

PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý		 Ing. Jiří Starý - projektová kancelář Malé náměstí 110, Hradec Králové IČO 18679544, DIČ CZ 450105078 tel. 495 510 389; 604 430 886, mail: jiri.starý@centrum.cz	
SPOLUPRÁCE				
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury		Č. ZAKÁZKY	35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky		ČÁST	STAVEBNÍ
AKCE:	Radošov č.p. 74, Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací		DATUM	září 2012
			STUPEŇ	PD
			 	

Starý

SEZNAM PŘÍLOH

- 1 Technická zpráva
- 2 Půdorys přízemí
- 3 Oprava stropů nad přízemím
- 4 Půdorys 1. patro
- 5 Oprava stropů nad 1. patrem
- 6 Oprava římsy
- 7 Oprava krovu
- 8 Střecha
- 9 Příčný řez
- 10 Pohled severovýchodní a severozápadní
- 11 Pohled jihovýchodní a jihozápadní
- 12 Detaily dřevěných konstrukcí
- 13a Statický výpočet, krov
- 13a Statický výpočet, stropy
- 14 Posouzení stavu dřevěných konstrukcí z hlediska napadení dřevokaznými škůdci



PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý		Ing. Jiří Starý – projektová kancelář Malé náměstí 110, Hradec Králové IČO 18679544, DIČ CZ 450105078 tel. 495 510 389; 604 430 886, mail: jiri.starý@centrum.cz	
SPOLUPRÁCE				
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury	Č. ZAKÁZKY	35 12	
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky	ČÁST	STAVEBNÍ	
AKCE:	Radošov č.p. 74., Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací	DATUM	září 2012	
		STUPEŇ	PD	
ČÁST:	SEZNAM PŘÍLOH			



PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý		 Ing. Jiří Starý - projektová kancelář Malé náměstí 110, Hradec Králové IČO 18679544, DIČ CZ 450105078 tel. 495 510 389; 604 430 886, mail: jiri.starý@centrum.cz	
SPOLUPRÁCE				
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury		Č. ZAKÁZKY	35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky		ČÁST	STAVEBNÍ
AKCE:	Radošov č.p. 74., Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací		DATUM	září 2012
			STUPEŇ	PD
ČÁST:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Č. PŘÍLOHY	1

OBSAH

- 1 Předmět projektové dokumentace
- 2 Konstrukční model
- 3 Současný stav
 - 3.1 Svislé nosné konstrukce
 - 3.2 Vodorovné nosné konstrukce
 - 3.3 Krov a střecha
 - 3.4 Výplně otvorů, podlahy, podhledy, krytina
- 4 Opravy a zesílení konstrukcí stropu, krovu a střechy
 - 4.1 Stěny, římsa, komíny
 - 4.2 Stropy, podlahy, podhledy
 - 4.3 Krov
 - 4.4 Střecha
- 5 Provádění opravy
 - 5.1 Zdívo
 - 5.2 Dřevěné konstrukce
 - 5.3 Zemní práce
 - 5.4 Ochrana zdraví a bezpečnosti pracovníků
- 6 Materiály
 - 6.1 Ocelové konstrukce
 - 6.2 Zdívo
 - 6.3 Dřevěné konstrukce
 - 6.4 Beton
- 7 Závěr
- 8 Použité podklady

1 Předmět projektové dokumentace

Dům, bývalý hotel Praha, dříve Hotel Kronzprinz, později Giesshübler Hof, je ve špatném technickém stavu, některé lokální nosné konstrukce jsou v havarijním stavu, došlo k zřícení některých nosných prvků.

Po provedení průzkumy bylo možno navrhnout nezbytné úpravy, které by stabilizovaly konstrukční a statický model domu tak, aby posléze mohl být upraven stavebně pro možné využití.

2 Konstrukční model

Dům má smíšený nosný systém, příčné uskupení je na jihozápadní straně doplněno dvěma podélnými zdi. Stropy jsou dřevěné, u schodiště je pohledová klenba, na severozápadní straně jsou ploché segmentové klenby do válcovaných ocelových nosníků.

V patře jsou vloženy nosné příčky v podélném směru, na jihozápadní straně jsou hrázděné.

