1	sloup (100)
					N2	standard
B3	CS6 - HEB240	Konstrukce	9,200	Čára	N3	nosník (80)
					N4	standard
B4	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N5	nosník (80)
					N4	standard
B5	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N6	nosník (80)
					N7	standard
B6	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N8	nosník (80)
					N9	standard
B7	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N10	nosník (80)
					N11	standard
B8	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N12	nosník (80)
					N3	standard
B9	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N4	nosník (80)
					N13	standard
B10	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N7	nosník (80)
					N14	standard
B11	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N9	nosník (80)
					N15	standard
B12	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N11	nosník (80)
					N16	standard
B13	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N3	nosník (80)
					N17	standard
B14	CS2 - HEA300	Konstrukce	9,200	Čára	N19	nosník (80)
					N20	standard
B15	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N21	nosník (80)
					N20	standard
B16	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N22	nosník (80)
					N23	standard
B17	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N24	nosník (80)
					N25	standard
B18	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N26	nosník (80)
					N27	standard
B19	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N28	nosník (80)
					N19	standard
B20	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N20	nosník (80)
					N29	standard
B21	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N23	nosník (80)
					N30	standard
B22	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N25	nosník (80)
					N31	standard
B23	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N27	nosník (80)
					N32	standard

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B24	CS3 - IPE300	Konstrukce	5,750	Čára	N19	nosník (80)
					N33	standard
B25	CS1 - HEB200	Konstrukce	3,600	Čára	N2	sloup (100)
					N18	standard
B26	CS7 - HEB100	Konstrukce	3,600	Čára	N34	sloup (100)
					N35	standard
B27	CS7 - HEB100	Konstrukce	3,600	Čára	N36	sloup (100)
					N37	standard
B28	CS8 - HEA140	Konstrukce	2,600	Čára	N38	nosník (80)
					N37	standard
B29	CS8 - HEA140	Konstrukce	3,300	Čára	N37	nosník (80)
					N35	standard
B30	CS8 - HEA140	Konstrukce	3,300	Čára	N35	nosník (80)
					N39	standard

Zatěžovací panely

Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše
LP2	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše







Vysvětlivky symbolů	
Výběr entit	<p>Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě. Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náležejí 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel.</p> <p>Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka).</p> <p>Podle typu: za podpírající prvky se uvažují pouze nosníky typu vybraného v seznamu.</p>

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N15	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N17	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N6	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn9	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N10	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N19	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N20	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N21	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N22	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn18	N24	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn19	N26	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn20	N28	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn21	N29	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn22	N30	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn23	N31	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn24	N32	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn25	N33	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn26	N39	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn27	N38	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný

Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]	Barva
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS1	HEB200	S 235	válcovaný	7,8080e-03	5,7750e-03	5,6960e-05	5,6960e-04	6,4250e-04	
					1,9112e-03	2,0030e-05	2,0030e-04	3,0580e-04	
CS2	HEA300	S 235	válcovaný	1,1300e-02	8,1300e-03	1,8300e-04	1,2600e-03	1,3833e-03	
					2,6502e-03	6,3100e-05	4,2100e-04	6,4167e-04	
CS3	IPE300	S 235	válcovaný	5,3800e-03	3,1835e-03	8,3560e-05	5,5700e-04	6,2800e-04	
					2,1775e-03	6,0400e-06	8,0500e-05	1,2500e-04	
CS6	HEB240	S 235	válcovaný	1,0600e-02	7,8218e-03	1,1260e-04	9,3830e-04	1,0530e-03	
					2,5536e-03	3,9230e-05	3,2690e-04	4,9840e-04	
CS7	HEB100	S 235	válcovaný	2,6040e-03	2,0237e-03	4,4950e-06	8,9910e-05	1,0420e-04	
					6,5734e-04	1,6730e-06	3,3450e-05	5,1420e-05	
CS8	HEA140	S 235	válcovaný	3,1400e-03	2,2882e-03	1,0300e-05	1,5500e-04	1,7333e-04	
					7,8192e-04	3,8900e-06	5,5600e-05	8,5000e-05	

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
Z1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS4	Užitné	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5	Sníh	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vitr
SZ4	Proměnné	Výběrová	Sníh

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
			ZS4 - Užitné	1,00
			ZS5 - Sníh	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
			ZS4 - Užitné	1,00
			ZS5 - Sníh	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
			ZS4 - Užitné	1,00
			ZS5 - Sníh	1,00

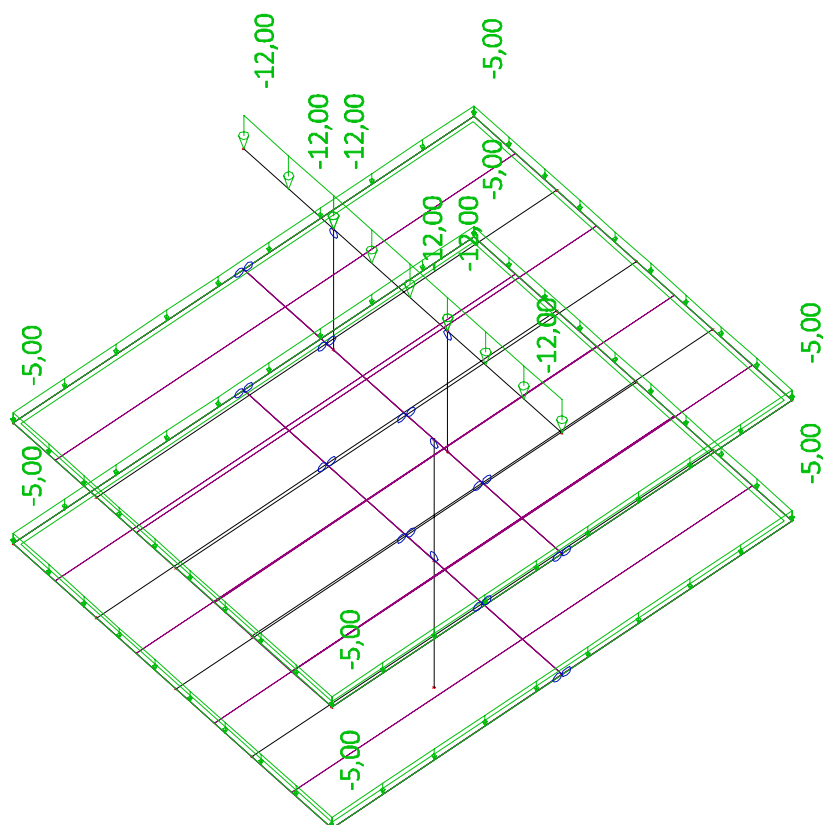
Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

Zatěžovací stavy graficky

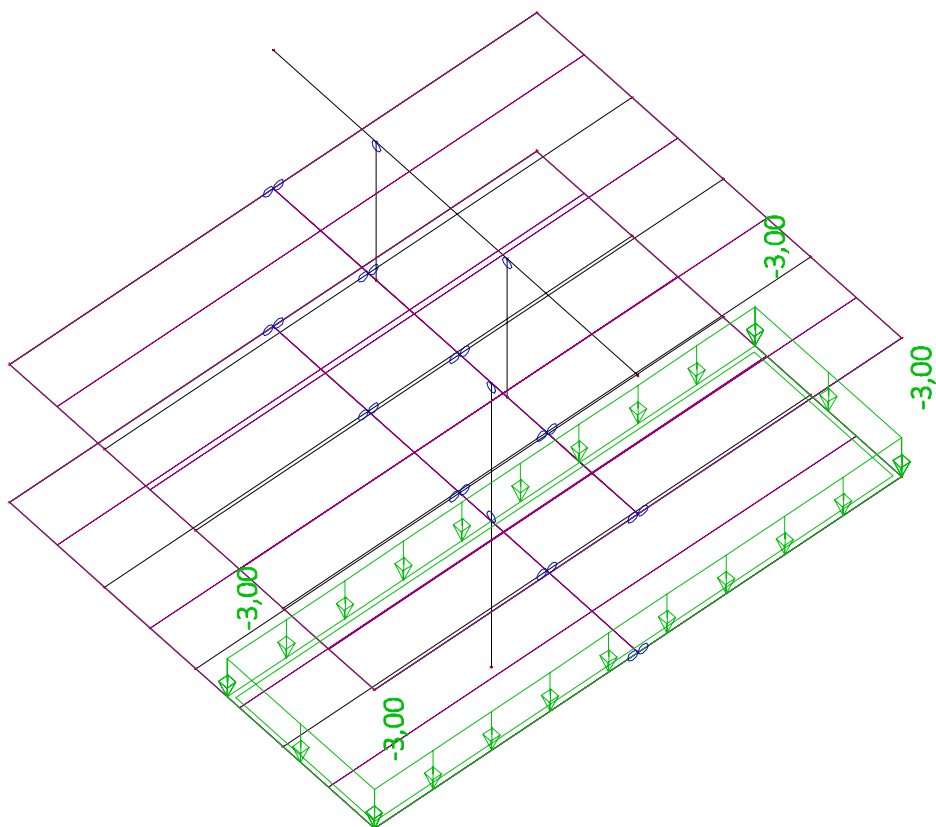
Zatěžovací stavy graficky - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	



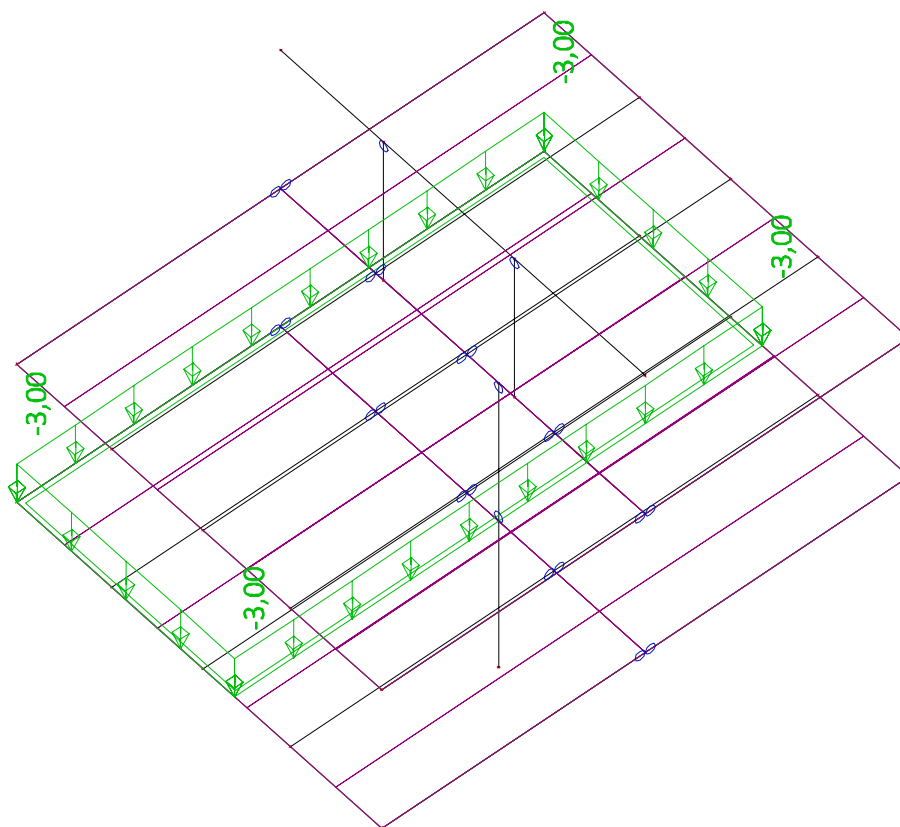
Zatěžovací stavy graficky - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



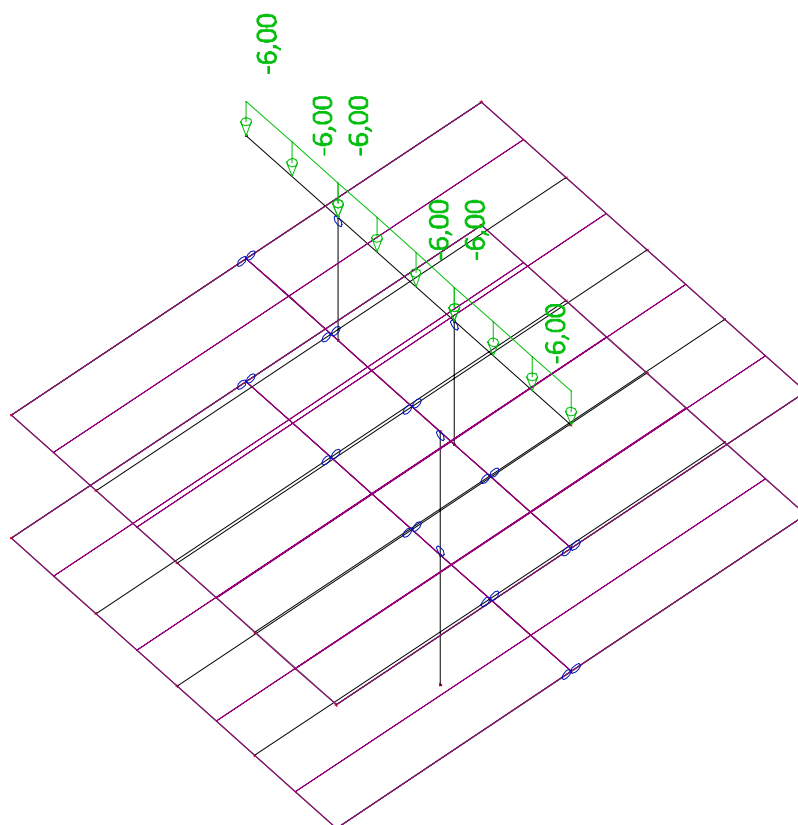
Zatěžovací stavy graficky - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	Užitné	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Zatěžovací stavy graficky - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	Snih	Proměnné	SZ4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Vnitřní síly na konstrukci

