

Investor akce::		
BIOSADY s.r.o., Razov 472, 763 12 Vizovice		
Název akce:		
BIOSADY s.r.o - Ovocnářské středisko Velké Němčice		
Generální projektant:		
HB Projekt Plus, s.r.o. IČ: 292 35 421 Jaroslava Foglara 5, 63900 Brno tel : +420 777 165 408, e-mail : rbilek@volny.cz		
Projektant profesní části dokumentace:		
Ing. Viktor Unger Hostěnice 64, 664 04 Mokrý, tel : +420 721 376 119, ČKAIT č.: 1004005		
Měřítko:	Specializace profesní části Stavebně konstrukční část	
Vypracoval - podpis:	Kontroloval - podpis:	
Ing. Viktor Unger	Ing. Viktor Unger	
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	
DSP	Červenec 2020	
Název přílohy:		
STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		
Číslo akce:	Číslo přílohy:	Revize:
2020 - 13	D.1.2	-

D.1.2.01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) popis konstrukčního systému

Na základě požadavku projektanta stavební části, je obsahem této zprávy popis nosné konstrukce přístavby skladu ovoce u kontejnerového objektu kanceláří na akci: "BIOSADY s.r.o - Ovocnářské středisko Velké Němčice", parc.č.: 883/1, k.ú.: Velké Němčice.

Kontejnerový objekt kanceláří je řešen v samostatné části projektové dokumentace a není součástí tohoto posudku.

Sklad ovoce je navržen jako shodný s již jednou postaveným objektem. Stejná konstrukce objektu skladu je postavena v areálu firmy RUDOLF JELÍNEK a.s., Vizovice. Konstrukce skladu je zopakována ve výkresové dokumentaci a pro posudek je využito již jednou zpracované technické zprávy a statického výpočtu.

Z původního posudku:

Účelem stavby je vytvoření zastřešeného skladovacího prostoru. Rozměr haly je 14,0 x 18,0 m, výška po hřeben 4,70 m. Konstrukce haly je navržena jako ocelová s příhradovými vazníky v modulových osách po 5,89 m. Ocelové vazníky jsou uloženy na ocelové sloupy z profilu HEA.

Výška vazníku 1,2 m. Střecha sedlového tvaru se střešním panelem KINGSPAN tl. 100 mm. Opláštění je provedeno ze stěnového panelu KINGSPAN tl. 60 mm a je ukončeno na úrovni +0,400. Odtud jdou až po úroveň základových patek základové (parapetní) nosníky – navržené jako monolitické. Parapetní nosníky jsou předsazeny před ocelovou konstrukci haly... V podélné stěně haly jsou osazeny ocelová vrata. Skladová hala je založena na železobetonových základových patkách.

V dalším stupni je třeba zpracovat dokumentaci pro provedení stavby resp. realizační dokumentaci a následně výrobní dokumentaci na jednotlivé nosné konstrukce, která se předloží ke schválení zpracovateli projektu.

Ocelová konstrukce je navržena na požární odolnost 15 minut.

Podlaha není nyní řešena, bude provedena jako podlahová deska a navržena v dalším stupni projektové dokumentace.

Založení objektu je navrženo jako plošné, na základových monolitických pasech a patkách.

b) Navržené výrobky, materiály

Betonové konstrukce - základové konstrukce C20/25 XC2

Ocelové konstrukce - ocel S235

ŠROUBY MAT. 8.8

Kvalita betonové směsi a její charakteristiky jsou dány předpokládaným využitím jednotlivých prostor a jejich rozsah může být upřesněn.

c) Zatížení uvažovaná při výpočtu

Při výpočtech a následném posouzení bylo uvažováno s těmito předpoklady:

- zatížení působí převážně rovnoměrně
- skladba podlahy se v rozsahu půdorysu nemění

zatížení stálé:

- g₀ vlastní hmotnost

- g1 ostatní stálé (dle příslušných vrstev)
 - střešní panel tl. 100mm (PIR) 15 kg/m²
 - přitížení 15 kg/m²
 - pro nové umístění stejné haly je uvažováno se stejným stálým zatížením

zatížení užité:

klimatická zatížení - původní umístění stavby:

- sníh $s_0=1,19 \text{ kN/m}^2$ (charakteristická hodnota zatížení dle digitální mapy zatížení sněhem na zemi zpracované ČHMÚ a VŠB-TU Ostrava)
- je uvažováno se zatížením $1,50 \text{ kN/m}^2$

- vítr I.oblast – základní rychlost větru $22,5 \text{ kN/m}^2$, kategorie terénu III.

klimatická zatížení – nové umístění stavby:

- sníh $s_0=0,70 \text{ kN/m}^2$ (charakteristická hodnota zatížení dle digitální mapy zatížení sněhem na zemi zpracované ČHMÚ a VŠB-TU Ostrava)

- vítr II.oblast – základní rychlost větru $25,0 \text{ kN/m}^2$, kategorie terénu III.

- součinitele zatížení γ
- pro stálé zatížení 1,35
 - pro užité zatížení 1,50

d) Zvláštní konstrukce, detaily, technologické postupy

Zvláštní ani jiné neobvyklé konstrukce se v posuzované části nevyskytují, detaily jsou provedeny dle zvyklostí, technologické postupy a předpisy budou dodrženy pro jednotlivé výrobky. Při provedení budou dodrženy obecně platné technické předpisy pro výstavbu. Konstrukční detaily budou řešeny v dalším stupni projektové dokumentace. Před zahájením prací na výrobní dokumentaci je třeba znát dodavatele vrat ocelové konstrukce.

e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu konstrukce, případně sousední stavby

Základová spára bude převzata geologem. Výkopové práce budou provedeny strojně, přibližně 15cm nad základovou spárou. Základová spára bude poté začištěna ručně a bude zamezeno její zvlhnutí především srážkovou, ale i spodní vodou.

f) Provádění bouracích prací, zpevňovacích konstrukcí a prostupů

Bourací práce nebudou prováděny, prostupy budou řešeny v další fázi projektu.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Nejsou žádné zvláštní požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí. Je třeba provést kontrolu a převzetí základové spáry a provedení armatury v železobetonových konstrukcích před provedením betonáže a je třeba provést kontrolu výrobní dokumentace ocelové konstrukce a její koordinaci s projektovou dokumentací.

Všechny detaily zamezující prostupu vlhkosti do nosné konstrukce budou provedeny pečlivě. Veškeré betonové konstrukce budou řádně ošetřovány dle doporučení minimálních dob pro ošetřování – viz. ČSN EN 13 670-1

h) Podklady, použitá literatura

Pro tuto zprávu slouží jako podklad projektová dokumentace zpracovaná projektantem stavební části. Při výpočtu byla použita tato literatura:

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, část 1-1 až 1-4
ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí, část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí, část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 13670-1: Provádění betonových konstrukcí
Statický výpočet na akci: „Přístavba skladu ovoce u stávajícího skladového objektu v areálu podniku“ zpracovaný v říjnu 2015 (Ing. Josef Hejčl, Erbenova 993, Otrokovice)

i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby

Dokumentace pro provádění stavby bude doplněna o následující části, u kterých bylo uvažováno s určitými předpoklady, které bude vhodné doplnit nebo alespoň upřesnit.

Mohou být upraveny rozměry nosných konstrukcí na základě upřesňujících požadavků na zatížení. Taktéž jde o šířku základových pasů a rozměrů základových patek, která může být změněna na základě skutečně zjištěných základových poměrů. Současně bude prováděcí dokumentace doplněna o schémata vyztužení betonových monolitických konstrukcí.

Všechny konstrukce budou provedeny dle zvyklostí pro daný typ konstrukce. Pracovní spáry budou řádně očištěny, bednění bude řádně podepřeno (tj. s dostatečnou únosností a stabilitou). Betonové konstrukce budou provedeny v předepsané kvalitě a s požadovaným krytím.

V Hostěnicích dne 20.07.2020

vypracoval: Ing. Viktor Unger

D.1.2.02 – STATICKÝ VÝPOČET

a) Ověření základního koncepčního řešení

Na základě požadavku projektanta stavební části, je obsahem této zprávy popis nosné konstrukce přístavby skladu ovoce u kontejnerového objektu kanceláří na akci: “BIOSADY s.r.o - Ovocnářské středisko Velké Němčice“, parc.č.: 883/1, k.ú.: Velké Němčice.

Technické řešení skladové haly prověřilo její shodné provedení na jiném místě. Dimenze jednotlivých prvků ocelového skeletu budou zachovány, jsou uvedeny v původním statickém výpočtu nebo ve výkresové dokumentaci.