Krov je hambalkový, poloha plných vazeb nekoresponduje s krokviemi, jako vazné trámy jsou využity stropnice. Sloupky nesou vaznice, prostorově jsou ztuženy pásky v podélném směru, v příčném směru vzpěrou a rozpěrou, která je spojena s pozednicí, ta je položena na půdní nadezdívce. Tuhost v podélném směru je posílena valbami.

Prostorová tuhost domu před poškozením nosných byla dostatečná, závažné poruchy vedoucí k havarijnímu stavu výrazně nepostihly nosné stěny, došlo u nich sice k destrukci a odpadnutí zdiva, ale ne k výrazným deformacím v horizontálním směru.

3 Současný stav

Havarijní stav je u konstrukcí dřevěných a u zděných konstrukcí tam, kde byla menší prostorová tuhost domu, tj. u schodiště.

3.1 Svislé nosné konstrukce

Zdivo je výrazně porušeno v severovýchodní části u schodiště, kde se zřítla část zdi. Povrchově jsou porušeny zdi po obvodu domu, kde se vlivem zatékání vody a mrazovým zatížením odpadla povrchová část cihel. Havárie krovu a stropu nad 1. patrem v jihovýchodní části způsobila destrukci římsy a půdní nadezdívky, římsa je poškozena na více místech.

3.2 Vodorovné nosné konstrukce

V domě jsou prezentovány dřevěnými stropy, plochými klenbami a klenbami do ocelových válcovaných nosníků.

Dřevěné stropy v přízemí jsou zachovány, lokálně jsou deformovány, v jihovýchodní části je stav horší vlivem havárie stropu a krovu v 1. patře, zde došlo k prolomení stropní konstrukce.

K zřícení části ploché podhledové klenby došlo u schodiště, klenba nebyla postavena jako nosná, ale jako podhledová, nad klenbou jsou dřevěné stropnice, dnes porušené.

K stropním trámům byly připevněny pozední ocelové kleště - táhlo se závlačí - které se na několika místech dochovaly. Tato konstrukce zvyšovala prostorovou tuhost vodorovné konstrukce, a tak přispívala k zvýšení tuhosti prostorové.

3.3 Krov a střecha

V jihovýchodní číslu je krov v havarijní stavu, krokve jsou zlomeny, plné vazby pokleslé. Dřevo je napadeno dřevokaznými škůdci (viz část 14).

Vikýře nad střechou jsou uloženy na krokvi, a na druhé straně na fošně položené na laťování. Na střeše a na vikýřích je eternitová krytina v porušeném stavu včetně poškozených podkladových prken. Na střeše jsou dochovány v torzálním stavu zachycovače sněhu.

3.4 Výplně otvorů, podlahy, podhledy, krytina

Některé dveře a okenní otvory jsou zabeďněny, zde původní okenní a dveřní výplně nejsou. Podhledy a podlahy jsou zachovány u stropu nad přízemím, podlahy a podhledy u stropu nad 1. patrem jsou porušeny v místě havárie.

4 Opravy a zesílení konstrukcí stropu, krovu a střechy

4.1 Stěny, římsa, komíny

Poškozené stěny budou v místech výrazného poškození zdiva přezděny, v úseku rozpadlého zdiva na severovýchodní straně u schodiště bude stěna obnovena v plném rozsahu, v této stěně budou dva dveřní otvory.

V exteriéru je na mnoha místech odpadlá, svrchní vrstvy cihel převážně v 1. patře, a to včetně římsy. Tyto kaverny budou dozděny.

Porušené římsy budou dozděny, v místech s větším rozpadem zdiva budou nově vyzděny, profil římsy je nutno sejmut v úsecích, kde římsa je zachována.

Opravené konstrukce (zdi, komíny) budou omítnuty, omítky bude jen jádrová, hrubě zatřená.

Na koruně komínů bude betonová vyspádovaná mazanina.

4.2 Stropy, podlahy, podhledy

V klenbách budou opraveny trhliny (klínování a spárování), poškozené záklenky nad otvory budou přezděny, zde je nutné zachovat původní provedení včetně klenáku.