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

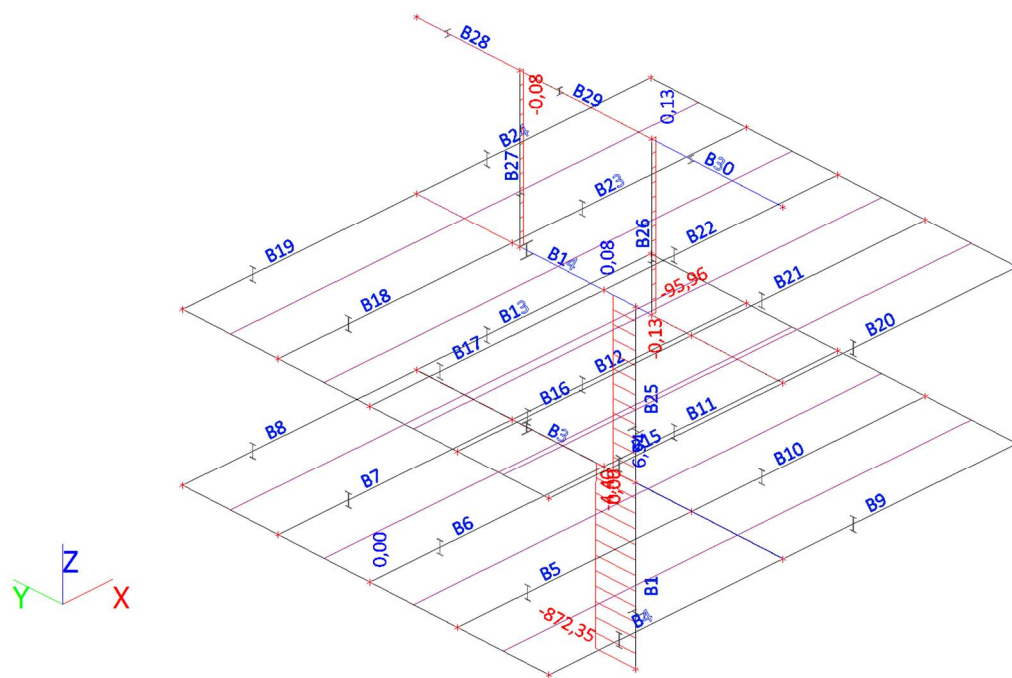
Vyběr : Vše

Třída : Všechny MSU

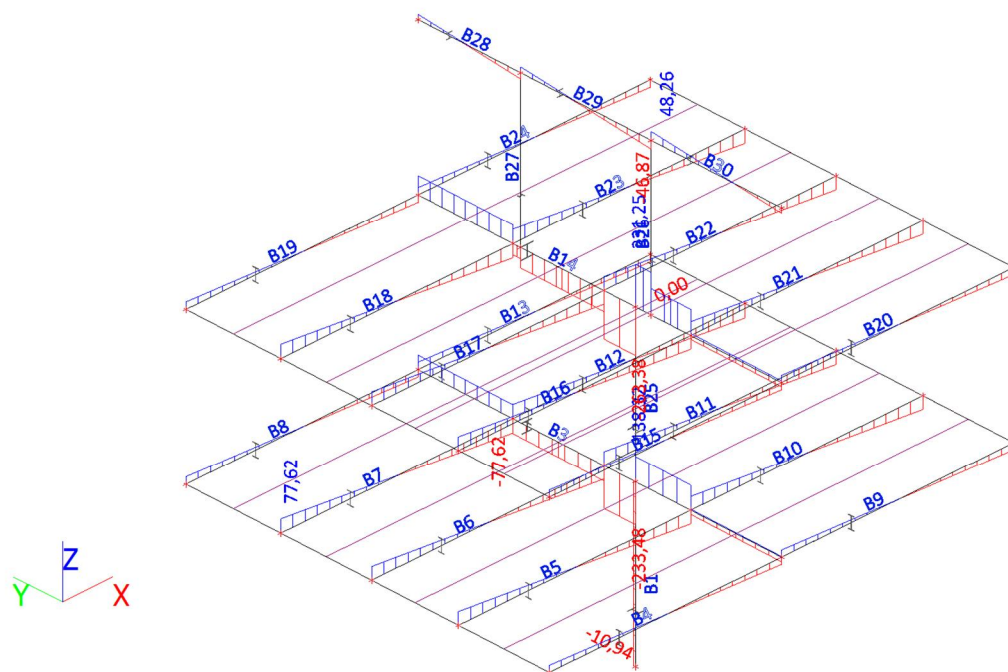
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CS1 - HEB200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-872,35	0,00	-8,86	0,00	0,00	0,00
B1	CS1 - HEB200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-770,09	0,00	-10,94	0,00	0,00	0,00
B1	CS1 - HEB200	3,800	MSÚ-Sada B (auto)/3	-767,01	0,00	-10,94	0,00	-41,56	0,00
B3	CS6 - HEB240	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	-4,40	0,00	-223,18	0,00	-1,52	0,00
B3	CS6 - HEB240	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	6,54	0,00	95,85	0,00	-138,85	0,00
B3	CS6 - HEB240	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/7	-3,56	0,00	-233,48	0,00	-195,74	0,00
B3	CS6 - HEB240	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/7	5,29	0,00	138,32	0,00	-162,09	0,00
B3	CS6 - HEB240	2,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	-4,40	0,00	75,59	0,00	184,58	0,00
B6	CS3 - IPE300	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	70,50	0,00	0,00	0,00
B11	CS3 - IPE300	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	70,50	0,00	0,00	0,00
B7	CS3 - IPE300	5,750	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,00	0,00	-77,62	0,00	0,00	0,00
B7	CS3 - IPE300	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	77,62	0,00	0,00	0,00
B23	CS3 - IPE300	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/12	0,00	0,00	4,09	0,00	111,26	0,00
B6	CS3 - IPE300	5,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-70,50	0,00	0,00	0,00
B17	CS3 - IPE300	5,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-70,50	0,00	0,00	0,00
B14	CS2 - HEA300	5,900	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,13	0,00	101,51	0,00	-120,34	0,00
B14	CS2 - HEA300	4,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,08	0,00	-252,37	0,00	4,93	0,00
B14	CS2 - HEA300	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,06	0,00	-263,38	0,00	-214,62	0,00
B14	CS2 - HEA300	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,06	0,00	231,25	0,00	-214,62	0,00
B14	CS2 - HEA300	2,400	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,05	0,00	101,54	0,00	247,09	0,00
B26	CS7 - HEB100	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/15	-95,96	0,20	0,00	0,00	0,00	-0,73
B27	CS7 - HEB100	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-54,98	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,11

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B26	CS7 - HEB100	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-88,88	0,21	0,00	0,00	0,00	-0,75
B29	CS8 - HEA140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,08	0,00	25,78	0,00	-2,31	0,00
B30	CS8 - HEA140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,13	0,00	44,30	0,00	-31,70	0,00
B29	CS8 - HEA140	3,300	MSÚ-Sada B (auto)/15	-0,08	0,00	-46,87	0,00	-33,72	0,00
B30	CS8 - HEA140	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/15	0,12	0,00	48,26	0,00	-33,72	0,00
B30	CS8 - HEA140	2,100	MSÚ-Sada B (auto)/17	0,02	0,00	-1,16	0,00	17,99	0,00

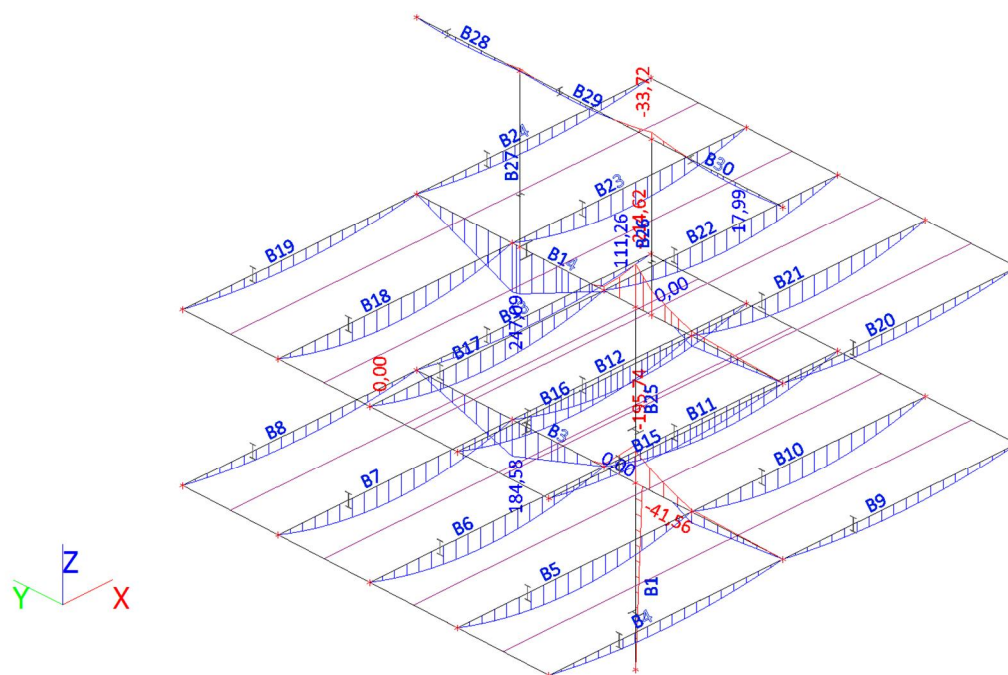
Vnitřní síly na prutu - N



Vnitřní síly na prutu - Vz



Vnitřní síly na prutu - My



Reakce

Hodnoty: R_z

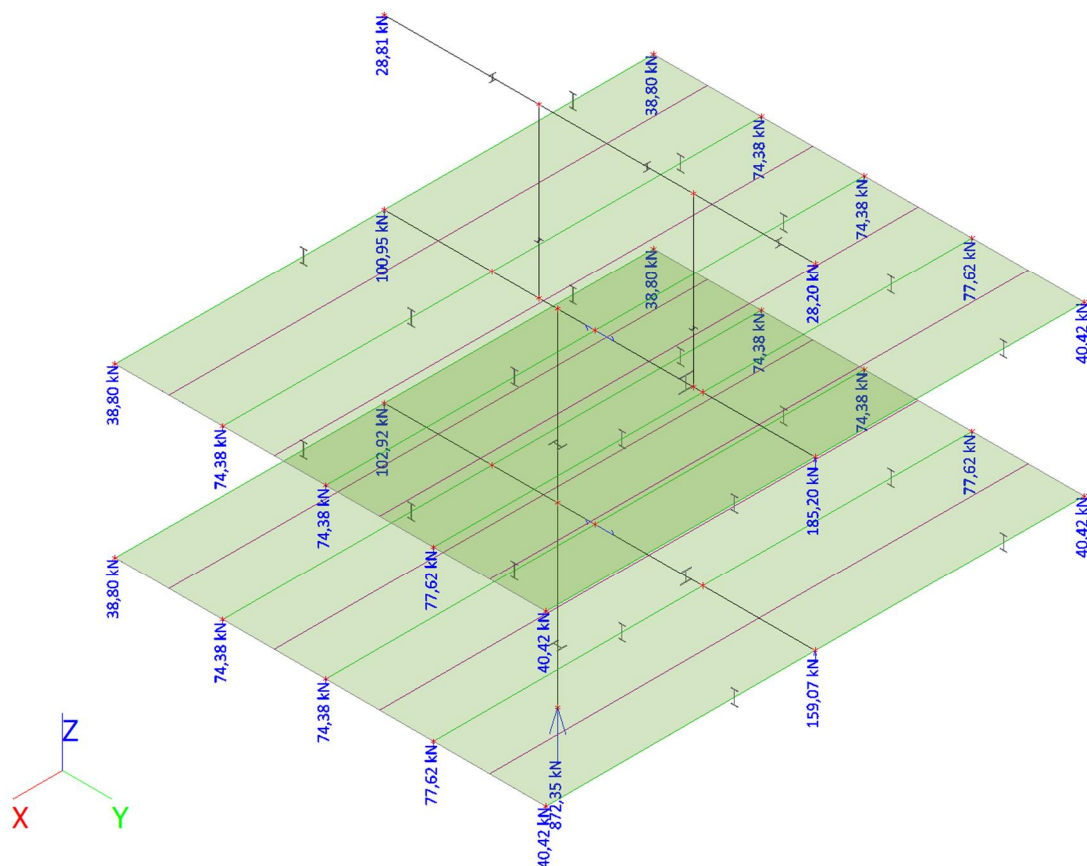
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Sít