Založení objektu je navrženo jako plošné, na základových monolitických patkách.

b) Posouzení stability konstrukce

Celkové zatížení jednotlivých konstrukcí je ve většině případů rovnoměrně rozděleno a dá se konstatovat, že žádné s uvažovaných zatížení nepůsobí destabilizačně.

Objekt haly je založen plošně, na základových patkách, kdy únosnost základové půdy je zadána hodnotou tabulkové únosnosti 150 kPa.

Ze statického hlediska lze proto konstatovat, že provedení nosné konstrukce skladu dle projektu stavební části je možné a konstrukce zůstane stabilní.

c) Stanovení rozměrů nosných prvků

Železobetonové konstrukce:

- základové patky (základní) - rozměr 1,0 x 1,2m, výška 1,0m, beton C20/25 XC2

Ocelové konstrukce dle původního výpočtu

- vazníčka	IPE 180
- ztužení	jäkl 80x80x4,5mm
- dolní pas vazníku	jäkl 120x120x5,6m
- horní pas vazníku	HEA 140
- diagonála vazníku	jäkl 70x70x4mm
- obvodový sloup	HEA 160 (HEA 180)

d) Statický výpočet

Návrh nosné konstrukce je proveden dle platných ČSN EN.

Při výstavbě je třeba dodržovat obecně platné technické předpisy, předpisy pro bezpečnost práce, zejména při práci ve výškách, technické předpisy výrobce příslušného stavebního materiálu. V případě nejasností a rozdílných skutečností (zjištěných na staveništi) je třeba další postup prací konzultovat se statikem.

Veškeré betonové konstrukce budou provedeny do stabilního bednění a odbednění bude možné po zatvrdnutí betonu. Při betonáži bude betonová směs ukládána rovnoměrně tak, aby nedocházelo k jejímu hromadění na jednom místě. Betonové konstrukce budou do vyžrání betonu a dle doporučení ČSN EN 13670-1 řádně ošetřovány po minimálně stanovenou dobu. Podrobnější statický výpočet je archivován u zpracovatele.

Byly posouzeny a navrženy konstrukce skladové haly již při výpočtu v předchozím umístění stavby, pro nové umístění je ověřena dimenze sloupu a návrh základových patek:

- sloup
- patka

Ostatní nosné prvky nevybočují z technických standartů pro daný typ konstrukce a i bez podrobnějšího posouzení lze v této fázi projektu uvažovat tyto konstrukce jako vyhovující. (především jde o tloušťky nosných stěn, apod...)

Sloup:

Dimenze (původní umístění haly): HEA 160

Vnitřní síly (původní umístění haly): $N = -130 \text{ kN}$, $M_y = 45,5 \text{ kNm}$, $V_z = 29,7 \text{ kN}$

Vnitřní síly (nové umístění haly): $N = -90 \text{ kN}$, $M_y = 55,5 \text{ kNm}$, $V_z = 36,2 \text{ kN}$
(vodorovné účinky od větru +1,22%)

Průřez HEA 160, ocel S235:

Průřez

Název: HE 160 A

Poznámka: Norma Euronorm 53-62, DIN 1025-3;

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$36,200 \text{ kN} < 179,230 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -90,000 \text{ kN}$; $M_y = 55,500 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -762,751 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 55,004 \text{ kNm}$

$| 0,118 + 1,009 + 0,000 | = | 1,127 | > 1$ **Nevyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -497,922 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 57,598 \text{ kNm}$

$| 0,181 + 0,964 + 0,000 | = | 1,144 | > 1$ **Nevyhovuje**

Štíhlost dílce: 92,9

Průřez nevyhovuje

Průřez HEA 160, ocel S355:

Průřez

Název: HE 160 A

Poznámka: Norma Euronorm 53-62, DIN 1025-3;

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$36,200 \text{ kN} < 270,751 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -90,000 \text{ kN}$; $M_y = 55,500 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -1049,208 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 77,395 \text{ kNm}$

$|0,086 + 0,717 + 0,000| = |0,803| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -587,105 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 80,961 \text{ kNm}$

$|0,153 + 0,686 + 0,000| = |0,839| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 92,9

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 83,9 %

Průřez HEA 180, ocel S235:

Průřez

Název: HE 180 A

Poznámka: Norma Euronorm 53-62, DIN 1025-3;

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$36,200 \text{ kN} < 196,325 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -90,000 \text{ kN}$; $M_y = 55,500 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -926,354 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 73,987 \text{ kNm}$

$|0,097 + 0,750 + 0,000| = |0,847| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -656,514 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 76,352 \text{ kNm}$

$|0,137 + 0,727 + 0,000| = |0,864| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 81,9

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 86,4 %

Pro nové zatížení vyhovuje průřez HEA 160, ocel S355 nebo HEA 180, ocel S235

Základová patka:

reakce sloupu haly

90,00 kN

Stálé zatížení - ostatní:

	v_k mm	h_k mm	b_k mm	ρ_k kg/m ³	G_k kN/m	γ_G -	G_d kN/m
betonová základový nosník	1000	1000	200	2500	5,00	1,35	6,75
					5,00	1,35	6,75

Stálé zatížení - základ:

	v_k mm	h_k mm	b_k mm	ρ_k kg/m ³	G_k kN/m	γ_G -	G_d kN/m
základ - vlastní hmotnost:	1000	1000	1200	2300	27,60	1,35	37,26
					27,60	1,35	37,26

zatížení celkem maximum:

$Q_{d,max}$ 134,01 kN/m

Posouzení na I. mezní stav - únosnost ve svislém směru (maximum):

šířka základu - směr x:	b_x	1000	mm
šířka základu - směr y:	b_y	1200	mm
efektivní plocha základu:	A_{eff}	1,200E+06	mm ²
maximální zatížení základu:	Q_d	134,01	kN/m
návrhová únosnost zeminy v základové spáře:	σ_{Rd}	150	kPa
návrhové zatížení (napětí) v základové spáře:	$F_d / A_{eff} = \sigma_{Ed}$	111,7	kPa
posudek:		0,74	

Vyhovuje

Posouzení na I. mezní stav - únosnost ve vodorovném směru:

výška základu:	v_z	1000	mm
šířka základu:	b_x	1000	mm
efektivní plocha základu:	$A_{eff,v}$	1,000E+06	mm ²
maximální zatížení základu:	V_d	36,20	kN/m
předpokládaná návrhová únosnost zeminy v základové spáře:	σ_{Rd}	150	kPa
návrhové zatížení (napětí) v základové spáře:	$V_d / A_{eff,v} = \sigma_{Ed}$	36,2	kPa
posudek:		0,24	

Vyhovuje

Závěr

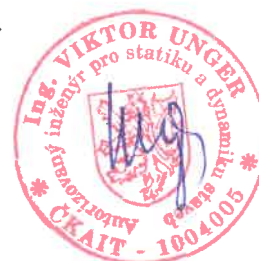
Návrh nosné konstrukce pro uvažovanou stavbu skladové haly je proveden na základě předchozího výpočtu při jiném umístění stavby a podle platných ČSN EN a ostatních technických předpisů pro výstavbu. Stavba jako celek splňuje požadavky vyhlášky č. 499/2006 Sb. kladené na mechanickou odolnost a stabilitu. Nosná konstrukce objektu vyhovuje.

Při provádění je třeba dodržovat obecně platné technické předpisy pro výstavbu, technické předpisy výrobce příslušného stavebního materiálu, bezpečnostní předpisy a předpisy pro ochranu zdraví (BOZP), zejména při práci ve výškách.

V případě nejasností nebo rozdílných skutečností (zjištěných na staveništi) je třeba další postup prací konzultovat se statikem.