Dřevěné stropy budou při poškození více než poloviny trámy vyměněny, trámy poškozené v zhlaví budou nastaveny novými trámy (protézami), spojení bude plátové, pláty se šikmými čely, spojovacími prvky budou dubové kolíky a smrkové hmoždíky.

Napojení poškozených rákosníků je možné provést obdobným způsobem jako u krokví, spoj je zjednodušen, co se týká počtu kolíků a dřevěných hmoždíků.

Stropní trámy byly osazeny na prahy, ve spojení prahů, trámů a pozedních kleštín vzniklo účinné stažení a ztužení ve vodorovném směru.

Na střepech bude položen násyp a podlahové prvky. Podlaha bude z prken, omítky budou nahozeny na rohože ze štípaného dřeva, zde je nutno zachovat původní nepoškozené omítky.

4.3 Krov

V krovu budou poškozené a zničené konstrukční prvky nahrazeny novými. Prvky poškozené jen částečně budou nastaveny novými trámy stejného profilu a stejné kónicity, jako byly odstraňované části trámu. Spoje budou zachovány původní, v případech, kde tento spoj nebude možné z montážních důvodů provést, nebo v daném konstrukčním uspořádání neexistoval, jsou navrženy nové spoje v části 12.

Všechny dřevěné prvky, a to jak ponechávané, tak nově vložené, musí být ochráněny proti dřevokazným škůdcům.

4.4 Střecha

Eternitová krytina bude nahrazena vláknocementovou skládanou krytinou položenou na pojistnou kontaktní difúzně otevřenou hydroizolaci a na bednění tloušťky 20 mm. Vyskládání krytiny bude respektovat původní rastr krytiny. Hřeben a hrany valeb budou ochráněny hřebenáči z pozinkovaného plechu s polyesterovým povlakem tloušťky 0,7 mm, z téhož plechu budou všechny klempířské prvky.

Krytina bude použita na vikýře, i zde je nutno dodržet stejný původní rastr krytiny jako u střechy. Na střeše bude provedena ochrana před atmosférickým předpětím v souladu s platnými normami.

Srážkové vody budou v případě funkční kanalizace odvedeny přes lapače střešních splavenin, pokud nebude kanalizace funkční, budou střešní svody odvedeny na terén v dostatečné vzdálenosti od domu.

5 Provádění opravy

5.1 Zdivo

Nové zdivo musí být dodatečně provázáno s ponechaným zdivem bez použití kotev a jiných kotevních prostředků, dostatečně stabilní provedení je nutné u římsy.

Ponechávané zdivo, kde je nebezpečí napadení provazci dřevokazné houby (jihovýchodní fasáda), je třeba odstranit omítku, do hloubky vyčistit spáry a zdivo vystříkat fungicidem; tam, kde rhizomorfy hluboko prorůstají do zdiva, je lépe daný úsek přezdíť na fungistatickou maltu. Nové omítky je též potřeba provést z fungistatické malty. Napadené zdivo, které nelze přezdíť, je nutno ošetřit postřikem a injektáží (difúzní impregnací) fungicidním přípravkem do vývrtů tak, aby prosákl do celého objemu zdiva. Otvory se vrtají šikmo (směrem dolů) do 2/3 hloubky zdi o průměru okolo 15 mm se vzdáleností mezi otvory 200 mm. Vývrty se naplní přípravkem.

5.2 Dřevěné konstrukce

Nově vkládané dřevěné trámy budou tesané, dimenze trámů musí odpovídat rozměrům trámů, které budou nastavovány. Vlhkost požadovaná u vkládaných trámů neplatí pro trámy určené k tesání.

Provedené spoje trámů budou po jednom měsíci prověřeny, kolíky a klíny doraženy.

Všechny dřevěné konstrukce musí být ochráněny proti dřevokazným škůdcům.

5.3 Zemní práce

Dotčený dům je památkově chráněný, proto na území domu mohou být archeologické nálezy (zemní práce při zaústění střešních svodů do kanalizace). Stavebník je povinen podle §22 odst. 2 zákona č.20/1987 Sb., o státní památkové péči v platném znění, oznámit zahájení zemních prací spojených s realizací výše uvedeného záměru již v době přípravy stavby Archeologickému ústavu AV ČR Praha (popřípadě místnímu akreditovanému archeologickému pracovišti) a zároveň musí umožnit provedení záchranného archeologického výzkumu na dotčeném území i v jeho okolí, na kterém mohou probíhat pomocné stavební práce (doprava, skladování a přesuny materiálu).