Výběr: Vše



Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

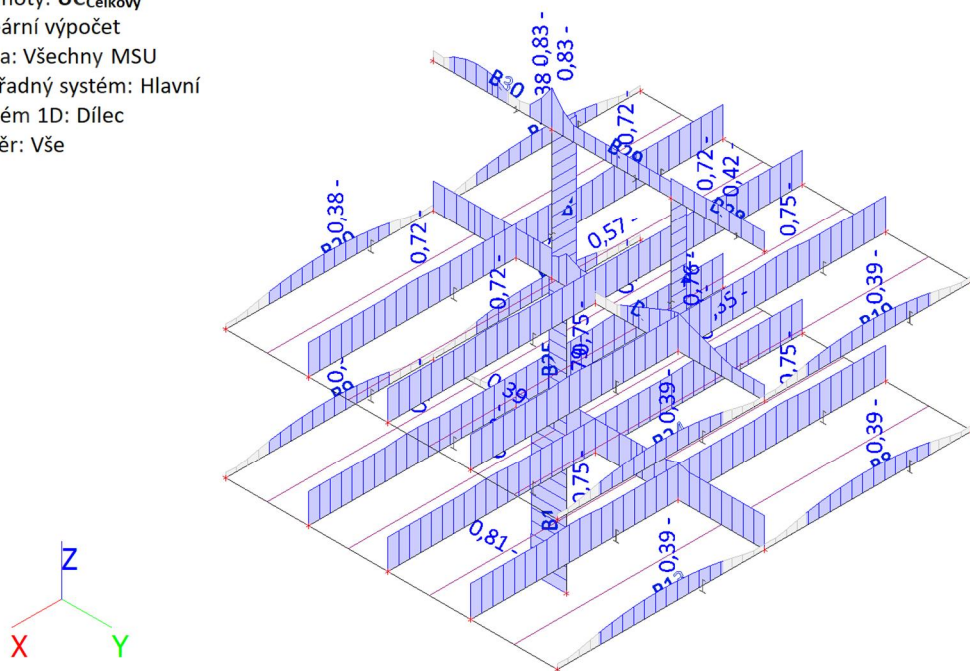
Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	10,94	770,09	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	1,97	517,57	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	4,04	415,31	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	8,86	872,35	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	5,46	560,67	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	23,93	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	23,93	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	32,60	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	17,72	0,00	0,00	0,00
Sn2/N13	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	38,80	0,00	0,00	0,00
Sn3/N14	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	62,64	0,00	0,00	0,00
Sn3/N14	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn3/N14	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	33,53	0,00	0,00	0,00
Sn3/N14	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,00	0,00	74,38	0,00	0,00	0,00
Sn3/N14	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn4/N15	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	37,42	0,00	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn4/N15	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	70,50	0,00	0,00	0,00
Sn4/N15	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	33,53	0,00	0,00	0,00
Sn4/N15	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	74,38	0,00	0,00	0,00
Sn4/N15	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn5/N16	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	77,62	0,00	0,00	0,00
Sn5/N16	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	34,97	0,00	0,00	0,00
Sn5/N16	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	34,97	0,00	0,00	0,00
Sn5/N16	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	47,21	0,00	0,00	0,00
Sn6/N17	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	24,90	0,00	0,00	0,00
Sn6/N17	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	18,44	0,00	0,00	0,00
Sn6/N17	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	18,44	0,00	0,00	0,00
Sn6/N17	MSÚ-Sada B (auto)/12	0,00	0,00	40,42	0,00	0,00	0,00
Sn7/N5	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	23,93	0,00	0,00	0,00
Sn7/N5	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	23,93	0,00	0,00	0,00
Sn7/N5	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	32,60	0,00	0,00	0,00
Sn7/N5	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	17,72	0,00	0,00	0,00
Sn7/N5	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	38,80	0,00	0,00	0,00
Sn8/N6	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	62,64	0,00	0,00	0,00
Sn8/N6	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn8/N6	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	33,53	0,00	0,00	0,00
Sn8/N6	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,00	0,00	74,38	0,00	0,00	0,00
Sn8/N6	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn9/N8	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	37,42	0,00	0,00	0,00
Sn9/N8	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	70,50	0,00	0,00	0,00
Sn9/N8	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	33,53	0,00	0,00	0,00
Sn9/N8	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	74,38	0,00	0,00	0,00
Sn9/N8	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn10/N10	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	77,62	0,00	0,00	0,00
Sn10/N10	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	34,97	0,00	0,00	0,00
Sn10/N10	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	34,97	0,00	0,00	0,00
Sn10/N10	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	47,21	0,00	0,00	0,00
Sn11/N12	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	24,90	0,00	0,00	0,00
Sn11/N12	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	18,44	0,00	0,00	0,00
Sn11/N12	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	18,44	0,00	0,00	0,00
Sn11/N12	MSÚ-Sada B (auto)/12	0,00	0,00	40,42	0,00	0,00	0,00
Sn12/N4	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-6,54	46,62	0,00	0,00	0,00
Sn12/N4	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	-1,18	88,01	0,00	0,00	0,00
Sn12/N4	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,00	-5,69	31,71	0,00	0,00	0,00
Sn12/N4	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,00	-2,03	102,92	0,00	0,00	0,00
Sn12/N4	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	-3,26	57,29	0,00	0,00	0,00
Sn13/N3	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	-0,79	70,51	0,00	0,00	0,00
Sn13/N3	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-4,40	159,07	0,00	0,00	0,00
Sn13/N3	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	-2,19	97,38	0,00	0,00	0,00
Sn14/N19	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,05	185,20	0,00	0,00	0,00
Sn14/N19	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	85,66	0,00	0,00	0,00
Sn14/N19	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,02	117,91	0,00	0,00	0,00
Sn15/N20	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,01	86,96	0,00	0,00	0,00
Sn15/N20	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,13	40,76	0,00	0,00	0,00
Sn15/N20	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,00	0,12	26,05	0,00	0,00	0,00
Sn15/N20	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,02	100,95	0,00	0,00	0,00
Sn15/N20	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,06	53,95	0,00	0,00	0,00
Sn16/N21	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	23,93	0,00	0,00	0,00
Sn16/N21	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	23,93	0,00	0,00	0,00
Sn16/N21	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	17,72	0,00	0,00	0,00
Sn16/N21	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	38,80	0,00	0,00	0,00
Sn17/N22	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn17/N22	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	62,64	0,00	0,00	0,00
Sn17/N22	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	33,53	0,00	0,00	0,00
Sn17/N22	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,00	0,00	74,38	0,00	0,00	0,00
Sn17/N22	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn18/N24	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	70,50	0,00	0,00	0,00

Podpora	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Sn18/N24	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	37,42	0,00	0,00	0,00
Sn18/N24	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	33,53	0,00	0,00	0,00
Sn18/N24	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	74,38	0,00	0,00	0,00
Sn18/N24	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn19/N26	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	34,97	0,00	0,00	0,00
Sn19/N26	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	77,62	0,00	0,00	0,00
Sn19/N26	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	34,97	0,00	0,00	0,00
Sn19/N26	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	47,21	0,00	0,00	0,00
Sn20/N28	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	24,90	0,00	0,00	0,00
Sn20/N28	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	40,42	0,00	0,00	0,00
Sn20/N28	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	18,44	0,00	0,00	0,00
Sn20/N28	MSÚ-Sada B (auto)/12	0,00	0,00	40,42	0,00	0,00	0,00
Sn21/N29	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	23,93	0,00	0,00	0,00
Sn21/N29	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	23,93	0,00	0,00	0,00
Sn21/N29	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	17,72	0,00	0,00	0,00
Sn21/N29	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	38,80	0,00	0,00	0,00
Sn22/N30	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn22/N30	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	62,64	0,00	0,00	0,00
Sn22/N30	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	33,53	0,00	0,00	0,00
Sn22/N30	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,00	0,00	74,38	0,00	0,00	0,00
Sn22/N30	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn23/N31	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	70,50	0,00	0,00	0,00
Sn23/N31	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	37,42	0,00	0,00	0,00
Sn23/N31	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	33,53	0,00	0,00	0,00
Sn23/N31	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	74,38	0,00	0,00	0,00
Sn23/N31	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	45,27	0,00	0,00	0,00
Sn24/N32	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	34,97	0,00	0,00	0,00
Sn24/N32	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	77,62	0,00	0,00	0,00
Sn24/N32	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	34,97	0,00	0,00	0,00
Sn24/N32	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	47,21	0,00	0,00	0,00
Sn25/N33	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	24,90	0,00	0,00	0,00
Sn25/N33	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	40,42	0,00	0,00	0,00
Sn25/N33	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	18,44	0,00	0,00	0,00
Sn25/N33	MSÚ-Sada B (auto)/12	0,00	0,00	40,42	0,00	0,00	0,00
Sn26/N39	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	-0,01	15,12	0,00	0,00	0,00
Sn26/N39	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,13	25,09	0,00	0,00	0,00
Sn26/N39	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,00	-0,11	14,12	0,00	0,00	0,00
Sn26/N39	MSÚ-Sada B (auto)/17	0,00	-0,02	28,82	0,00	0,00	0,00
Sn26/N39	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	-0,06	20,14	0,00	0,00	0,00
Sn27/N38	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	14,51	0,00	0,00	0,00
Sn27/N38	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,05	26,45	0,00	0,00	0,00
Sn27/N38	MSÚ-Sada B (auto)/15	0,00	-0,05	28,21	0,00	0,00	0,00
Sn27/N38	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	-0,02	19,92	0,00	0,00	0,00

Posudek oceli

Hodnoty: **UC_{Celkový}**
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



Přehled

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - HEB200	S 235	0,81	0,48	0,81
B3	5,500-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS6 - HEB240	S 235	0,79	0,79	0,69
B4	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS3 - IPE300	S 235	0,38	0,38	0,00
B5	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - IPE300	S 235	0,72	0,72	0,69
B6	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - IPE300	S 235	0,72	0,72	0,69
B7	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS3 - IPE300	S 235	0,75	0,75	0,72
B8	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS3 - IPE300	S 235	0,39	0,39	0,00
B9	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS3 - IPE300	S 235	0,38	0,38	0,00
B10	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - IPE300	S 235	0,72	0,72	0,69
B11	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - IPE300	S 235	0,72	0,72	0,69
B12	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS3 - IPE300	S 235	0,75	0,75	0,72
B13	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS3 - IPE300	S 235	0,39	0,39	0,00
B14	2,400-	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS2 - HEA300	S 235	0,76	0,76	0,00

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B15	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS3 - IPE300	S 235	0,38	0,38	0,00
B16	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - IPE300	S 235	0,72	0,72	0,69
B17	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS3 - IPE300	S 235	0,72	0,72	0,69
B18	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS3 - IPE300	S 235	0,75	0,75	0,72
B19	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS3 - IPE300	S 235	0,39	0,39	0,00
B20	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS3 - IPE300	S 235	0,38	0,38	0,00
B21	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - IPE300	S 235	0,72	0,72	0,69
B22	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS3 - IPE300	S 235	0,72	0,72	0,69
B23	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS3 - IPE300	S 235	0,75	0,75	0,72
B24	2,724	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS3 - IPE300	S 235	0,39	0,39	0,00
B25	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - HEB200	S 235	0,39	0,27	0,39
B26	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS7 - HEB100	S 235	0,57	0,16	0,57
B27	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	CS7 - HEB100	S 235	0,35	0,11	0,35
B28	1,300-	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS8 - HEA140	S 235	0,42	0,42	0,40
B29	3,300	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS8 - HEA140	S 235	0,83	0,83	0,33
B30	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS8 - HEA140	S 235	0,83	0,83	0,00

Posudek oceli po průřezech

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1	0,000 / 3,800 m	HEB200	S 235	Všechny MSU	0,81 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 0.75*ZS5