V Hostěnicích 20.07.2020

vypracoval: Ing. Viktor Unger
ČKAIT č.: 1004005



ING. J. HEJČL	Č. ZAKÁZKY	Č. PŘÍLOHY	AKCE: PŘÍSTAVBA SKLADU A OVOCE U STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU V AREÁLU PODNIKU	LIST
OTROKOVICE	H 15-49.02	D.1.2	RUDOLF JELÍNEK a.s., Razov 472	5

2. STATICKÝ VÝPOČET

2.1. STANOVENÍ ZATÍŽENÍ

- VLASTNÍ TÍHA $0k$ -
 - GENEROVANÉ PROGRAN $\gamma_f = 1,35$
- STŘEŠNÍ PANEL TL. 100 MM
 - PANELY PUK 15 kg/m^2
- PRŮTĚŽENÍ 15 kg/m^2
 - $0,15 \text{ kN/m}^2$ $\gamma_f = 1,35$
- SNĚH
 - DLE SNĚHOVÉ MAPY
 - $s_k = 1,19 \text{ kN/m}^2$
- UVAŽUJÍC $1,50 \cdot 0,8 = 1,2 \text{ kN/m}^2$
- $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$

ING.J. HEJČL	Č. ZAKÁZKY	Č.PŘÍLOHY	AKCE: PŘÍSTAVBA SKLADU A OVOCE U STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU V AREÁLU PODNIKU	LIST
OTROKOVICE	H 15-49.02	D.1.2	RUDOLF JELÍNEK a.s., Razov 472	6

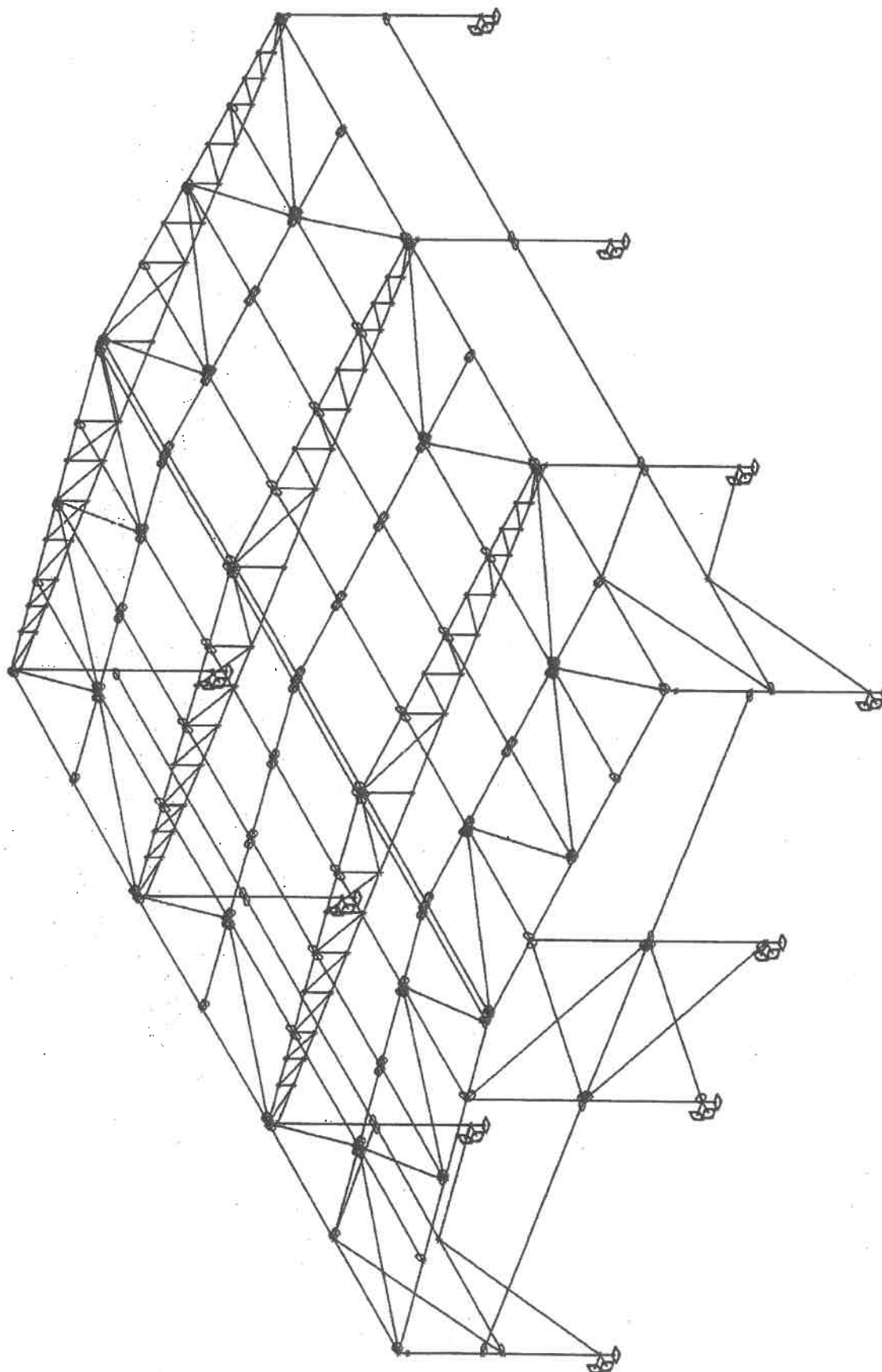
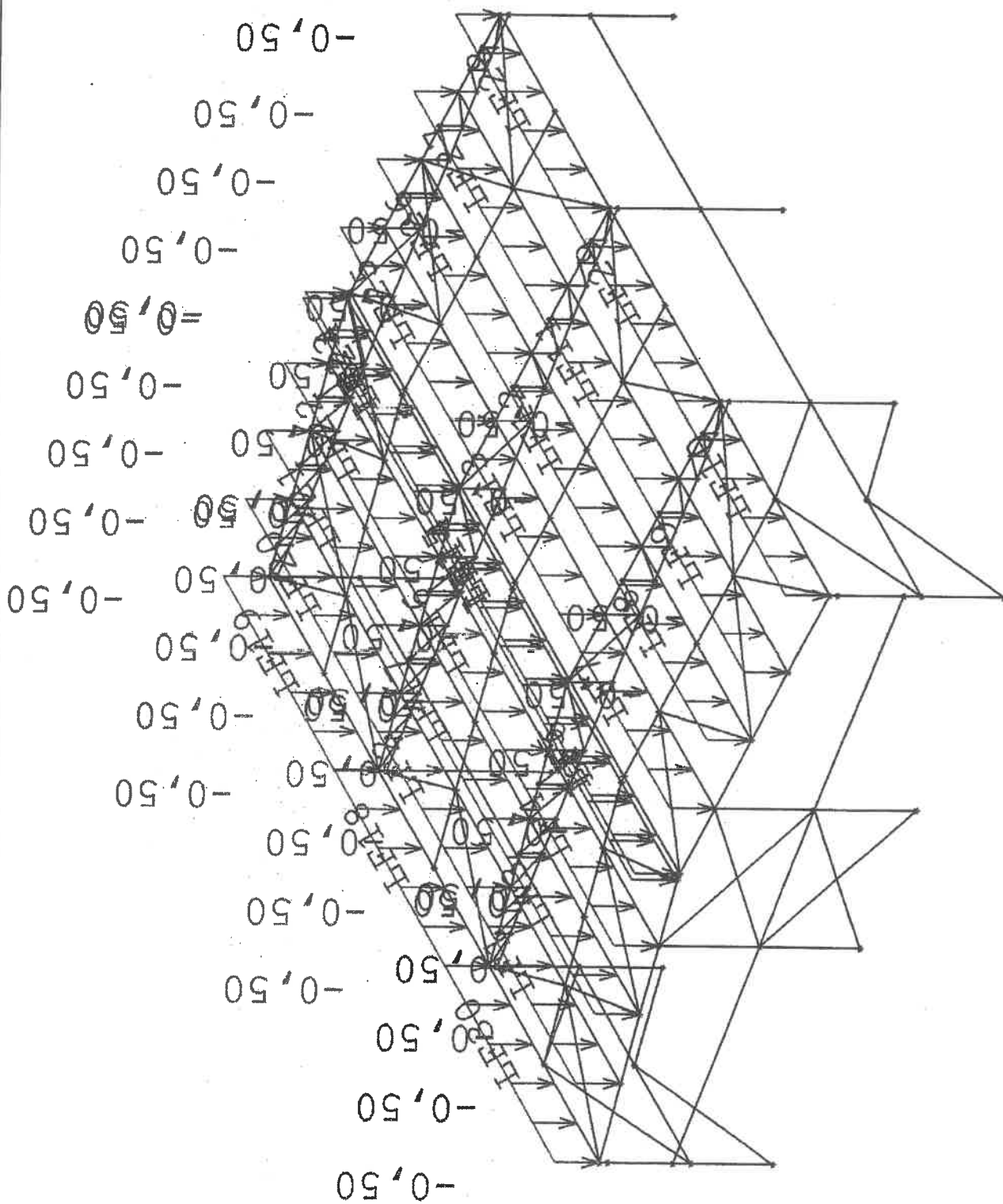