Zhotovitel musí v rámci své výrobní přípravy vypracovat potřebné technologické postupy BOZP a požárního zabezpečení, posuzovat stavbu a konstrukce v rozmontovaném a rozpracovaném stadiu a prokazatelně s tím seznámit pracovníky.

5.4 Ochrana zdraví a bezpečnosti pracovníků

Veškeré použité výrobky musí splňovat požadavky Stavebního zákona č. 183/2006 Sb. (v platném znění) § 156 včetně předpisů navazujících!

Při demoličních aj. pracích musí být dodrženy veškeré platné předpisy bezpečnosti práce, technologický postup prací vč. zajištění BOZP dle vyhl. 362/2005 Sb. a vyhl. 192/2005 Sb. musí vypracovat vybraný zhotovitel stavby.

Při výstavbě je nutno zachovávat veškeré bezpečnostní předpisy, zvláště pak předpisy o ochraně zdraví při práci a požární ochraně:

nařízení vlády č. 101/2005 O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

vyhl. ČÚBP č.48/1982 Sb. a změnou č.192/2005 - základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení,

vyhl. ČÚBP č.324/1990 Sb. a změnou č.362/2005 Sb.- o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích,

nařízení vlády č. 363/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,

zák. č.258/2000 Sb. - o ochraně veřejného zdraví,

zák. č. 338/2005 Sb. - úplné znění zákona č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru bezpečnosti práce,

ČSN 650201 - hořlavé kapaliny-provozovny a sklady,

ČSN 018010 - bezpečnostní tabulky a značky. Staveniště bude označeno podle ČSN, bod 5.

6 Materiály

6.1 Ocelové konstrukce

Ocelové konstrukce: S 275, třída houževnatosti B (11 375).

6.2 Zdivo

Cihly: CP 5, malta MV 5 nastavená hydraulickým pojivem.

Kámen: jakostní třída I, pevnostní značka 80.

6.3 Dřevěné konstrukce

Smrk, třída pevnosti C 24, třída jakosti S 10, vlhkost 18%.

Kolíky dubové, třída pevnosti D30, třída jakosti LS10.

6.4 Beton

Beton C16/20, XC4.

7 Závěr

Projektová dokumentace se týká nutných prací pro záchranu domu, pokud se v místech, která nebyla přístupná a sondy nebylo možné provést, nalezne jiné konstrukční uspořádání nebo jiné materiály, než jaké byly předpokládány, budou nutné úpravy dohodnuty v průběhu stavby.

Doporučuji stanovit harmonogram prohlídek opraveného domu, tato možnost vyplývá z ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí, článek 10.6.

8 Použité podklady

- [1] Radošov čp. 74, zaměření domu.
- [2] Radošov čp. 74, průzkum a úprava zaměření domu. J. Starý, projektová kancelář, Praha, červenec 2012, zaměření domu.
- [3] Statika FIN 10, výpočetní program.
- [4] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí.
- [5] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1-1: Obecná zatížení -Objemové tíhy, vlastní váha a užitná zatížení pozemních staveb.
- [6] ČSN EN 1991-1-3 Změna Z1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1-3: Obecná zatížení-Zatížení sněhem
- [7] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1-4: Obecná zatížení-Zatížení větrem
- [8] ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla -Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [9] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí (2005)

[illegible]

	STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE
	DOZRÍVKY Z cp P5 NA W15 NASTAVENOU HYDRAULICKÝM POUJEM - NOVE ZDNO PŘÍVAZAT SE STÁVAJÍCÍM
	DOZRÍVKY KLENĚB A KLENĚBNÝCH PÁSŮ CP P5 NA W18 NASTAVENOU HYDRAULICKÝM POUJEM
	TRHLINA