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-872,35	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-8,86	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	78	15	1,117e+05	1,117e+05	1,00	0,43	1,00	5,17	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	78	15	1,117e+05	1,117e+05	1,00	0,43	1,00	5,17	9,00	10,00	14,00	1
4	I	134	9	1,117e+05	1,117e+05	1,00		1,00	14,89	28,00	34,00	38,00	1
5	SO	78	15	1,117e+05	1,117e+05	1,00	0,43	1,00	5,17	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	78	15	1,117e+05	1,117e+05	1,00	0,43	1,00	5,17	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{7,8080 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 1834,88 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-872,35 [\text{kN}]|}{1834,88 [\text{kN}]} = 0,48 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,4830 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 336,89 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|-8,86 [\text{kN}]|}{336,89 [\text{kN}]} = 0,03 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek	
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,800 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	78	15	1,660e+05	1,660e+05	1,00	0,43	1,00	5,17	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	78	15	1,660e+05	1,660e+05	1,00	0,43	1,00	5,17	9,00	10,00	14,00	1
4	I	134	9	1,509e+05	7,170e+04	0,48		1,00	14,89	28,00	34,00	46,46	1
5	SO	78	15	5,662e+04	5,662e+04	1,00	0,43	1,00	5,17	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	78	15	5,662e+04	5,662e+04	1,00	0,43	1,00	5,17	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 5,6960 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{3,800 [\text{m}]^2} = 8175,64 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 2,0030 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{3,800 [\text{m}]^2} = 2874,97 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{3,800 [\text{m}]}{85 [\text{mm}]} = 44,49$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{3,800 [\text{m}]}{51 [\text{mm}]} = 75,03$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{44,49}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,47 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{75,03}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,80 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\varphi_y = 0,5 \times [1 + \alpha_y \times (\lambda_{rel,y} - \lambda_{rel,y,0}) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,34 \times (0,47 - 0,20) + 0,47^2] = 0,66$$

$$\varphi_z = 0,5 \times [1 + \alpha_z \times (\lambda_{rel,z} - \lambda_{rel,z,0}) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,49 \times (0,80 - 0,20) + 0,80^2] = 0,97$$

$$\chi_y = \min \left(\frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,y}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,66 + \sqrt{0,66^2 - 0,47^2}}, \frac{1}{0,47^2}, 1 \right) = \min (0,90, 4,46, 1) = 0,90 \quad (\text{EC3-1-1: 6.49})$$

$$\chi_z = \min \left(\frac{1}{\varphi_z + \sqrt{\varphi_z^2 - \lambda_{\text{rel},z}^2}}, \frac{1}{\lambda_{\text{rel},z}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,97 + \sqrt{0,97^2 - 0,80^2}}, \frac{1}{0,80^2}, 1 \right) = \min(0,66, 1, 57, 1) = 0,66 \quad (\text{EC3-1-1: 6.49})$$

$$N_{b,y,Rd} = \frac{\chi_y \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,90 \times 7,8080 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 1643,44 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.47})$$

$$N_{b,z,Rd} = \frac{\chi_z \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,66 \times 7,8080 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 1216,25 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.47})$$

$$N_{b,Rd} = \min(N_{b,y,Rd}, N_{b,z,Rd}) = \min(1643,44 [\text{kN}], 1216,25 [\text{kN}]) = 1216,25 [\text{kN}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{b,Rd}} = \frac{|-872,35 [\text{kN}]|}{1216,25 [\text{kN}]} = 0,72 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.46})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1 pozice 3,800 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1 pozice 0,000 m.

$$C_{my} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_y, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 0,00, 0,4) = \max(0,60, 0,4) = 0,60$$

$$C_{mLT} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_{LT}, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 0,00, 0,4) = \max(0,60, 0,4) = 0,60$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 7,8080 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}] = 1834,88 [\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 6,4250 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}] = 150,99 [\text{kNm}]$$

$$\begin{aligned} k_{yy} &= \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{\text{rel},y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\} \\ &= \min \left\{ 0,60 \times \left[1 + (0,47 - 0,2) \times \frac{872,35 [\text{kN}]}{0,90 \times \frac{1834,88 [\text{kN}]}{1,00}} \right], 0,60 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{872,35 [\text{kN}]}{0,90 \times \frac{1834,88 [\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\} \\ &= \min \{0,69, 0,85\} = 0,69 \end{aligned}$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 0,69 = 0,41$$

$$\begin{aligned} \text{Posudek (6.61)} &= \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \\ &= \frac{|872,35 [\text{kN}]|}{0,90 \times \frac{1834,88 [\text{kN}]}{1,00}} + 0,69 \times \frac{|-33,68 [\text{kNm}]| + |0,00 [\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{150,99 [\text{kNm}]}{1,00}} + 1,03 \times \frac{|0,00 [\text{kNm}]| + |0,00 [\text{kNm}]|}{\frac{71,86 [\text{kNm}]}{1,00}} \\ &= 0,68 \leq 1,00 \end{aligned} \quad (\text{EC3-1-1: 6.61})$$

$$\begin{aligned}
 \text{Posudek (6.62)} &= \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \\
 &= \frac{|872,35[\text{kN}]|}{0,66 \times \frac{1834,88[\text{kN}]}{1,00}} + 0,41 \times \frac{|-33,68[\text{kNm}]| + |0,00[\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{150,99[\text{kNm}]}{1,00}} + 1,72 \times \frac{|0,00[\text{kNm}]| + |0,00[\text{kNm}]|}{\frac{71,86[\text{kNm}]}{1,00}} \\
 &= \mathbf{0,81 \leq 1,00}
 \end{aligned}
 \quad (\text{EC3-1-1: 6.62})$$

Jedn. posudek = max (Posudek (6.61), Posudek (6.62)) = max (0,68; 0,81) = **0,81 ≤ 1,00**

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{170[\text{mm}]}{9[\text{mm}]} = 18,89$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B3	5,500 / 9,200 m	HEB240	S 235	Všechny MSU	0,79 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 5,500 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-3,56	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-233,48	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-195,74	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
----	-----	--------	--------	---------------------------------	---------------------------------	------------	----------------	--------------	---------	-------------------	-------------------	-------------------	-------

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	94	17	1,941e+05	1,941e+05	1,00	0,43	1,00	5,53	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	94	17	1,941e+05	1,941e+05	1,00	0,43	1,00	5,53	9,00	10,00	14,00	1
4	I	164	10	1,429e+05	-1,422e+05	-1,00		0,50	16,40	70,97	81,91	123,52	1
5	SO	94	17	-1,935e+05	-1,935e+05								
7	SO	94	17	-1,935e+05	-1,935e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,0600 \cdot 10^{-2} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 2491,00 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-3,56 [\text{kN}]|}{2491,00 [\text{kN}]} = \mathbf{0,00 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,0530 \cdot 10^{-3} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 247,45 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-195,74 [\text{kNm}]|}{247,45 [\text{kNm}]} = \mathbf{0,79 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{3,3240 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 450,99 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|-233,48 [\text{kN}]|}{450,99 [\text{kN}]} = \mathbf{0,52 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 & 6.2.8 a rovnice (6.31), (6.30)

$$\rho_z = \left(\frac{2 \times |V_{z,Ed}|}{V_{pl,T,z,Rd}} - 1 \right)^2 = \left(\frac{2 \times |-233,48 [\text{kN}]|}{450,99 [\text{kN}]} - 1 \right)^2 = 0,00$$

$$M_{V,y,Rd} = \min \left\{ \frac{\left[W_{pl,y} - \frac{\rho_z \times (h_w \times t_w)^2}{4 \times t_w} \right] \times f_y}{\gamma_{M0}}, M_{pl,y,Rd} \right\}$$

$$= \min \left\{ \frac{\left[1,0530 \cdot 10^{-3} [\text{m}^3] - \frac{0,00 \times (206 [\text{mm}] \times 10 [\text{mm}])^2}{4 \times 10 [\text{mm}]} \right] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00}, 247,45 [\text{kNm}] \right\} \quad (\text{EC3-1-1: 6.30})$$

$$= \min \{ 247,42 [\text{kNm}], 247,45 [\text{kNm}] \} = 247,42 [\text{kNm}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{V,y,Rd}} = \frac{|-195,74 [\text{kNm}]|}{247,42 [\text{kNm}]} = \mathbf{0,79 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.31})$$

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Významný
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano
Maximální redukce meze kluzu je menší než 1,00	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 & 6.2.8 a rovnice (6.31), (6.30)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 5,500 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	94	17	1,941e+05	1,941e+05	1,00	0,43	1,00	5,53	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	94	17	1,941e+05	1,941e+05	1,00	0,43	1,00	5,53	9,00	10,00	14,00	1
4	I	164	10	1,429e+05	-1,422e+05	-1,00		0,50	16,40	70,97	81,91	123,52	1
5	SO	94	17	-1,935e+05	-1,935e+05								
7	SO	94	17	-1,935e+05	-1,935e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,1260 \cdot 10^{-4} [\text{m}^4]}{5,500 [\text{m}]^2} = 7714,93 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 3,9230 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{2,200 [\text{m}]^2} = 16799,33 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{5,500 [\text{m}]}{103 [\text{mm}]} = 53,36$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{2,200[\text{m}]}{61[\text{mm}]} = 36,16$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{53,36}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[\text{MPa}]}{235,0[\text{MPa}]}}} = 0,57 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{36,16}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[\text{MPa}]}{235,0[\text{MPa}]}}} = 0,39 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_{cr}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j) \right] = 1,37$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 3,9230 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]}{2,200[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{4,8695 \cdot 10^{-7}[\text{m}^6]}{3,9230 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]} + \frac{2,200[\text{m}]^2 \times 80769,2[\text{MPa}] \times 1,0270 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 3,9230 \cdot 10^{-5}[\text{m}^4]} + (0,68 \times 0[\text{mm}] - 0,41 \times 0[\text{mm}])^2} - (0,68 \times 0[\text{mm}] - 0,41 \times 0[\text{mm}]) \right]$$

$$= 3028,61[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1,0530 \cdot 10^{-3}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{3028,61[\text{kNm}]} = 0,29$$

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-120	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	120	mm
Poměr koncového momentu	ψ	-0,31	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	-334,68	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	-304,26	kN/m
Rozdíl od M		534,64	kNm
Rozdíl od F		184,84	kNm
Rozdíl od q		214,59	kNm
Výsledný typ zatížení		bodové zatížení F	

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 5,500 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 0,000 m.

$$\alpha_{s,y} = \frac{M_{s,y}}{M_{h,y}} = \frac{180,60[\text{kNm}]}{-195,74[\text{kNm}]} = -0,92$$

$$C_{my} = \max(0, 1 - 0,8 \times \alpha_{s,y}, 0,4) = \max(0, 1 - 0,8 \times -0,92, 0,4) = \max(0,84, 0,4) = 0,84$$

$$\alpha_{h,LT} = \frac{M_{h,LT}}{M_{s,LT}} = \frac{30,48[\text{kNm}]}{-178,92[\text{kNm}]} = -0,17$$

$$C_{mLT} = 0,9 + 0,1 \times \alpha_{h,LT} \times (1 + 2 \times \psi_{LT}) = 0,9 + 0,1 \times -0,17 \times (1 + 2 \times -0,31) = 0,89$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 1,0600 \cdot 10^{-2}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}] = 2491,00[\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 1,0530 \cdot 10^{-3}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 247,45[\text{kNm}]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,84 \times \left[1 + (0,57 - 0,2) \times \frac{3,56[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{2491,00[\text{kN}]}{1,00}} \right], 0,84 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{3,56[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{2491,00[\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,84, 0,84\} = 0,84$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 0,84 = 0,50$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{3,56[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{2491,00[\text{kN}]}{1,00}} + 0,84 \times \frac{|-195,74[\text{kNm}]| + |0,00[\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{247,45[\text{kNm}]}{1,00}} + 0,60 \times \frac{|0,00[\text{kNm}]| + |0,00[\text{kNm}]|}{\frac{117,12[\text{kNm}]}{1,00}}$$

$$= 0,66 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.61})$$

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{3,56[\text{kN}]}{1,00 \times \frac{2491,00[\text{kN}]}{1,00}} + 0,50 \times \frac{|-195,74[\text{kNm}]| + |0,00[\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{247,45[\text{kNm}]}{1,00}} + 1,00 \times \frac{|0,00[\text{kNm}]| + |0,00[\text{kNm}]|}{\frac{117,12[\text{kNm}]}{1,00}}$$

$$= 0,40 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.62})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}, \text{Posudek (6.62)}) = \max(0,66, 0,40) = 0,66 \leq 1,00$$

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{206[\text{mm}]}{10[\text{mm}]} = 20,60$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B7	2,724 / 5,750 m	IPE300	S 235	Všechny MSU	0,75 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.75*ZS5