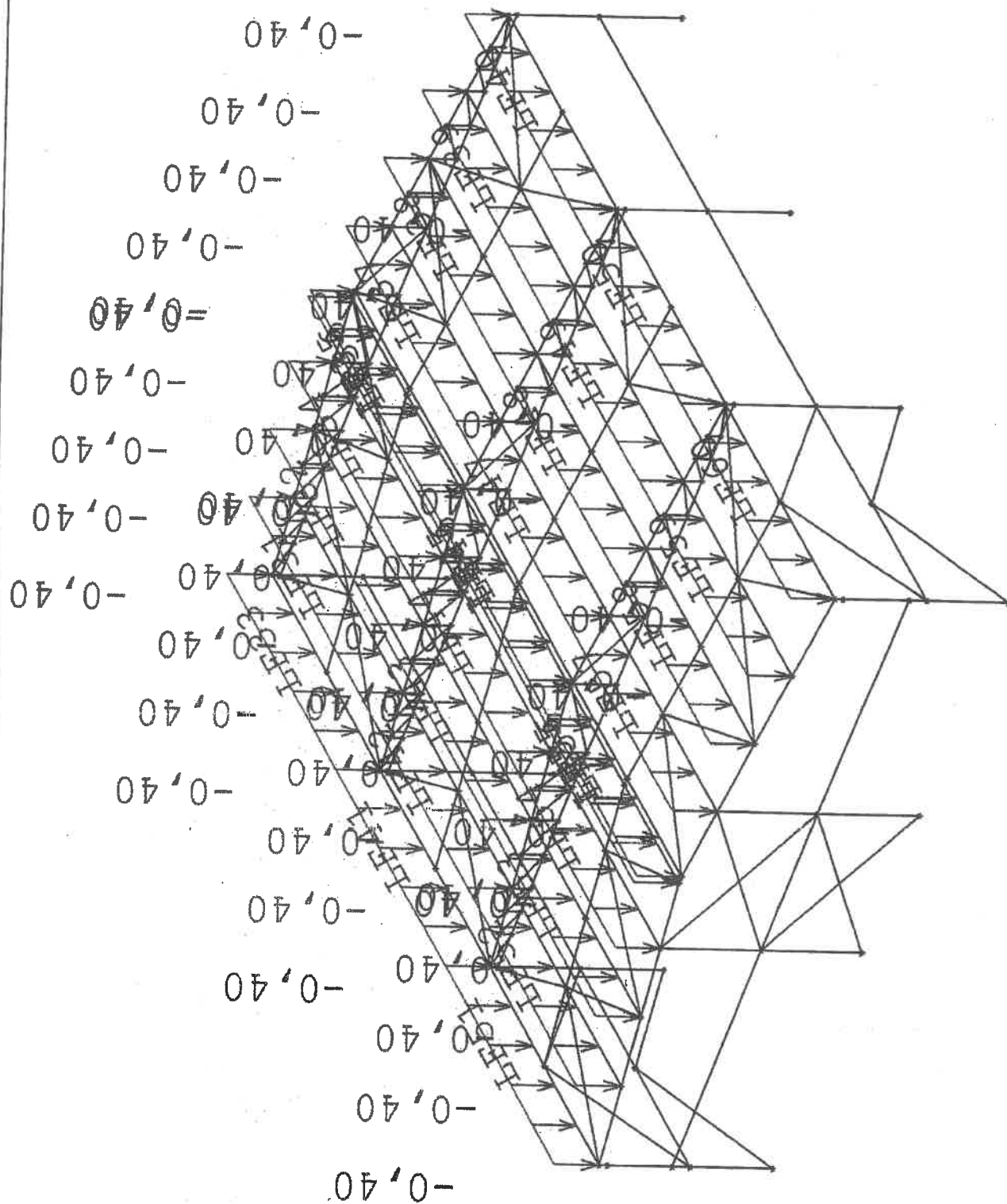
schéma konstrukce

ING.J. HEJČL	Č. ZAKÁZKY	Č. PŘÍLOHY	AKCE: PŘÍSTAVBA SKLADU A OVOCE U STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU V AREÁLU PODNIKU	LIST
OTROKOVICE	H 15-49.02	D.1.2	RUDOLF JELÍNEK a.s., Razov 472	7



zatížení - ostatní stálé

ING.J. HEJČL	Č. ZAKÁZKY	Č. PŘÍLOHY	AKCE: PŘÍSTAVBA SKLADU A OVOCE U STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU V AREÁLU PODNIKU	LIST
OTROKOVICE	H 15-49.02	D.1.2	RUDOLF JELÍNEK a.s., Razov 472	8

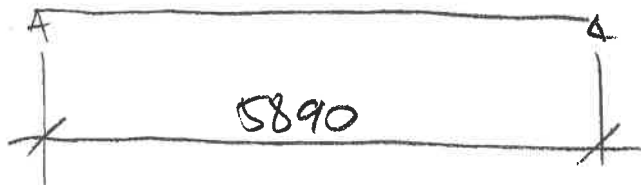


zatížení - přetížení

ING. J. HEJČL	Č. ZAKÁZKY	Č. PŘÍLOHY	AKCE: PŘÍSTAVBA SKLADU A OVOCE U STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU V AREÁLU PODNIKU	LIST
OTROKOVICE	H 15-49.02	D.1.2	RUDOLF JELÍNEK a.s., Razov 472	11

2.2 VÁZNÍ ŮKA:

NÁVRH IP ± 180



$$V_z = 17,3 \text{ kN}$$

$$V_z = -17,3 \text{ kN}$$

$$M_y = 21,3 \text{ kNm}$$

PRO POSOUZENÍ NA PODPRŮT
ODOLNOST:

$$V_z = \pm 4,7 \text{ kN}$$

$$M_y = 7,1 \text{ kNm}$$

2.3, VNÚŠNÍ

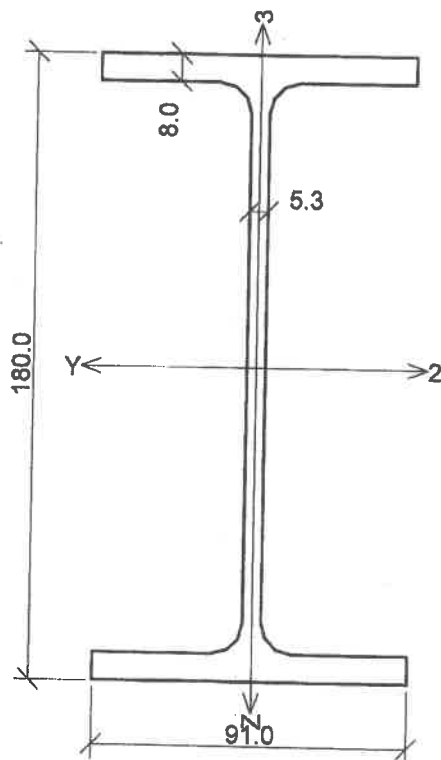
NÁVRH $\square 70 \times 70 \times 6$

$$N = \pm 63,08$$

VNÚŠNÍ $\square 80 \times 80 \times 4,5$

$$V = \pm 21,6 \text{ kN}$$

$$L = 3,6 \text{ m}$$



Průřez IPE 180

Průřezová plocha:

$A = 2.390E+03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 45.5 \text{ mm}$ $z_T = 90.0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1.320E+07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1.010E+06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y1} = -1.467E+05 \text{ mm}^3$ $W_{z1} = 2.220E+04 \text{ mm}^3$

$W_{y2} = 1.467E+05 \text{ mm}^3$ $W_{z2} = -2.220E+04 \text{ mm}^3$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 7.430E+09 \text{ mm}^6$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$i_{\omega} = 2.287E+01 \text{ mm}$

Plastické průřezové moduly:

$W_{py} = 1.664E+05 \text{ mm}^3$ $W_{pz} = 3.460E+04 \text{ mm}^3$

Materiál EN 10210-1 : S 235

Modul pružnosti:

$E = 210000.0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku:

$G = 81000.0 \text{ MPa}$

Mez kluzu:

$f_y = 235.0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti:

$f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Požární detail

Nechráněný, exponovaný ze tří stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N =$	0.000 kN		
$M_y =$	7.100 kNm	$M_z =$	0.000 kNm
$Q_x =$	4.700 kN	$Q_y =$	0.000 kN
$T_t =$	0.000 kNm		
$T_o =$	0.000 kNm		
$B =$	0.000 kNm2		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výstupy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

$l_{z1} = 1.200 \text{ m}$ My : Tvar č.4 $z_P = 1.000$

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Kritická teplota: 702.2°C

Posouzení při kritické teplotě:

Posudek smyku od posouvající síly Q_z :