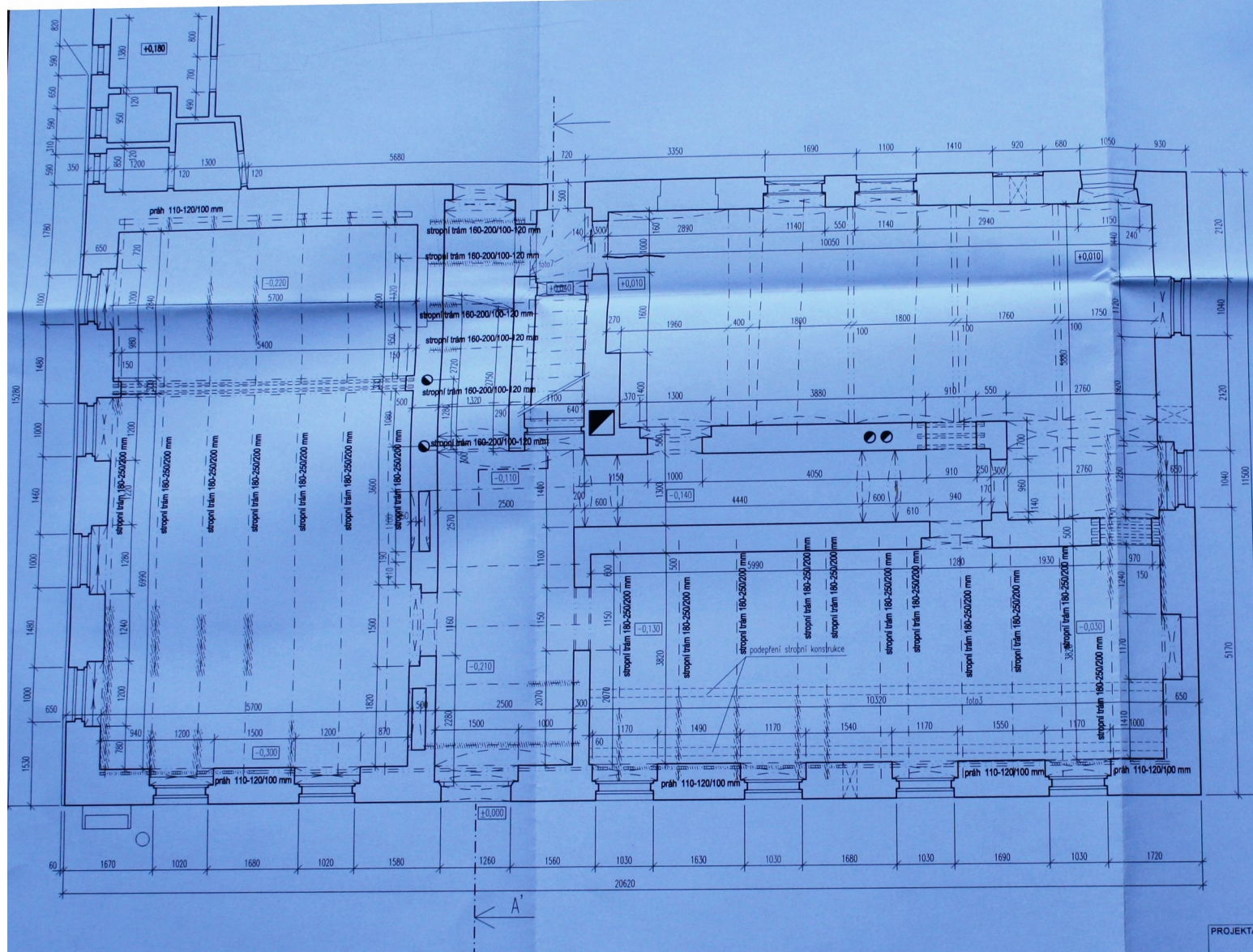
1. Přezdívaní a ozdívení zdi bude prováděno po podepření nosných konstrukcí.
2. Subtilní podhledová křesla a zadního vstupu bude před zahájením na jejím zpevnění klopena.
3. Schodiště do 1. NP je kamenné, stupeň 17, který je v případě destruktivního materiálu se osadí při opravě do schodiště. Pokud nebude nutná podélní oprava, nebude se dřevěna koka.
4. Na dozaldivé zdi se v úrovni chodníku je obnoř původní dřevní otvor.
5. Při postupě demontáži podhledu a podlaží je nutno ušlechť stropu, kde budou zjištěny poruchy nebo biotické napadení, podepřít.
6. Oprava a výměna stropnic viz výkres 3.