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,724 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	4,09	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	111,26	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	56	11	-1,926e+05	-1,926e+05								
3	SO	56	11	-1,926e+05	-1,926e+05								
4	I	249	7	-1,655e+05	1,655e+05	-1,00		0,50	35,01	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	56	11	1,926e+05	1,926e+05	1,00	0,43	1,00	5,28	9,00	10,00	13,79	1
7	SO	56	11	1,926e+05	1,926e+05	1,00	0,43	1,00	5,28	9,00	10,00	13,77	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{6,2800 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 147,58 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|111,26 [kNm]|}{147,58 [kNm]} = 0,75 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,2500 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 29,38 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|0,00 [kNm]|}{29,38 [kNm]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,5670 \cdot 10^{-3} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 348,28 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|4,09 [kN]|}{348,28 [kN]} = 0,01 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{6,2800 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 147,58 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\alpha = 2,00$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,2500 \cdot 10^{-4} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 29,38 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.35)$$

$$\beta = 1,00$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} \right)^\beta = \left(\frac{|111,26 [kNm]|}{147,58 [kNm]} \right)^{2,00} + \left(\frac{|0,00 [kNm]|}{29,38 [kNm]} \right)^{1,00} = 0,57 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.41)$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Nepřítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplance	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,026 m
Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	56	11	-1,926e+05	-1,926e+05								
3	SO	56	11	-1,926e+05	-1,926e+05								
4	I	249	7	-1,655e+05	1,655e+05	-1,00		0,50	35,01	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	56	11	1,926e+05	1,926e+05	1,00	0,43	1,00	5,28	9,00	10,00	13,79	1
7	SO	56	11	1,926e+05	1,926e+05	1,00	0,43	1,00	5,28	9,00	10,00	13,77	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_{LT}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_l)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_l) \right] = 1,13$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 6,0400 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]}{0,058[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{1,2600 \cdot 10^{-7}[\text{m}^6]}{6,0400 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]} + \frac{0,058[\text{m}]^2 \times 80769,2[\text{MPa}] \times 2,0100 \cdot 10^{-7}[\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 6,0400 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]} + (0,45 \times 0[\text{mm}] - 0,53 \times 0[\text{mm}])^2} - (0,45 \times 0[\text{mm}] - 0,53 \times 0[\text{mm}]) \right]$$

$$= 616390,07[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{6,2800 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{616390,07[\text{kNm}]} = 0,02$$

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat
účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-150	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	150	mm
Poměr koncového momentu	ψ	1,00	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	77,40	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	26,92	kN/m
Rozdíl od M		1409,34	kNm
Rozdíl od F		355,26	kNm
Rozdíl od q		3,90	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B7 pozice 2,724 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B7 pozice 5,750 m.

$$\alpha_{h,y} = \frac{M_{h,y}}{M_{s,y}} = \frac{0,00[\text{kNm}]}{111,26[\text{kNm}]} = 0,00$$

$$C_{my} = 0,95 + 0,05 \times \alpha_{h,y} = 0,95 + 0,05 \times 0,00 = 0,95$$

$$C_{mz} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_z, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 0,00, 0,4) = \max(0,60, 0,4) = 0,60$$

$$\alpha_{h,LT} = \frac{M_{h,LT}}{M_{s,LT}} = \frac{0,00[\text{kNm}]}{111,26[\text{kNm}]} = 0,00$$

$$C_{mLT} = 0,95 + 0,05 \times \alpha_{h,LT} = 0,95 + 0,05 \times 0,00 = 0,95$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 5,3800 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times 235,0[\text{MPa}] = 1264,30[\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 6,2800 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 147,58[\text{kNm}]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 1,2500 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 29,38[\text{kNm}]$$

$$\begin{aligned}
 k_{yy} &= \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\} \\
 &= \min \left\{ 0,95 \times \left[1 + (0,49 - 0,2) \times \frac{0,00[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} \right], 0,95 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{0,00[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} \right) \right\} \\
 &= \min \{0,95, 0,95\} = 0,95
 \end{aligned}$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 0,60 = 0,36$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 0,95 = 0,57$$

$$\begin{aligned}
 k_{zz} &= \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (2 \times \lambda_{rel,z} - 0,6) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{mz} \times \left(1 + 1,4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\} \\
 &= \min \left\{ 0,60 \times \left[1 + (2 \times 1,83 - 0,6) \times \frac{0,00[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} \right], 0,60 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{0,00[kN]}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} \right) \right\} \\
 &= \min \{0,60, 0,60\} = 0,60
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Posudek (6.61)} &= \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \\
 &= \frac{|0,00[kN]|}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} + 0,95 \times \frac{|111,26[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{147,58[kNm]}{1,00}} + 0,36 \times \frac{|0,00[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{29,38[kNm]}{1,00}} \\
 &= 0,72 \leq 1,00
 \end{aligned} \tag{EC3-1-1: 6.61}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Posudek (6.62)} &= \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \\
 &= \frac{|0,00[kN]|}{1,00 \times \frac{1264,30[kN]}{1,00}} + 0,57 \times \frac{|111,26[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{147,58[kNm]}{1,00}} + 0,60 \times \frac{|0,00[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{29,38[kNm]}{1,00}} \\
 &= 0,43 \leq 1,00
 \end{aligned} \tag{EC3-1-1: 6.62}$$

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}, \text{Posudek (6.62)}) = \max(0,72, 0,43) = 0,72 \leq 1,00$$

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{279[mm]}{7[mm]} = 39,24$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B14	2,400 / 9,200 m	HEA300	S 235	Všechny MSU	0,76 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.75*ZS5

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,400 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,05	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	101,54	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	247,09	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	119	14	-1,867e+05	-1,867e+05								
3	SO	119	14	-1,867e+05	-1,867e+05								
4	I	208	9	-1,407e+05	1,407e+05	-1,00		0,50	24,47	72,01	83,01	124,01	1
5	SO	119	14	1,867e+05	1,867e+05	1,00	0,43	1,00	8,48	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	119	14	1,867e+05	1,867e+05	1,00	0,43	1,00	8,48	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

$$N_{pl,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,1300 \cdot 10^{-2} [m^2] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 2655,50 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.6)$$

$$N_{u,Rd} = \frac{0,9 \times A \times f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{0,9 \times 1,1300 \cdot 10^{-2} [m^2] \times 360,0 [MPa]}{1,25} = 2928,96 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.7)$$

$$N_{t,Rd} = \min(N_{pl,Rd}, N_{u,Rd}) = \min(2655,50 [kN], 2928,96 [kN]) = 2655,50 [kN]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{0,05 [kN]}{2655,50 [kN]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.5)$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,3833 \cdot 10^{-3} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 325,08 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|247,09[\text{kNm}]|}{325,08[\text{kNm}]} = \mathbf{0,76 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{3,7750 \cdot 10^{-3}[\text{m}^2] \times \frac{235,0[\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 512,18[\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|101,54[\text{kN}]|}{512,18[\text{kN}]} = \mathbf{0,20 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,3833 \cdot 10^{-3}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{1,00} = 325,08[\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|247,09[\text{kNm}]|}{325,08[\text{kNm}]} = \mathbf{0,76 \leq 1,00} \quad (\text{EC3-1-1: 6.31})$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,400 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	119	14	-1,867e+05	-1,867e+05								
3	SO	119	14	-1,867e+05	-1,867e+05								
4	I	208	9	-1,407e+05	1,407e+05	-1,00		0,50	24,47	72,01	83,01	124,01	1
5	SO	119	14	1,867e+05	1,867e+05	1,00	0,43	1,00	8,48	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	119	14	1,867e+05	1,867e+05	1,00	0,43	1,00	8,48	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{iT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_{iT}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j) \right] = 1,77$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 6,3100 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{2,400 [\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{1,1998 \cdot 10^{-6} [\text{m}^6]}{6,3100 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]} + \frac{2,400 [\text{m}]^2 \times 80769,2 [\text{MPa}] \times 8,5200 \cdot 10^{-7} [\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 6,3100 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]} + (0,00 \times 0 [\text{mm}] - 1,00 \times 0 [\text{mm}])^2} - (0,00 \times 0 [\text{mm}] - 1,00 \times 0 [\text{mm}]) \right]$$

$$= 5966,93 [\text{kNm}]$$

$$\lambda_{\text{rel,LT}} = \sqrt{\frac{W_{\text{pl,y}} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1,3833 \cdot 10^{-3} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{5966,93 [\text{kNm}]} = 0,23$$

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-145	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	145	mm
Poměr koncového momentu	Ψ	0,00	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	1,41	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	1,17	kN/m
Rozdíl od M		4,44	kNm
Rozdíl od F		1,06	kNm
Rozdíl od q		0,00	kNm
Výsledný typ zatížení		liniový moment M	

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{262 [\text{mm}]}{9 [\text{mm}]} = 30,82$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B26	0,000 / 3,600 m	HEB100	S 235	Všechny MSU	0,57 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-95,93	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,20	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,73	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	35	10	4,338e+04	5,866e+04	0,74	0,45	1,00	3,50	9,00	10,00	14,13	1
3	SO	35	10	3,029e+04	1,501e+04	0,50	0,69	1,00	3,50	9,00	10,00	17,47	1
4	I	56	6	3,684e+04	3,684e+04	1,00		1,00	9,33	28,00	34,00	38,00	1
5	SO	35	10	3,029e+04	1,501e+04	0,50	0,69	1,00	3,50	9,00	10,00	17,47	1
7	SO	35	10	4,338e+04	5,866e+04	0,74	0,45	1,00	3,50	9,00	10,00	14,13	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,6040 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 611,94 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-95,93 [\text{kN}]|}{611,94 [\text{kN}]} = 0,16 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{5,1420 \cdot 10^{-5} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 12,08 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-0,73 [\text{kNm}]|}{12,08 [\text{kNm}]} = 0,06 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,1080 \cdot 10^{-3} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 286,01 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|0,20 [kN]|}{286,01 [kN]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{5,1420 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 12,08 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.35)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-0,73 [kNm]|}{12,08 [kNm]} = 0,06 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.31)$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nepřítomen
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	35	10	4,338e+04	5,866e+04	0,74	0,45	1,00	3,50	9,00	10,00	14,13	1
3	SO	35	10	3,029e+04	1,501e+04	0,50	0,69	1,00	3,50	9,00	10,00	17,47	1
4	I	56	6	3,684e+04	3,684e+04	1,00		1,00	9,33	28,00	34,00	38,00	1
5	SO	35	10	3,029e+04	1,501e+04	0,50	0,69	1,00	3,50	9,00	10,00	17,47	1
7	SO	35	10	4,338e+04	5,866e+04	0,74	0,45	1,00	3,50	9,00	10,00	14,13	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 4,4950 \cdot 10^{-6} [\text{m}^4]}{3,600 [\text{m}]^2} = 718,86 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,6730 \cdot 10^{-6} [\text{m}^4]}{3,600 [\text{m}]^2} = 267,55 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{3,600 [\text{m}]}{42 [\text{mm}]} = 86,65$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{3,600 [\text{m}]}{25 [\text{mm}]} = 142,03$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{86,65}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,92 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{142,03}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 1,51 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\varphi_y = 0,5 \times [1 + \alpha_y \times (\lambda_{rel,y} - \lambda_{rel,y,0}) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,34 \times (0,92 - 0,20) + 0,92^2] = 1,05$$

$$\varphi_z = 0,5 \times [1 + \alpha_z \times (\lambda_{rel,z} - \lambda_{rel,z,0}) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,49 \times (1,51 - 0,20) + 1,51^2] = 1,97$$

$$\chi_y = \min \left(\frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,y}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{1,05 + \sqrt{1,05^2 - 0,92^2}}, \frac{1}{0,92^2}, 1 \right) = \min (0,65, 1,17, 1) = 0,65 \quad (\text{EC3-1-1: 6.49})$$

$$\chi_z = \min \left(\frac{1}{\varphi_z + \sqrt{\varphi_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}, \frac{1}{\lambda_{rel,z}^2}, 1 \right) = \min \left(\frac{1}{1,97 + \sqrt{1,97^2 - 1,51^2}}, \frac{1}{1,51^2}, 1 \right) = \min (0,31, 0,44, 1) = 0,31 \quad (\text{EC3-1-1: 6.49})$$

$$N_{b,y,Rd} = \frac{\chi_y \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,65 \times 2,6040 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 395,69 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.47})$$

$$N_{b,z,Rd} = \frac{\chi_z \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,31 \times 2,6040 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 190,05 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.47})$$

$$N_{b,Rd} = \min (N_{b,y,Rd}, N_{b,z,Rd}) = \min (395,69 [\text{kN}], 190,05 [\text{kN}]) = 190,05 [\text{kN}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{b,Rd}} = \frac{|-95,93 [\text{kN}]|}{190,05 [\text{kN}]} = 0,50 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.46})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B26 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B26 pozice 0,000 m.

$$C_{mz} = \max(0,6 + 0,4 \times \eta_z, 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 0,00, 0,4) = \max(0,60, 0,4) = 0,60$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 2,6040 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 235,0 [MPa] = 611,94 [kN]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 5,1420 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa] = 12,08 [kNm]$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 1,02 = 0,61$$

$$k_{zz} = \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (2 \times \lambda_{rel,z} - 0,6) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{mz} \times \left(1 + 1,4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,60 \times \left[1 + (2 \times 1,51 - 0,6) \times \frac{95,93 [kN]}{0,31 \times \frac{611,94 [kN]}{1,00}} \right], 0,60 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{95,93 [kN]}{0,31 \times \frac{611,94 [kN]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{1,33, 1,02\} = 1,02$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|95,93 [kN]|}{0,65 \times \frac{611,94 [kN]}{1,00}} + 1,18 \times \frac{|0,00 [kNm]| + |0,00 [kNm]|}{1,00 \times \frac{24,49 [kNm]}{1,00}} + 0,61 \times \frac{|-0,73 [kNm]| + |0,00 [kNm]|}{\frac{12,08 [kNm]}{1,00}} = 0,28 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.61})$$