$4.700 \text{ kN} < 34.570 \text{ kN}$ Vyhovuje

Vnitřní síly: $N = 0.000 \text{ kN}$; $M_y = 7.100 \text{ kNm}$; $M_z = 0.000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepríznivější kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{yR} = 12.705 \text{ kNm}$

$|0.000 + 0.559 + 0.000| < 1$ Vyhovuje

Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

Únosnosti: $M_{yR} = 7.100 \text{ kNm}$

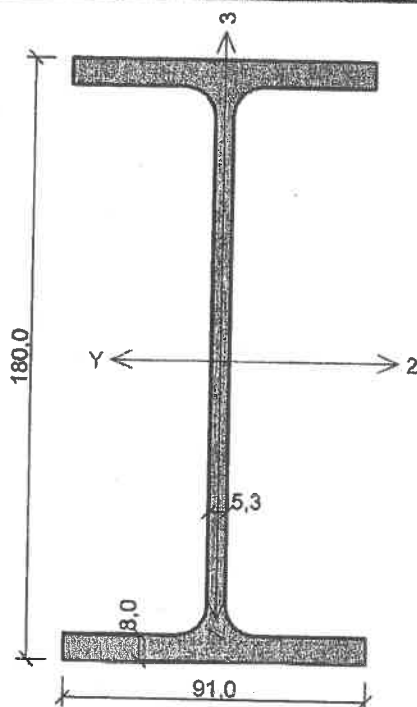
$|0.000 + 1.000 + 0.000| = 1$ Rozhoduje

Doba požární odolnosti: 16 min, 25 s > 15 min Vyhovuje

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Rež 1



Norma výpočtu EN 1993-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,000$

Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1,000$

Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez IPE 180

Průřezová plocha:

$A = 2,395E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 45,5 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,317E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,009E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,463E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,216E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,463E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,216E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 4,790E04 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_w = 7,430E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,664E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,460E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$

Mez kluzu $f_y : 235,0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti $f_u : 360,0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = 0,000 \text{ kN}$

$V_z = 14,300 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 21,300 \text{ kNm}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 5,900 m

$L_z = 5,900 \text{ m}$

$L_y = 5,900 \text{ m}$

$L_w = 5,900 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$

$l_{y,1} = 2,950 \text{ m}$

M_y : Tvar č.4

$z_p = 1,000$

$l_{y,1} = \text{Nezadáno}$

M_z : Tvar není

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$14,300 \text{ kN} < 152,891 \text{ kN}$ Vyhovuje

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 21,300 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 23,108 \text{ kNm}$

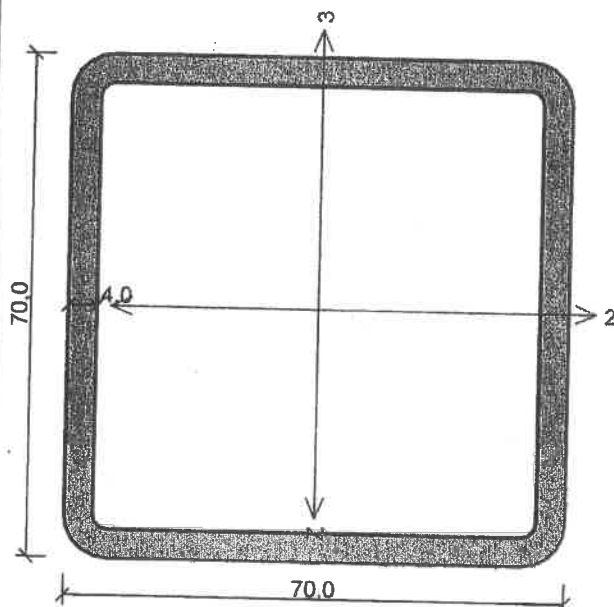
$|0,000 + 0,922 + 0,000| = |0,922| < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 287,4

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Rez 2



Norma výpočtu EN 1993-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,000$

Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1,000$

Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez MSH 70 x 70 x 4.0

Průřezová plocha:

$A = 1,040E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 35,0 \text{ mm}$ $z_T = 35,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 7,470E05 \text{ mm}^4$ $I_z = 7,470E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -2,108E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,108E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 2,108E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,108E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,150E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_w = 0,000E00 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 2,523E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,523E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$

Mez kluzu $f_y : 235,0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti $f_u : 360,0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = -83,100 \text{ kN}$

$V_z = 0,000 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$T_1 = 0,000 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 0,000 \text{ kNm}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,600 m

$L_z = 3,600 \text{ m}$ $k_z = 1,000$

$L_y = 3,600 \text{ m}$ $k_y = 1,000$

$L_w = 3,600 \text{ m}$ $k_w = 1,000$

$L_{cr,z} = 3,600 \text{ m}$

$L_{cr,y} = 3,600 \text{ m}$

$L_{cr,w} = 3,600 \text{ m}$

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = -83,100 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -98,593 \text{ kN}$

$|0,640 + 0,000 + 0,000| = |0,640| < 1$ Vyhovuje

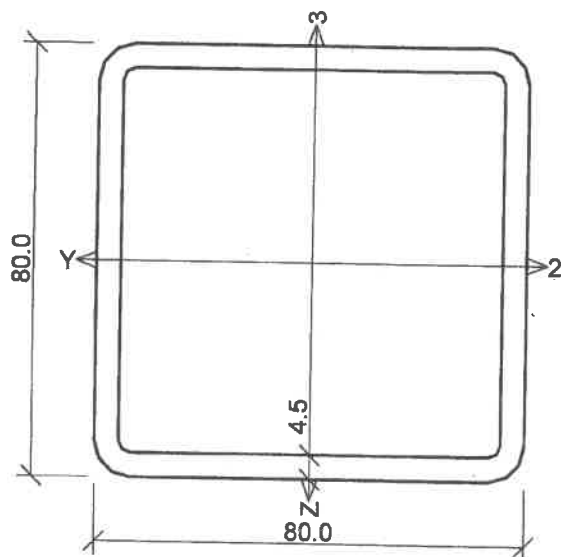
Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -98,593 \text{ kN}$

$|0,640 + 0,000 + 0,000| = |0,640| < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 134,3

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

**Průřez MSH 80 x 80 x 4,5****Průřezová plocha:**A = 1.340E+03 mm²**Poloha těžiště:**y_T = 40.0 mm z_T = 40.0 mm**Momenty setrvačnosti:**I_y = 1.260E+06 mm⁴ I_z = 1.260E+06 mm⁴**Průřezové moduly:**W_{y1} = -3.150E+04 mm³ W_{z1} = 3.150E+04 mm³W_{y2} = 3.150E+04 mm³ W_{z2} = -3.150E+04 mm³**Výšečový moment setrvačnosti:**I_{omega} = 0.0E+00 mm⁶**Výšečový poloměr setrvačnosti:**i_{omega} = 0.0E+00 mm**Plastické průřezové moduly:**W_{ply} = 3.702E+04 mm³ W_{plz} = 3.702E+04 mm³**Materiál EN 10210-1 : S 235****Modul pružnosti:**

E = 210000.0 MPa

Modul pružnosti ve smyku:

G = 81000.0 MPa

Mez kluzu:f_y = 235.0 MPa**Mez pevnosti:**f_u = 360.0 MPa**Požární detail**

Nechráněný, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezuZatěžovací případ s největším využitím
Zat. případ 1

N = -24.600 kN
 M_y = 0.000 kNm M_z = 0.000 kNm
 Q_z = 0.000 kN Q_y = 0.000 kN
 T_t = 0.000 kNm
 T_o = 0.000 kNm
 B = 0.000 kNm²

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokumentVýpočet je proveden podle
Českého národního aplikačního dokumentu.**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3.500 m

L_z = 3.500 m k_z = 1.000 L_{crz} = 3.500 m
 L_y = 3.500 m k_y = 1.000 L_{cry} = 3.500 m
 L_w = 3.500 m

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Kritická teplota: 671.9°C

Posouzení při kritické teplotě:

Vnitřní síly: N = -24.600 kN; M_y = 0.000 kNm; M_z = 0.000 kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: N_R = -24.600 kN

| 1.000 + 0.000 + 0.000 | = 1 Rozhoduje

Doba požární odolnosti: 15 min, 5 s > 15 min Vyhovuje

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

ING. J. HEJČL	Č. ZAKÁZKY	Č. PŘÍLOHY	AKCE: PŘÍSTAVBA SKLADU A OVOCE U STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU V AREÁLU PODNIKU	LIST
OTROKOVICE	H 15-49.02	D.1.2	RUDOLF JELÍNEK a.s., Razov 472	16

2.4, VAZUTK

SPODNÍ PRUT:

□ 120 × 120 × 6

$N = + 454 \text{ kN}$

$M_y = \pm 3,7 \text{ kNm}$

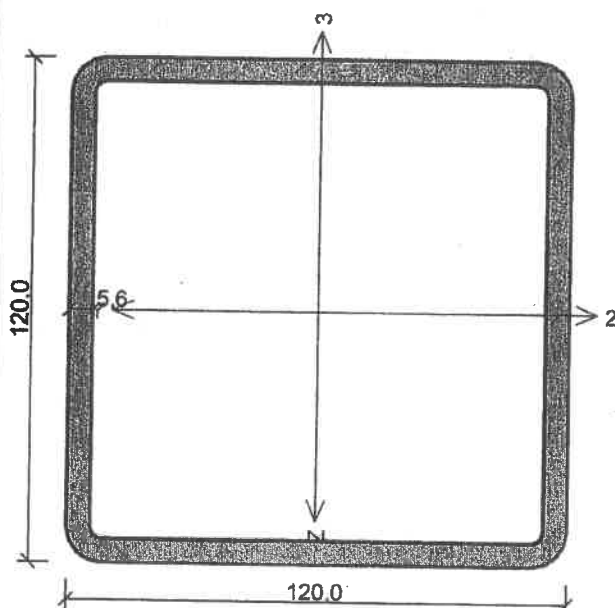
$l = 7,1 \text{ m}$

PRO PODPRAVUT ODOVNOST

$N = 162,0 \text{ kN}$

$M_y = 1,2 \text{ kNm}$

Rez 3



Norma výpočtu EN 1993-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,000$

Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1,000$

Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez MSH 120 x 120 x 5.6

Průřezová plocha:

$A = 2,530E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 60,0 \text{ mm}$ $z_T = 60,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 5,470E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 5,470E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -9,029E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 9,029E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 9,029E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -9,029E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 8,384E06 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_w = 0,000E00 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,069E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,069E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$

Mez kluzu $f_y : 235,0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti $f_u : 360,0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = 454,000 \text{ kN}$

$V_z = 0,000 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 3,700 \text{ kNm}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 7,000 m

$L_z = 7,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$

$L_y = 7,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$

$L_w = 7,000 \text{ m}$ $k_w = 1,000$

$L_{cr,z} = 7,000 \text{ m}$

$L_{cr,y} = 7,000 \text{ m}$

$L_{cr,w} = 7,000 \text{ m}$

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = 454,000 \text{ kN}$; $M_y = 3,700 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

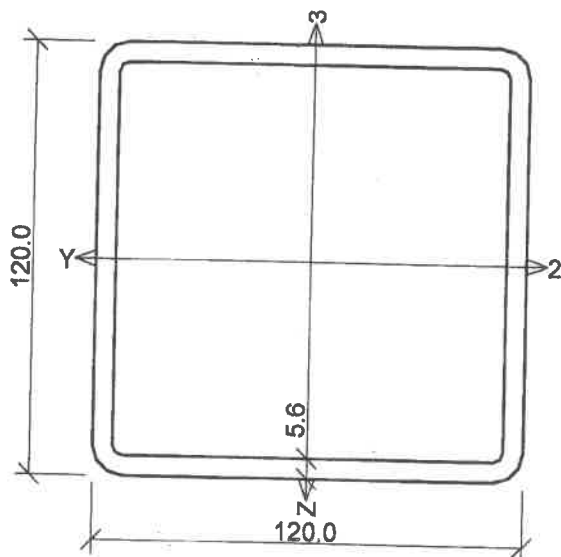
Únosnosti: $N_R = 594,550 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 25,113 \text{ kNm}$

$|0,764 + 0,147 + 0,000| = |0,911| < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 150,5

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE



Průřez MSH 120 x 120 x 5,6

Průřezová plocha:

$A = 2.530E+03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 60.0 \text{ mm}$ $z_T = 60.0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 5.470E+06 \text{ mm}^4$ $I_z = 5.470E+06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y1} = -9.117E+04 \text{ mm}^3$ $W_{z1} = 9.117E+04 \text{ mm}^3$

$W_{y2} = 9.117E+04 \text{ mm}^3$ $W_{z2} = -9.117E+04 \text{ mm}^3$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$

Výšečový poloměr setrvačnosti:

$i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl y} = 1.065E+05 \text{ mm}^3$ $W_{pl z} = 1.065E+05 \text{ mm}^3$

Materiál EN 10210-1 : S 235

Modul pružnosti:

$E = 210000.0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku:

$G = 81000.0 \text{ MPa}$

Mez kluzu:

$f_y = 235.0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti:

$f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Požární detail

Nechráněný, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Zat. případ 1

$N =$	162.000 kN		
$M_y =$	1.200 kNm	$M_z =$	0.000 kNm
$Q_z =$	0.000 kN	$Q_y =$	0.000 kN
$T_t =$	0.000 kNm		
$T_o =$	0.000 kNm		
$B =$	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výstuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle
Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Kritická teplota: 662.3°C

Posouzení při kritické teplotě:

Vnitřní síly: $N = 162.000 \text{ kN}$; $M_y = 1.200 \text{ kNm}$; $M_z = 0.000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepríznivější kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 190.508 \text{ kN}$; $M_{yR} = 8.019 \text{ kNm}$

$| 0.850 + 0.150 + 0.000 | = 1$ Rozhoduje

Doba požární odolnosti: 16 min, 5 s > 15 min Vyhovuje

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

ING. J. HEJČL	Č. ZAKÁZKY	Č. PŘÍLOHY	AKCE: PŘÍSTAVBA SKLADU A OVOCE U STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU V AREÁLU PODNIKU	LIST
OTROKOVICE	H 15-49.02	D.1.2	RUDOLF JELÍNEK a.s., Razov 472	19

HORNÍ PÁS

HEA 140

$$l_{vzp} = 1,7 \text{ m}$$

$$N = -428,0 \text{ kN}$$

$$M_y = 8,1 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0,5 \text{ kNm}$$

$$N = -157,1 \text{ kN}$$

$$M_y = 1,4 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0,1 \text{ kNm}$$

DIAGONÁLA

$$N = 178,3 \text{ kN}$$

$$l = 1,2 \text{ m}$$

$$N = -16,0 \text{ kN}$$

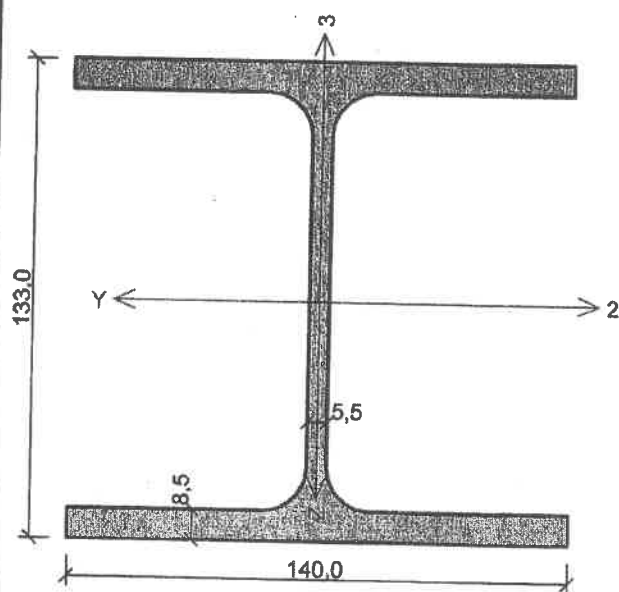
NAVRH $\square$ 70x70x4 ✓

$$N = 52,8 \text{ kN}$$

$$l = 1,2 \text{ m}$$

$$N = -4,80 \text{ kN}$$

Rez. 4



Norma výpočtu EN 1993-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,000$

Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1,000$

Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez HE 140 A

Průřezová plocha:

$A = 3,142E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 66,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,033E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,893E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,562E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,562E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 8,130E04 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_w = 1,506E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,735E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,485E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$

Mez kluzu $f_y : 235,0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti $f_u : 360,0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = -428,000 \text{ kN}$

$V_z = 0,000 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 8,100 \text{ kNm}$

$M_z = -0,500 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 7,000 m

$L_z = 1,700 \text{ m}$

$L_y = 1,700 \text{ m}$

$L_w = 1,700 \text{ m}$

$k_z = 1,000$

$k_y = 1,000$

$k_w = 1,000$

$L_{cr,z} = 1,700 \text{ m}$

$L_{cr,y} = 1,700 \text{ m}$

$L_{cr,w} = 1,700 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = 1,0$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$