A. Subtilní podhledová klenba u zadního vstupu bude na rubu zesílena napuštěním vápennou vodou a posléze řidkou vápennou maltou.

B. Při přezdivání je nutno dostatečně provázat staré a nově vkládané cihly tak, aby byla dosažena dostatečná stabilita zdi.

Cihelné vysrávky: plné cihly P10, malta MV 5 nastavená hydraulickým pojivom.
Kamenné vysrávky: kámen jakostní třídy I, pevnostní značka 80, malta MV5 nastavená hydraulickým pojivom.
Sparování trhlín: malta MV 5 nastavená hydraulickým pojivom, dubové nebo keramické kliny.

PROJEKTANT	Ing. Jiri Starý	Ing. Jiri Starý, Radošov, březen 2012 Jedla včerašní 110, Hradec Králové 460 1807844, DIC CZ 450102078 tel. 495 113 388, 424 434 988 mail jk.starý@seznam.cz		
SPOLUPRÁCE				
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury		Č. ZAKÁZKY	35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky		ČÁST	STAVEBNÍ
AKCE:	Radošov čp. 74, Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací			DATUM září 2012
			STUPEŇ MĚŘITKO	PD 1:50
ČÁST:	PŮDORYS PRÍZEMÍ		Č. PŘÍLOHY	2



LEGENDA:

- STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE
- VYMĚŇOVANÉ NEBO PROTEŽOVANÉ DŘEVĚNÉ PRVKY STROPŮ

Poznámky

1. Podepření stropní konstrukce bude pro restaurátorský průzkum a pro zjištění přesného rozsahu poruch stropu.
2. Protežování a výměna stropnic bude provedena v naznačeném rozsahu, pokud se pod záklopem nebo podhledem zjistí další poruchy, rozhodne se na místě o jejich opravě.
3. Detaily spojení nastavovaných trámů je na výkrese 12.
4. Pozední kleště, které jsou na některých trámech, se opraví a aktivují.

Technologické postupy

A. Ponechávání i nové vkládané dřevěné prvky musí být ošetřeny proti dřevokazným škůdcům. Navržené prostředky a popis ošetření jsou uvedeny v technické zprávě.