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|95,93 [kN]|}{0,31 \times \frac{611,94 [kN]}{1,00}} + 0,71 \times \frac{|0,00 [kNm]| + |0,00 [kNm]|}{1,00 \times \frac{24,49 [kNm]}{1,00}} + 1,02 \times \frac{|-0,73 [kNm]| + |0,00 [kNm]|}{\frac{12,08 [kNm]}{1,00}} = 0,57 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.62})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}, \text{Posudek (6.62)}) = \max(0,28, 0,57) = 0,57 \leq 1,00$$

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B29	3,300 / 3,300 m	HEA140	S 235	Všechny MSU	0,83 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 3,300 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-0,08	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-46,86	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-33,71	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	2,031e+05	2,031e+05	1,00	0,43	1,00	6,50	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	55	9	2,031e+05	2,031e+05	1,00	0,43	1,00	6,50	9,00	10,00	14,00	1
4	I	92	6	1,501e+05	-1,500e+05	-1,00		0,50	16,73	71,92	82,92	124,13	1
5	SO	55	9	-2,031e+05	-2,031e+05								
7	SO	55	9	-2,031e+05	-2,031e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3,1400 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 737,90 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-0,08 [\text{kN}]|}{737,90 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,7333 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 40,73 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-33,71 [\text{kNm}]|}{40,73 [\text{kNm}]} = 0,83 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,0107 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 137,14 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|-46,86 [\text{kN}]|}{137,14 [\text{kN}]} = 0,34 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,7333 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 40,73 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-33,71 [\text{kNm}]|}{40,73 [\text{kNm}]} = 0,83 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.31})$$

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nepřítomen
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek	
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,300 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	2,031e+05	2,031e+05	1,00	0,43	1,00	6,50	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	55	9	2,031e+05	2,031e+05	1,00	0,43	1,00	6,50	9,00	10,00	14,00	1
4	I	92	6	1,501e+05	-1,500e+05	-1,00		0,50	16,73	71,92	82,92	124,13	1
5	SO	55	9	-2,031e+05	-2,031e+05								
7	SO	55	9	-2,031e+05	-2,031e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,0300 \cdot 10^{-5} [\text{m}^4]}{3,300 [\text{m}]^2} = 1960,33 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 3,8900 \cdot 10^{-6} [\text{m}^4]}{1,000 [\text{m}]^2} = 8062,48 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{3,300 [\text{m}]}{57 [\text{mm}]} = 57,62$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{1,000[\text{m}]}{35[\text{mm}]} = 28,41$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{57,62}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[\text{MPa}]}{235,0[\text{MPa}]}}} = 0,61 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{28,41}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0[\text{MPa}]}{235,0[\text{MPa}]}}} = 0,30 \quad (\text{EC3-1-1: 6.50})$$

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \times \frac{I_w}{I_z} + \frac{I_{cr}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j) \right] = 1,35$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 3,8900 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]}{0,920[\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{1,5064 \cdot 10^{-8}[\text{m}^6]}{3,8900 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]} + \frac{0,920[\text{m}]^2 \times 80769,2[\text{MPa}] \times 8,1300 \cdot 10^{-8}[\text{m}^4]}{\pi^2 \times 210000,0[\text{MPa}] \times 3,8900 \cdot 10^{-6}[\text{m}^4]} + (0,63 \times 0[\text{mm}] - 0,41 \times 0[\text{mm}])^2} - (0,63 \times 0[\text{mm}] - 0,41 \times 0[\text{mm}]) \right]$$

$$= 867,26[\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1,7333 \cdot 10^{-4}[\text{m}^3] \times 235,0[\text{MPa}]}{867,26[\text{kNm}]}} = 0,22$$

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	z_{min}	-66	mm
Maximální souřadnice z	z_{max}	67	mm
Poměr koncového momentu	ψ	1,00	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	-14,66	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	-3,19	kN/m
Rozdíl od M		406,94	kNm
Rozdíl od F		767,46	kNm
Rozdíl od q		933,44	kNm
Výsledný typ zatížení		bodové zatížení F	

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B29 pozice 3,300 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B28 pozice 0,000 m.

$$\alpha_{s,y} = \frac{M_{s,y}}{M_{h,y}} = \frac{12,23[\text{kNm}]}{-33,71[\text{kNm}]} = -0,36$$

$$C_{my} = \max(0, 1 - 0,8 \times \alpha_{s,y}, 0,4) = \max(0, 1 - 0,8 \times -0,36, 0,4) = \max(0,39, 0,4) = 0,40$$

$$\alpha_{h,LT} = \frac{M_{h,LT}}{M_{s,LT}} = \frac{0,00[\text{kNm}]}{-33,71[\text{kNm}]} = 0,00$$

$$C_{mLT} = 0,9 + 0,1 \times \alpha_{h,LT} = 0,9 + 0,1 \times 0,00 = 0,90$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 3,1400 \cdot 10^{-3} [\text{m}^2] \times 235,0 [\text{MPa}] = 737,90 [\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 1,7333 \cdot 10^{-4} [\text{m}^3] \times 235,0 [\text{MPa}] = 40,73 [\text{kNm}]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right], C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,40 \times \left[1 + (0,61 - 0,2) \times \frac{0,08 [\text{kN}]}{1,00 \times \frac{737,90 [\text{kN}]}{1,00}} \right], 0,40 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{0,08 [\text{kN}]}{1,00 \times \frac{737,90 [\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{0,40, 0,40\} = 0,40$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 0,40 = 0,24$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|0,08 [\text{kN}]|}{1,00 \times \frac{737,90 [\text{kN}]}{1,00}} + 0,40 \times \frac{|-33,71 [\text{kNm}]| + |0,00 [\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{40,73 [\text{kNm}]}{1,00}} + 0,60 \times \frac{|0,00 [\text{kNm}]| + |0,00 [\text{kNm}]|}{\frac{19,98 [\text{kNm}]}{1,00}}$$

$$= 0,33 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.61})$$

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT,mod} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|0,08 [\text{kN}]|}{1,00 \times \frac{737,90 [\text{kN}]}{1,00}} + 0,24 \times \frac{|-33,71 [\text{kNm}]| + |0,00 [\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{40,73 [\text{kNm}]}{1,00}} + 1,00 \times \frac{|0,00 [\text{kNm}]| + |0,00 [\text{kNm}]|}{\frac{19,98 [\text{kNm}]}{1,00}}$$

$$= 0,20 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.62})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}, \text{Posudek (6.62)}) = \max(0,33, 0,20) = 0,33 \leq 1,00$$

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

$$h_w/t = \frac{h_w}{t} = \frac{116 [\text{mm}]}{6 [\text{mm}]} = 21,09$$

$$\text{limitní } h_w/t = \frac{72 \times \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \times 1,00}{1,20} = 60,00$$

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Deformace

1D deformace

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Relativní deformace

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	u _y [mm]	u _{y,rel} [1/xx]	u _z [mm]	u _{z,rel} [1/xx]
B25	2,100	MSP-Char (auto)/1	CS1 - HEB200	0,0	0	0,0	-1/10000

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	u_y [mm]	$u_{y,rel}$ [1/xx]	u_z [mm]	$u_{z,rel}$ [1/xx]
B1	2,217	MSP-Char (auto)/2	CS1 - HEB200	0,0	0	2,3	1/1677
B3	2,400-	MSP-Char (auto)/2	CS6 - HEB240	0,0	0	-13,2	-1/417
B3	6,200+	MSP-Char (auto)/3	CS6 - HEB240	0,0	0	0,9	1/4292
B7	2,724	MSP-Char (auto)/2	CS3 - IPE300	0,0	1/10000	-16,0	-1/360
B4	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS3 - IPE300	0,0	0	0,0	0
B14	2,400-	MSP-Char (auto)/2	CS2 - HEA300	0,0	0	-10,0	-1/471
B14	5,900-	MSP-Char (auto)/2	CS2 - HEA300	0,0	0	3,1	1/1462
B27	1,500	MSP-Char (auto)/2	CS7 - HEB100	-0,2	-1/10000	0,0	0
B26	1,500	MSP-Char (auto)/2	CS7 - HEB100	1,3	1/2772	0,0	0
B28	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS8 - HEA140	0,0	0	0,0	-1/10000
B30	1,800	MSP-Char (auto)/4	CS8 - HEA140	0,0	0	-5,9	-1/558

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS4 + ZS5
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS4
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5

Deformace - $u_{z,rel}$ Hodnoty: $u_{z,rel}$

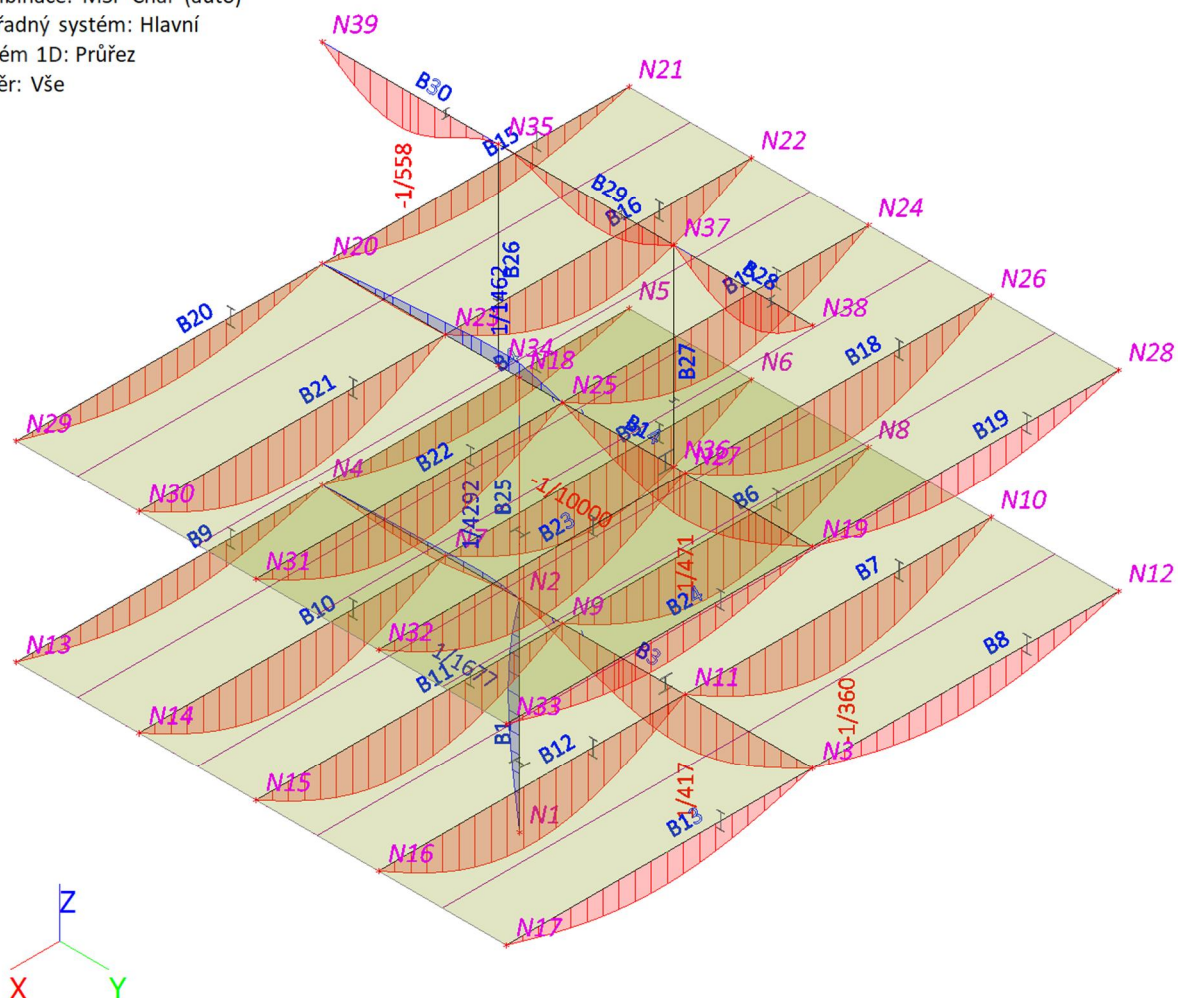
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