$l_{z1} = 1,700 \text{ m}$

$l_{y1} = 1,700 \text{ m}$

M_y : Tvar č.2

M_z : Tvar č.2

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = -428,000 \text{ kN}$; $M_y = 8,100 \text{ kNm}$; $M_z = -0,500 \text{ kNm}$

Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -707,595 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 40,772 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -19,940 \text{ kNm}$

$|0,605 + 0,199 + 0,025| = |0,829| < 1$ Vyhovuje

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -616,526 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 40,772 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -19,940 \text{ kNm}$

$|0,694 + 0,199 + 0,025| = |0,918| < 1$ Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

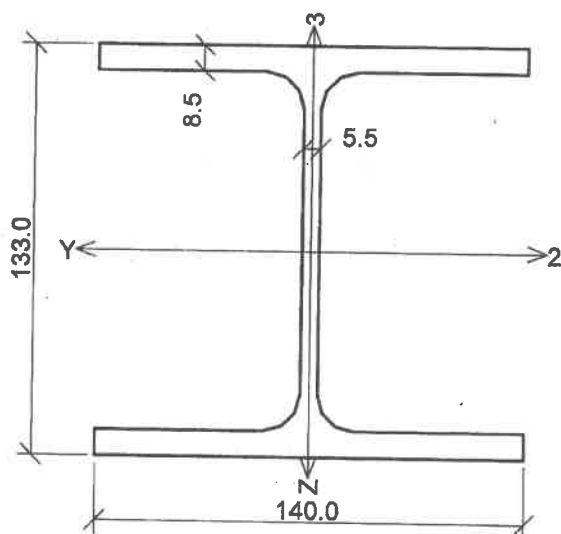
Štíhlost dílce: 48,3

mezí štíhlost: 200,0

Štíhlost dílce vyhovuje

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

**Průřez HE 140 A****Průřezová plocha:**A = 3.142E+03 mm²**Poloha těžiště:**

yT = 70.0 mm zT = 66.5 mm

Momenty setrvačnosti:Iy = 1.033E+07 mm⁴ Iz = 3.893E+06 mm⁴**Průřezové moduly:**Wy1 = -1.553E+05 mm³ Wz1 = 5.561E+04 mm³Wy2 = 1.553E+05 mm³ Wz2 = -5.561E+04 mm³**Výsečový moment setrvačnosti:**Iomega = 1.506E+10 mm⁶**Výsečový poloměr setrvačnosti:**

iomega = 3.254E+01 mm

Elastické průřezové moduly:Wply = 1.735E+05 mm³ Wplz = 8.485E+04 mm³**Materiál EN 10210-1 : S 235****Modul pružnosti:**

E = 210000.0 MPa

Modul pružnosti ve smyku:

G = 81000.0 MPa

Mez kluzu:

fy = 235.0 MPa

Mez pevnosti:

fu = 360.0 MPa

Požární detail

Nechráněný, exponovaný ze tří stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezuZatěžovací případ s největším využitím
Zat. případ 1

N = -154.000 kN
 My = 1.400 kNm Mz = -0.100 kNm
 Qz = 0.000 kN Qy = 0.000 kN
 Tt = 0.000 kNm
 To = 0.000 kNm
 B = 0.000 kNm²

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuby

Nejsou zadány

Národní aplikační dokumentVýpočet je proveden podle
Českého národního aplikačního dokumentu.**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 7.000 m

Lz = 1.500 m kz = 1.000 Lcrz = 1.500 m
 Ly = 1.500 m ky = 1.000 Lcry = 1.500 m
 Lw = 1.700 m kw = 1.000

Parametry klopení

lz1 = 1.500 m My: Tvar č.2
 Mz: Tvar č.2

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Kritická teplota: 657.3°C

Posouzení při kritické teplotě:

Vnitřní síly: N = -154.000 kN; My = 1.400 kNm; Mz = -0.100 kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace tlaku a ohybu:Únosnosti: N_R = -165.697 kN; My_R = 52.308 kNm; Mz_R = -36.925 kNm
 | 0.929 + 0.027 + 0.003 | < 1 Vyhovuje**Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:**Únosnosti: N_R = -165.697 kN; My_R = 20.624 kNm; Mz_R = -36.925 kNm

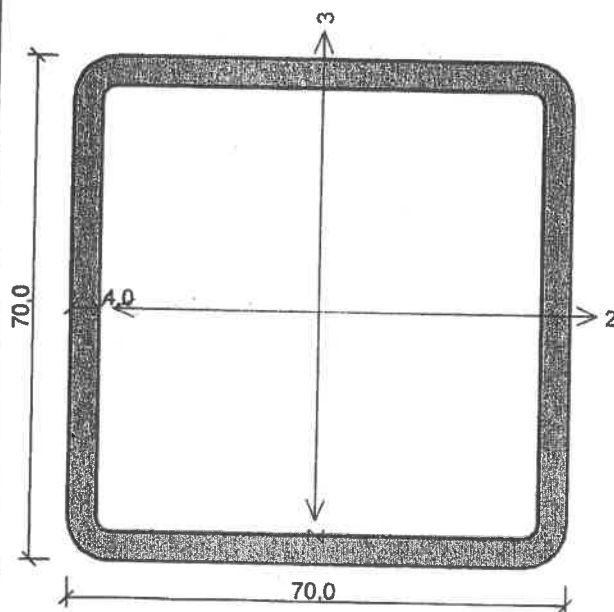
| 0.929 + 0.068 + 0.003 | = 1 Rozhoduje

Doba požární odolnosti: 15 min, 0 s > 15 min Vyhovuje

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Rez. 5



Norma výpočtu EN 1993-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,000$

Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1,000$

Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez MSH 70 x 70 x 4.0

Průřezová plocha:

$A = 1,040E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 35,0 \text{ mm}$ $z_T = 35,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 7,470E05 \text{ mm}^4$ $I_z = 7,470E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -2,108E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,108E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 2,108E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,108E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,150E06 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_w = 0,000E00 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 2,523E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,523E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$

Mez kluzu $f_y : 235,0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti $f_{t,k} : 360,0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = 148,000 \text{ kN}$

$V_z = 0,000 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$T_1 = 0,000 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 0,000 \text{ kNm}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 1,200 m

$L_z = 1,200 \text{ m}$ $k_z = 1,000$

$L_y = 1,200 \text{ m}$ $k_y = 1,000$

$L_w = 1,200 \text{ m}$ $k_w = 1,000$

$L_{cr,z} = 1,200 \text{ m}$

$L_{cr,y} = 1,200 \text{ m}$

$L_{cr,w} = 1,200 \text{ m}$

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Typa průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = 148,000 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

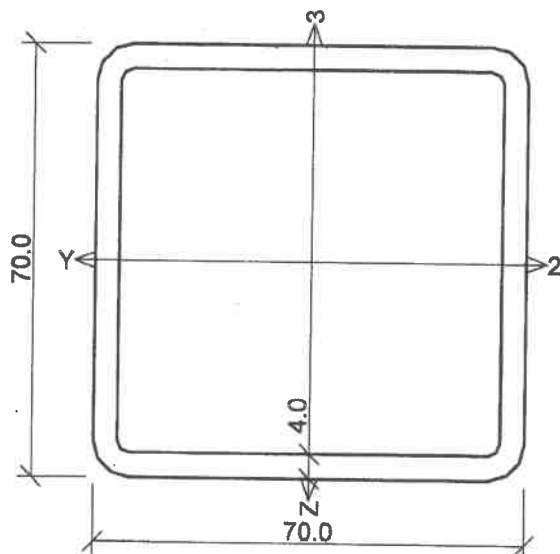
Únosnosti: $N_R = 244,400 \text{ kN}$

$|0,606 + 0,000 + 0,000| = |0,606| < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 44,8

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

**Průřez MSH 70 x 70 x 4,0****Průřezová plocha:**A = 1.040E+03 mm²**Poloha těžiště:**y_T = 35.0 mmz_T = 35.0 mm**Momenty setrvačnosti:**I_y = 7.470E+05 mm⁴I_z = 7.470E+05 mm⁴**Průřezové moduly:**W_{y1} = -2.134E+04 mm³W_{z1} = 2.134E+04 mm³W_{y2} = 2.134E+04 mm³W_{z2} = -2.134E+04 mm³**Výšečový moment setrvačnosti:**I_{omega} = 0.0E+00 mm⁶**Výšečový poloměr setrvačnosti:**i_{omega} = 0.0E+00 mm**Plastické průřezové moduly:**W_{ply} = 2.513E+04 mm³W_{plz} = 2.513E+04 mm³**Materiál EN 10210-1 : S 235****Modul pružnosti:**