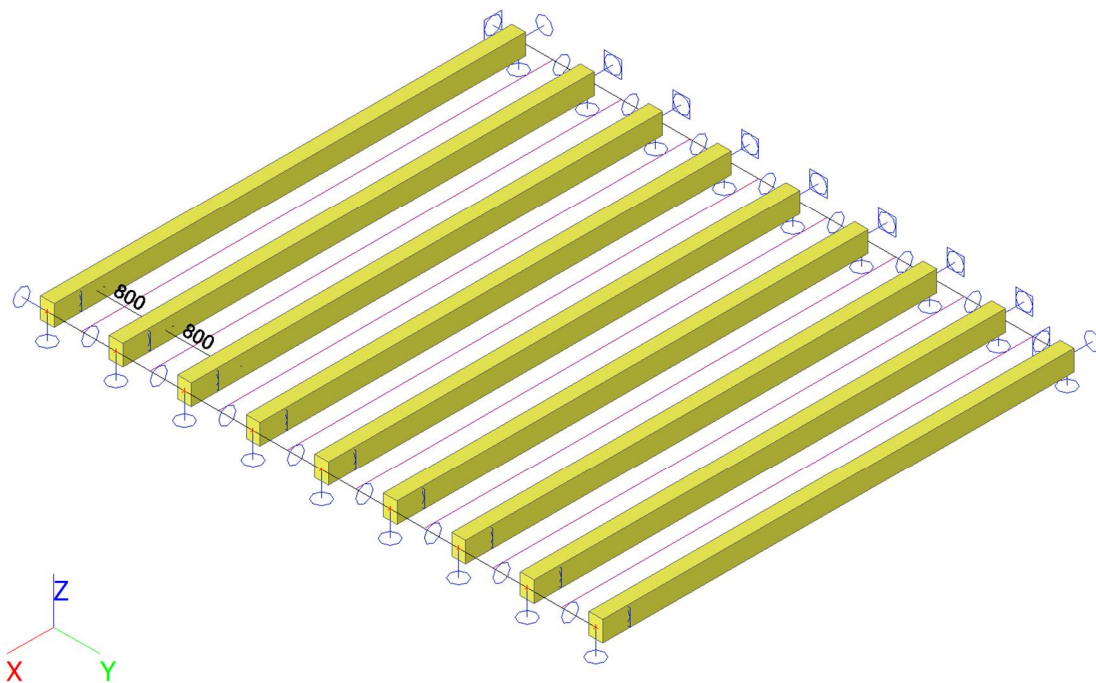
Výběr: Vše



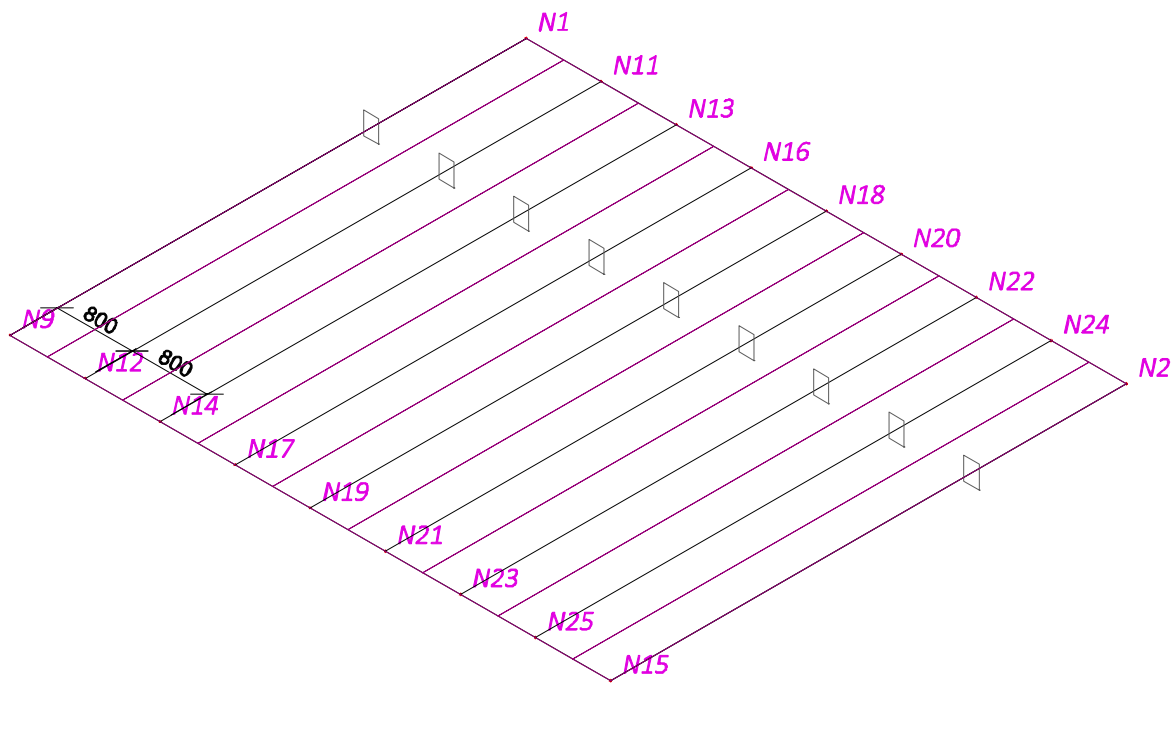
POZICE 10

STŘEŠNÍ VAZNICE – VÝCHODNÍ ČÁST

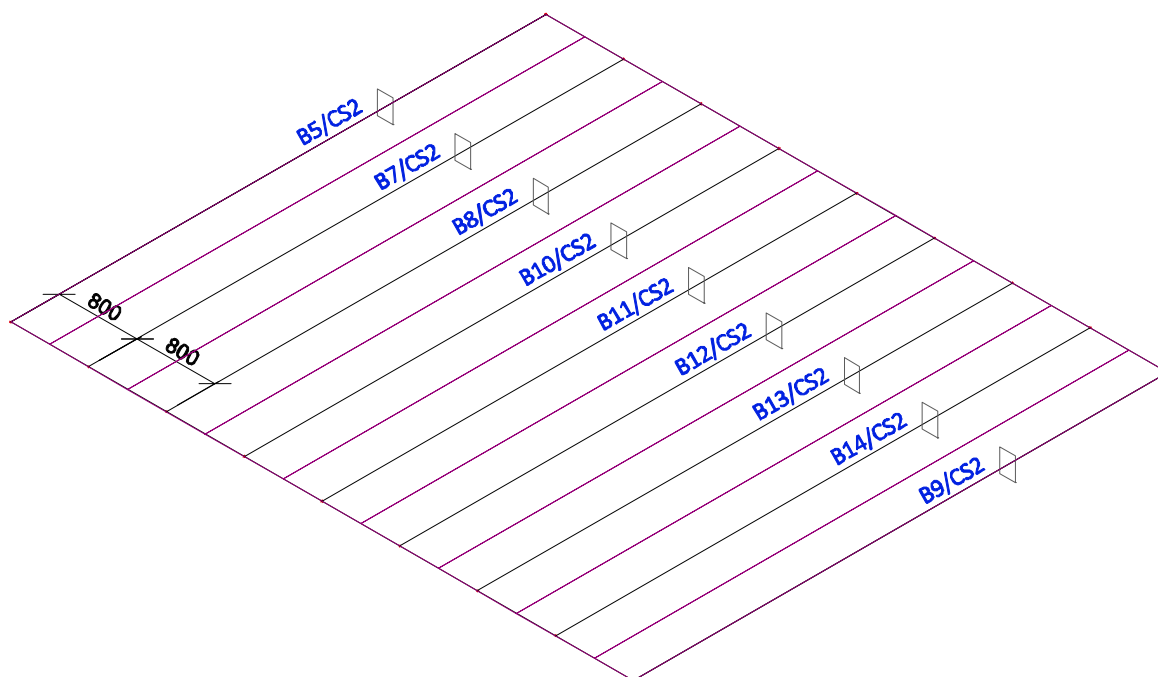
Výpočtový model



Výpočtový model - uzly



Výpočtový model - prvky



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	6,400	0,000
N9	5,500	0,000	0,000
N11	0,000	0,800	0,000
N12	5,500	0,800	0,000
N13	0,000	1,600	0,000
N14	5,500	1,600	0,000
N15	5,500	6,400	0,000
N16	0,000	2,400	0,000
N17	5,500	2,400	0,000
N18	0,000	3,200	0,000
N19	5,500	3,200	0,000
N20	0,000	4,000	0,000
N21	5,500	4,000	0,000
N22	0,000	4,800	0,000
N23	5,500	4,800	0,000
N24	0,000	5,600	0,000
N25	5,500	5,600	0,000

Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B5	CS2 - OBDEL (160; 240)	Konstrukce	5,500	Čára	N1	nosník (80)
					N9	standard
B7	CS2 - OBDEL (160; 240)	Konstrukce	5,500	Čára	N11	nosník (80)
					N12	standard

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B8	CS2 - OBDEL (160; 240)	Konstrukce	5,500	Čára	N13	nosník (80)
					N14	standard
B9	CS2 - OBDEL (160; 240)	Konstrukce	5,500	Čára	N2	nosník (80)
					N15	standard
B10	CS2 - OBDEL (160; 240)	Konstrukce	5,500	Čára	N16	nosník (80)
					N17	standard
B11	CS2 - OBDEL (160; 240)	Konstrukce	5,500	Čára	N18	nosník (80)
					N19	standard
B12	CS2 - OBDEL (160; 240)	Konstrukce	5,500	Čára	N20	nosník (80)
					N21	standard
B13	CS2 - OBDEL (160; 240)	Konstrukce	5,500	Čára	N22	nosník (80)
					N23	standard
B14	CS2 - OBDEL (160; 240)	Konstrukce	5,500	Čára	N24	nosník (80)
					N25	standard

Zatěžovací panely

Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Vše

Vysvětlivky symbolů	
Výběr entit	<p>Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě.</p> <p>Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náležejí 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel.</p> <p>Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka).</p> <p>Podle typu: za podpírající prvky se uvažují pouze nosníky typu vybraného v seznamu.</p>

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N2	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn5	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn6	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn7	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn10	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn11	N11	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn12	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn13	N15	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn14	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn15	N17	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn16	N18	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn17	N19	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn18	N20	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn19	N21	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn20	N22	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn21	N23	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn22	N24	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn23	N25	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]	Barva
-------	-----	----------	--------	---------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------

	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS2	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	3,8400e-02	3,2035e-02	1,8432e-04	1,5360e-03	1,8821e-03	
	160; 240				3,2015e-02	8,1920e-05	1,0240e-03	1,2548e-03	

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,30	40	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

Timber EC5

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Ohyb (fm,k) [MPa]	Tlak (fc,0,k) [MPa]
Typ		Poisson - nu		Tah (ft,0,k) [MPa]	Tlak (fc,90,k) [MPa]
Typ dřeva		G [MPa]		Tah (ft,90,k) [MPa]	Smyk (fv,k) [MPa]
C24 (EN 338)	420,0	1,1000e+04	0,00	24,0	21,0
Dřevo		0		14,5	2,5
Rostlé dřevo		6,9000e+02		0,4	4,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
Z1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vitr
SZ4	Proměnné	Výběrová	Sníh

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00

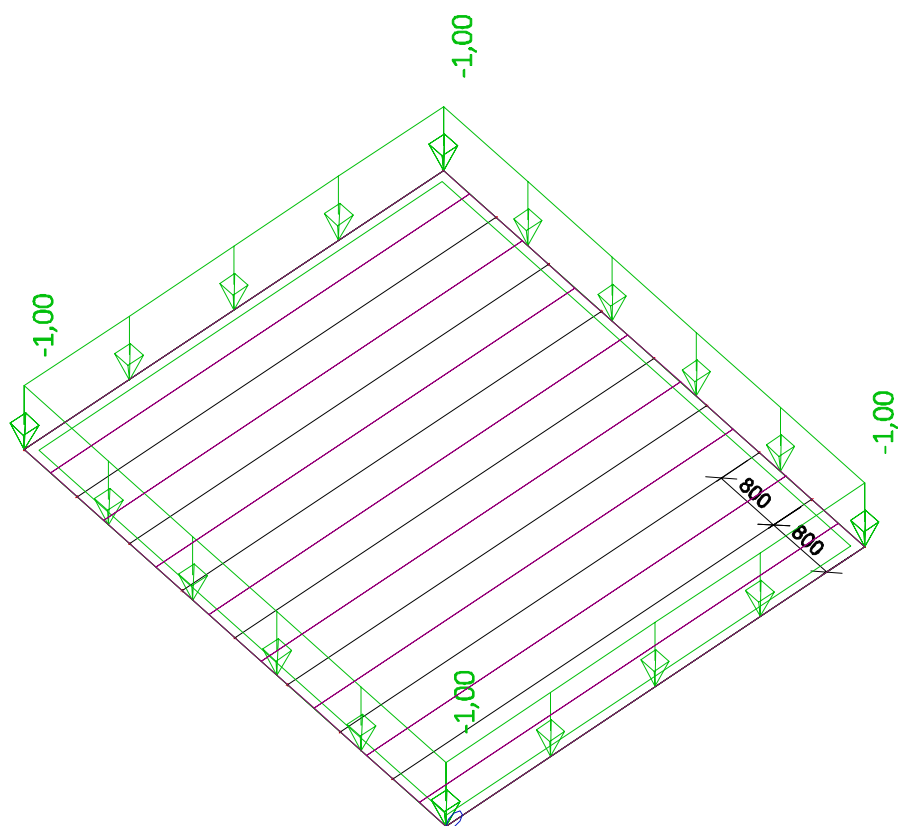
Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