E = 210000.0 MPa

Modul pružnosti ve smyku:

G = 81000.0 MPa

Mez kluzu:f_y = 235.0 MPa**Mez pevnosti:**f_u = 360.0 MPa**Požární detail**

Nechráněný, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

N =	53.000 kN		
M _y =	0.000 kNm	M _z =	0.000 kNm
Q _z =	0.000 kN	Q _y =	0.000 kN
T _t =	0.000 kNm		
T _o =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry vzpěru

Délka dílce: 1.200 m

L_z = 1.200 m k_z = 1.000 L_{crz} = 1.200 mL_y = 1.200 m k_y = 1.000 L_{cry} = 1.200 mL_w = 1.200 m**Výsledky posouzení**

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Kritická teplota: 711.0°C

Posouzení při kritické teplotě:

Vnitřní síly: N = 53.000 kN; M_y = 0.000 kNm; M_z = 0.000 kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: N_R = 53.000 kN

| 1.000 + 0.000 + 0.000 | = 1 Rozhoduje

Doba požární odolnosti: 17 min, 0 s > 15 min Vyhovuje

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

ING. J. HEJČL	Č. ZAKÁZKY	Č. PŘÍLOHY	AKCE: PŘÍSTAVBA SKLADU A OVOCE U STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU V AREÁLU PODNIKU	LIST
OTROKOVICE	H 15-49.02	D.1.2	RUDOLF JELÍNEK a.s., Razov 472	28

OBVODOVÝ SLOUP

$$\bar{U} = -48,8 \text{ kN}$$

$$M_y = -16,2 \text{ kNm}$$

$$M_z = 8,8 \text{ kNm}$$

$$\bar{V} = 7,0 \text{ kN}$$

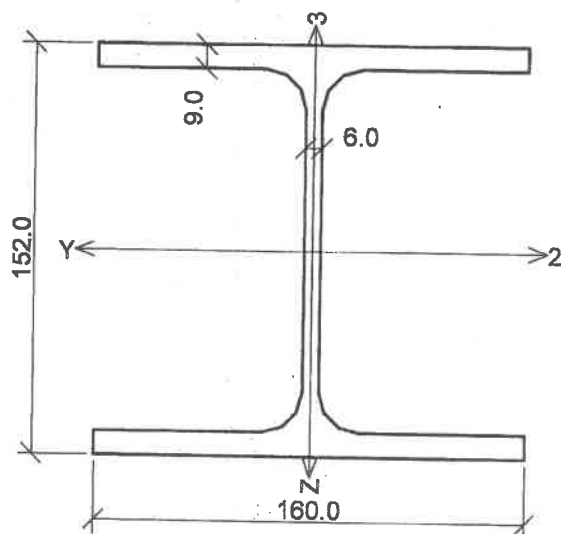
$$N = -1390 \text{ kN}$$

$$M_y = 49,9 \text{ kNm}$$

$$M_z = 49,4 \text{ kNm}$$

$$V = 29,7 \text{ kN}$$

$$h = 317 \text{ mm} \quad \text{NA. V201} \quad \text{HEA 100}$$

**Průřez HE 160 A****Průřezová plocha:**A = 3.877E+03 mm²**Poloha těžiště:**y_T = 80.0 mm z_T = 76.0 mm**Momenty setrvačnosti:**I_y = 1.673E+07 mm⁴ I_z = 6.156E+06 mm⁴**Průřezové moduly:**W_{y1} = -2.201E+05 mm³ W_{z1} = 7.695E+04 mm³W_{y2} = 2.201E+05 mm³ W_{z2} = -7.695E+04 mm³**Výšečový moment setrvačnosti:**I_{omega} = 3.141E+10 mm⁶**Výšečový poloměr setrvačnosti:**i_{omega} = 3.705E+01 mm**Plastické průřezové moduly:**W_{ply} = 2.451E+05 mm³ W_{plz} = 1.176E+05 mm³**Materiál EN 10210-1 : S 235****Modul pružnosti:**

E = 210000.0 MPa

Modul pružnosti ve smyku:

G = 81000.0 MPa

Mez kluku:f_y = 235.0 MPa**Mez pevnosti:**f_u = 360.0 MPa**Požární detail**

Nechráněný, exponovaný ze tří stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

N = -48.800 kN
 M_y = -16.200 kNm M_z = 0.000 kNm
 Q_z = 7.000 kN Q_y = 0.000 kN
 T_t = 0.000 kNm
 T_o = 0.000 kNm
 B = 0.000 kNm²

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3.700 m

L_z = 3.700 m k_z = 1.000 L_{crz} = 3.700 m
 L_y = 5.600 m k_y = 1.000 L_{cry} = 5.600 m
 L_w = 3.700 m k_w = 1.000

Parametry klopeníl_{z1} = 1.800 m My: Tvar č.2**Výsledky posouzení**

Třída průřezu: 2

Kritická teplota: 662.9°C

Posouzení při kritické teplotě:

Posudek smyku od posouvající síly Q_z:

7.000 kN < 57.181 kN Vyhovuje

Vnitřní síly: N = -48.800 kN; M_y = -16.200 kNm; M_z = 0.000 kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: N_R = -102.117 kN; M_{yR} = -40.063 kNm

| 0.478 + 0.404 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

Únosnosti: N_R = -102.117 kN; M_{yR} = -31.027 kNm

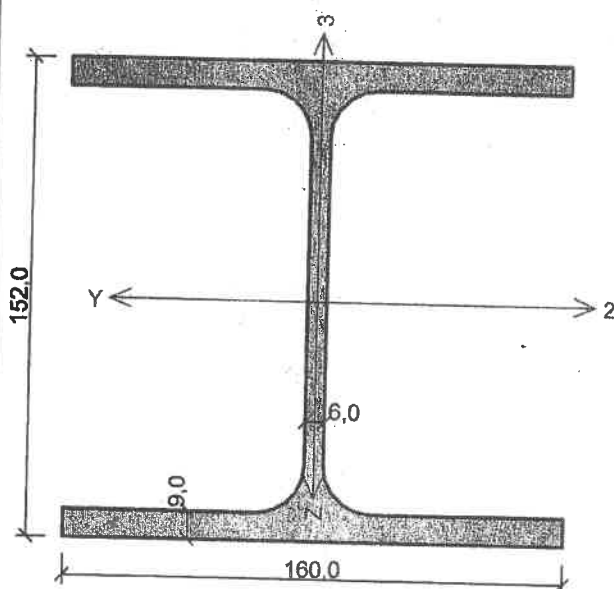
| 0.478 + 0.522 + 0.000 | = 1 Rozhoduje

Doba požární odolnosti: 15 min, 50 s > 15 min Vyhovuje

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Kritický rez dílce "Dílec 2" - průřez 1 (0,000m)



Norma výpočtu EN 1993-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,000$

Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1,000$

Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez HE 160 A

Průřezová plocha:

$A = 3,877E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 80,0 \text{ mm}$ $z_T = 76,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,873E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 6,166E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -2,201E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 7,695E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 2,201E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -7,695E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,219E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_w = 3,141E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 2,451E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,176E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Modul pružnosti $E = 210000 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000 \text{ MPa}$

Mez kluzu $f_y = 235,0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti $f_u = 360,0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

$N = -130,000 \text{ kN}$

$V_z = 29,700 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$T_1 = 0,000 \text{ kNm}$

$T_o = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 45,500 \text{ kNm}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,700 m

$L_z = 1,700 \text{ m}$ $k_z = 1,000$

$L_y = 3,700 \text{ m}$ $k_y = 1,000$

$L_w = 3,700 \text{ m}$ $k_w = 1,000$

$L_{cr,z} = 1,700 \text{ m}$

$L_{cr,y} = 3,700 \text{ m}$

$L_{cr,w} = 3,700 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 0.5$ $k_w = 1.0$

$l_{z1} = 1,700 \text{ m}$ M_y : Tvar č.2

$l_{y1} = 1,700 \text{ m}$ M_z : Tvar č.2

Výsledky posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$29,700 \text{ kN} < 179,230 \text{ kN}$ Vyhovuje

Vnitřní síly: $N = -130,000 \text{ kN}$; $M_y = 45,500 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -762,751 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 57,598 \text{ kNm}$

$|0,170 + 0,790 + 0,000| = |0,960| < 1$ Vyhovuje

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -791,023 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 57,598 \text{ kNm}$

$|0,164 + 0,790 + 0,000| = |0,954| < 1$ Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 56,3

mezí štíhlost: 200,0

Štíhlost dílce vyhovuje

Průřez vyhovuje

vyhovuje