Zatěžovací stavy graficky

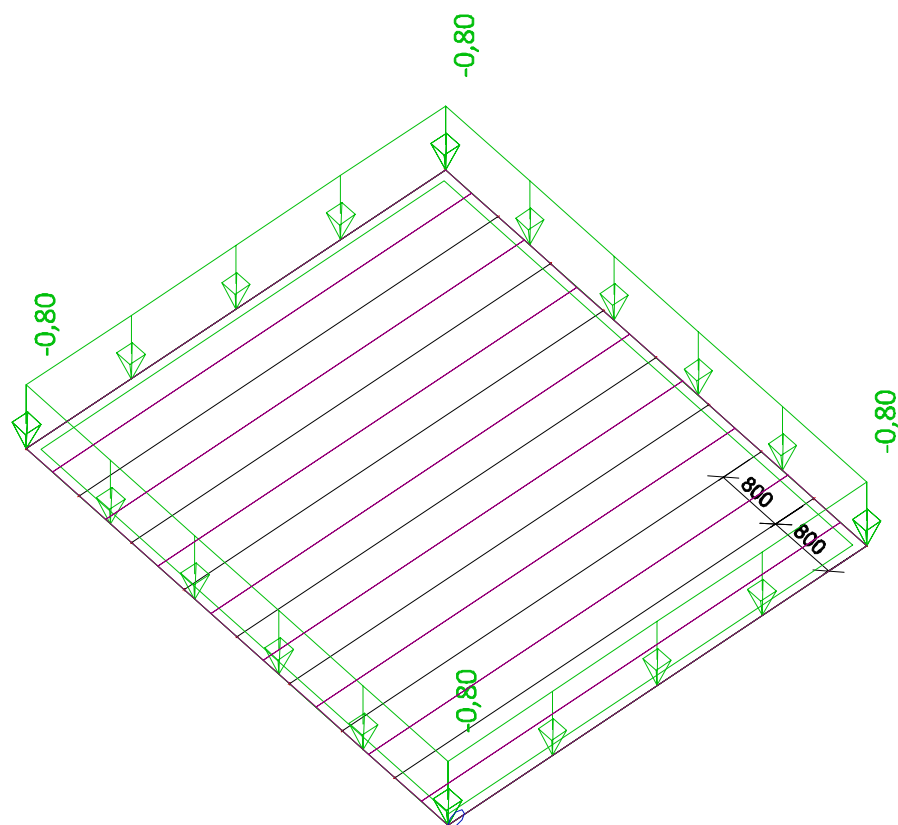
Zatěžovací stavy graficky - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	



Zatěžovací stavy graficky - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Vnitřní síly na konstrukci

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : Hlavní

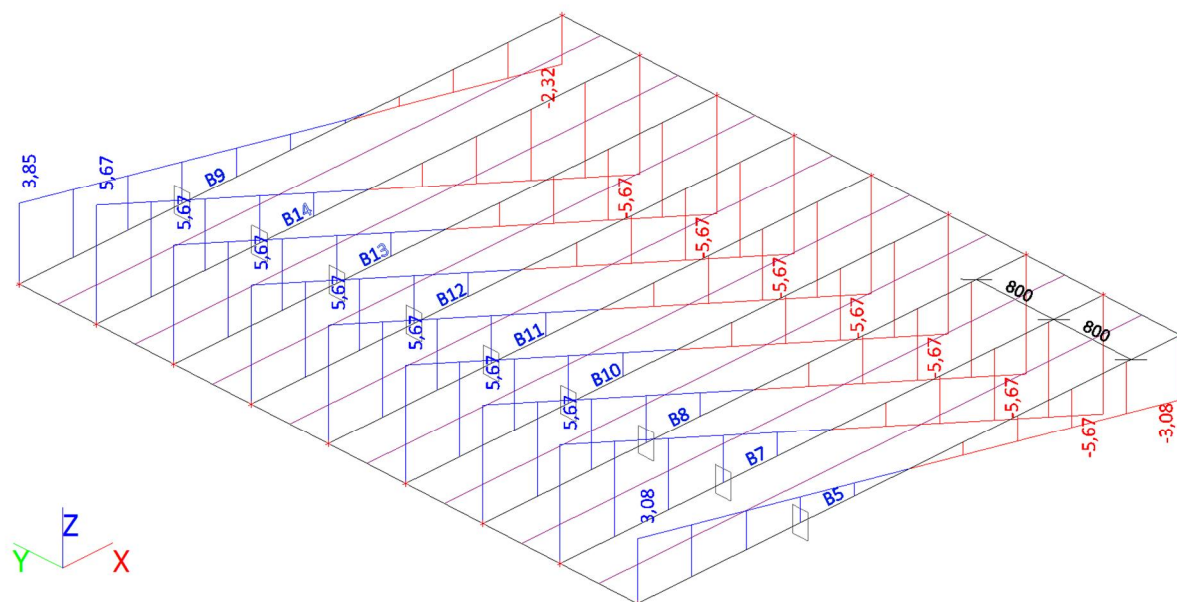
Vyběr : Vše

Třída : Všechny MSU

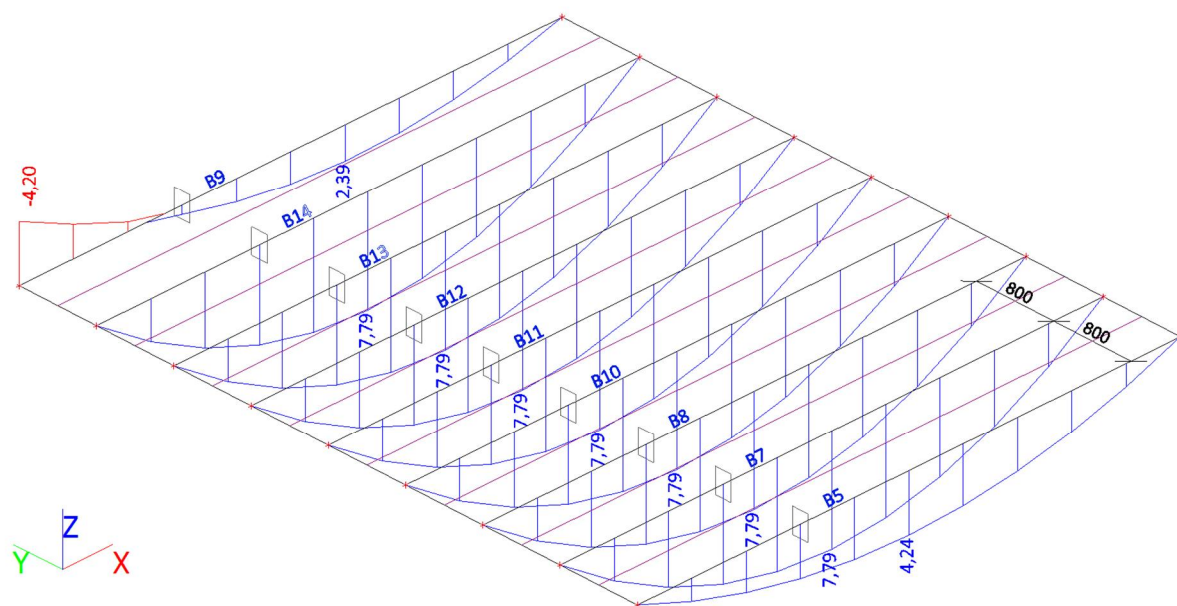
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B5	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	2,07	0,00	0,00	0,00
B5	CS2 - OBDEL	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-3,08	0,00	0,00	0,00
B5	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	3,08	0,00	0,00	0,00
B5	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00
B5	CS2 - OBDEL	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	4,24	0,00
B7	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
B7	CS2 - OBDEL	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-5,67	0,00	0,00	0,00
B7	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
B7	CS2 - OBDEL	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	7,79	0,00
B8	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - OBDEL	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-5,67	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - OBDEL	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	7,79	0,00
B9	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	2,59	0,00	-2,82	0,00
B9	CS2 - OBDEL	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-2,32	0,00	0,00	0,00
B9	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	3,85	0,00	-4,20	0,00
B9	CS2 - OBDEL	3,300	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,15	0,00	2,39	0,00
B10	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
B10	CS2 - OBDEL	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-5,67	0,00	0,00	0,00
B10	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
B10	CS2 - OBDEL	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	7,79	0,00
B11	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11	CS2 - OBDEL	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-5,67	0,00	0,00	0,00
B11	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
B11	CS2 - OBDEL	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	7,79	0,00
B12	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
B12	CS2 - OBDEL	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-5,67	0,00	0,00	0,00
B12	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
B12	CS2 - OBDEL	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	7,79	0,00
B13	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
B13	CS2 - OBDEL	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-5,67	0,00	0,00	0,00
B13	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
B13	CS2 - OBDEL	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	7,79	0,00
B14	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
B14	CS2 - OBDEL	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	-5,67	0,00	0,00	0,00
B14	CS2 - OBDEL	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
B14	CS2 - OBDEL	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	0,00	0,00	7,79	0,00

Vnitřní síly na prutu - Vz



Vnitřní síly na prutu - My



Reakce

Hodnoty: R_z

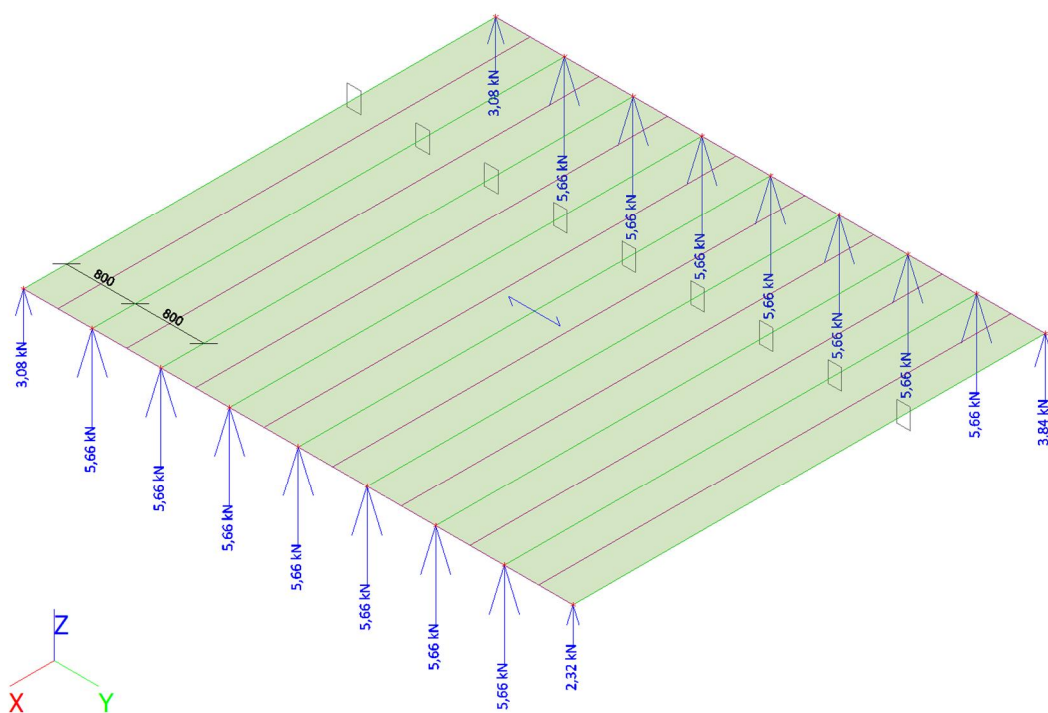
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Síť

Výběr: Vše



Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	2,59	0,00	-2,82	0,00
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	1,92	0,00	-2,09	0,00
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	3,85	0,00	-4,20	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	2,07	0,00	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	3,08	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	2,07	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	3,08	0,00	0,00	0,00
Sn11/N11	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn11/N11	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn11/N11	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn12/N13	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn12/N13	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn12/N13	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn13/N15	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	1,56	0,00	0,00	0,00
Sn13/N15	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00
Sn13/N15	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	2,32	0,00	0,00	0,00
Sn14/N16	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn14/N16	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn14/N16	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn15/N17	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn15/N17	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn15/N17	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn16/N18	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn16/N18	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn16/N18	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn17/N19	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn17/N19	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn17/N19	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn18/N20	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn18/N20	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn18/N20	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn19/N21	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn20/N22	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn20/N22	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn20/N22	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn21/N23	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn21/N23	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn21/N23	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn22/N24	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn22/N24	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn22/N24	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn23/N25	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00	0,00
Sn23/N25	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00
Sn23/N25	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Vyběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B7	5,500 m	CS2 - OBDEL (160; 240)	C24 (EN 338)	MSÚ-Sada B (auto)	0,31 -
-----------	---------	------------------------	--------------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γ_M for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	24,0	MPa
Tah (ft,0,k)	14,5	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	21,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,5	MPa
Smyk (fv,k)	4,0	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě 2,750 m.

Vnitřní síly		
NEd	0,00	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	0,00	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	7,79	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace kmod	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	5,1	MPa
$k_{h,y}$	1,00	
$f_{m,y,d}$	16,6	MPa
k_m	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = 0,31 + 0,00 = 0,31 -

Jednotkový posudek (6.12) = 0,21 + 0,00 = 0,21 -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Vyběr : Vše

Kombinace : MSP-Kvazi (auto)

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Material		k_{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B7	CS2 - OBDEL	2,750	MSP-Kvazi (auto)/1	0,53	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-5,8	1/949	0,53	-9,3	1/593	0,51