B. Stav a přesná velikost stropních trámů se zjistí lokálními sondami, aby se co nejméně poškodila výtzdoba stropů.

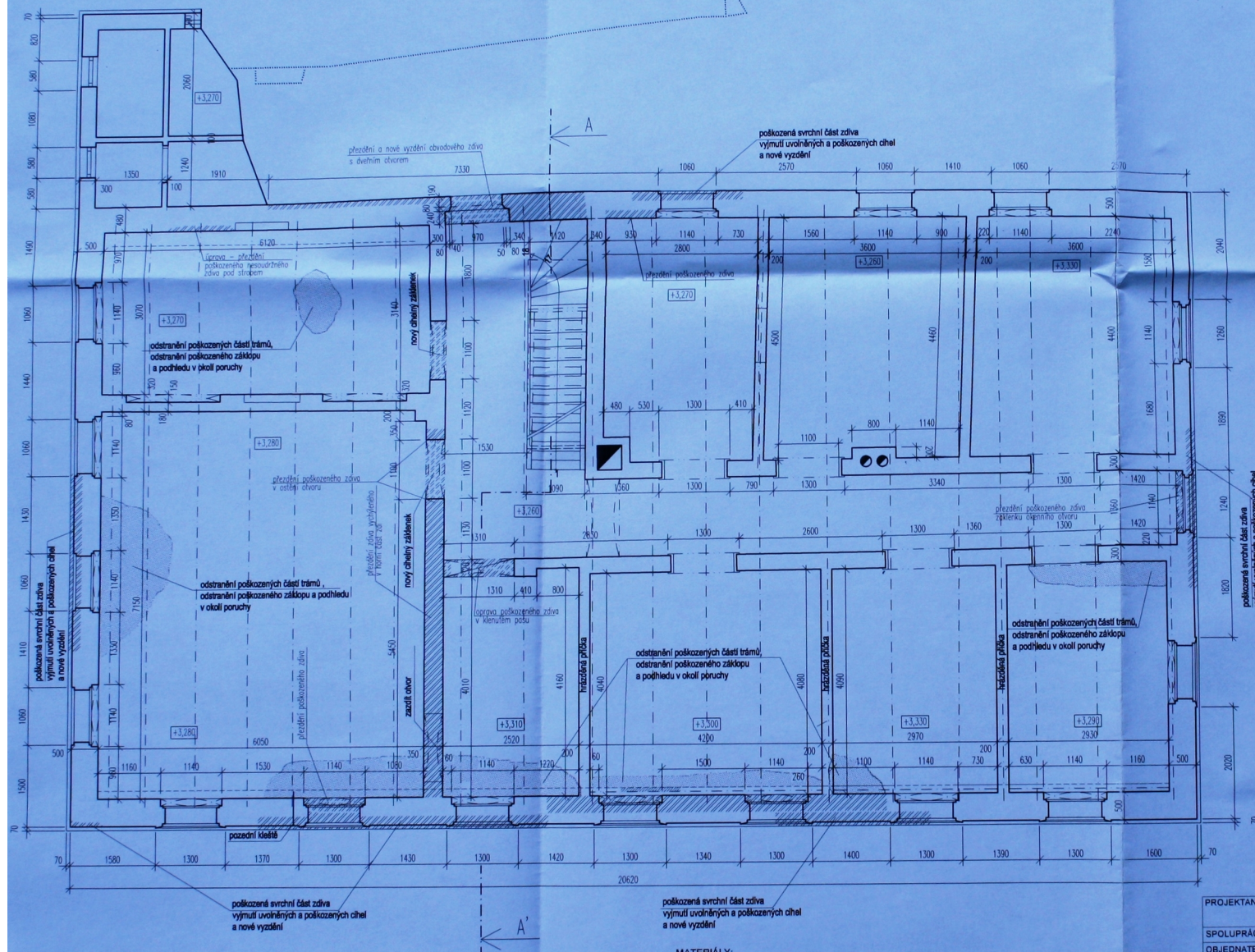
C. Nové vkládané trámy nebo protežy budou tesané ze smrkového dřeva. Rozměry nových trámů v spojení s ponechávanými zdravými trámy musí být v místě spojení souhlasné.



PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý		
SPOLUPRÁCE			
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury	Č. ZAKÁZKY	35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky	ČÁST	STAVEBNÍ
AKCE:	Radošov č.p. 74., Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací	DATUM	září 2012
		STUPEŇ	PD
		MĚŘÍTKO	1:50
ČÁST:	OPRAVA STROPŮ NAD PŘÍZEMÍM	Č. PŘÍLOHY	3

MATERIÁLY:
Dřevo: SM, tř. jakosti S10, tř. pevnosti C24, rovnovážná vlhkost 18%
Kolíky dubové, třída pevnosti D30, třída jakosti LS 10.

PUDORYS 1. PATRA 1:50



LEGENDA:

- STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE
- DOZDŮVKY Z CP P5 NA MVS NASTAVENOU HYDRAULICKÝM POJIVEM - NOVE ZDOVO PROVÁZAT SE STÁVAJÍCÍM
- DOZDŮVKY KLENB A KLENBÝCH PÁSŮ CP P5 NA MVS NASTAVENOU HYDRAULICKÝM POJIVEM
- ZRČENÝ A POŠKOZENÝ STROP NAD 1. PATREM

Poznámky

1. Přezdívaní a dozdivání zdi bude prováděno po podepření souvisejících nosných konstrukcí. Při obnovení zřícené část severovýchodní zdi se obnoví původní dveřní otvor.
2. Při odstraňování podhledů a podlah je nutno úseky stropu, kde jsou poruchy nebo biotické napadení, podepřít. Oprava a výměna stropnic viz výkres 5.
3. Hrázdné příčky budou opraveny.

Technologické postupy

- A. Při přezdívaní je nutno dostatečně provázat staré a nové vkládané cihly tak, aby byla dosažena dostatečná stabilita zdi.
- B. Stav hrázdných příček bude upřesněn sondami.

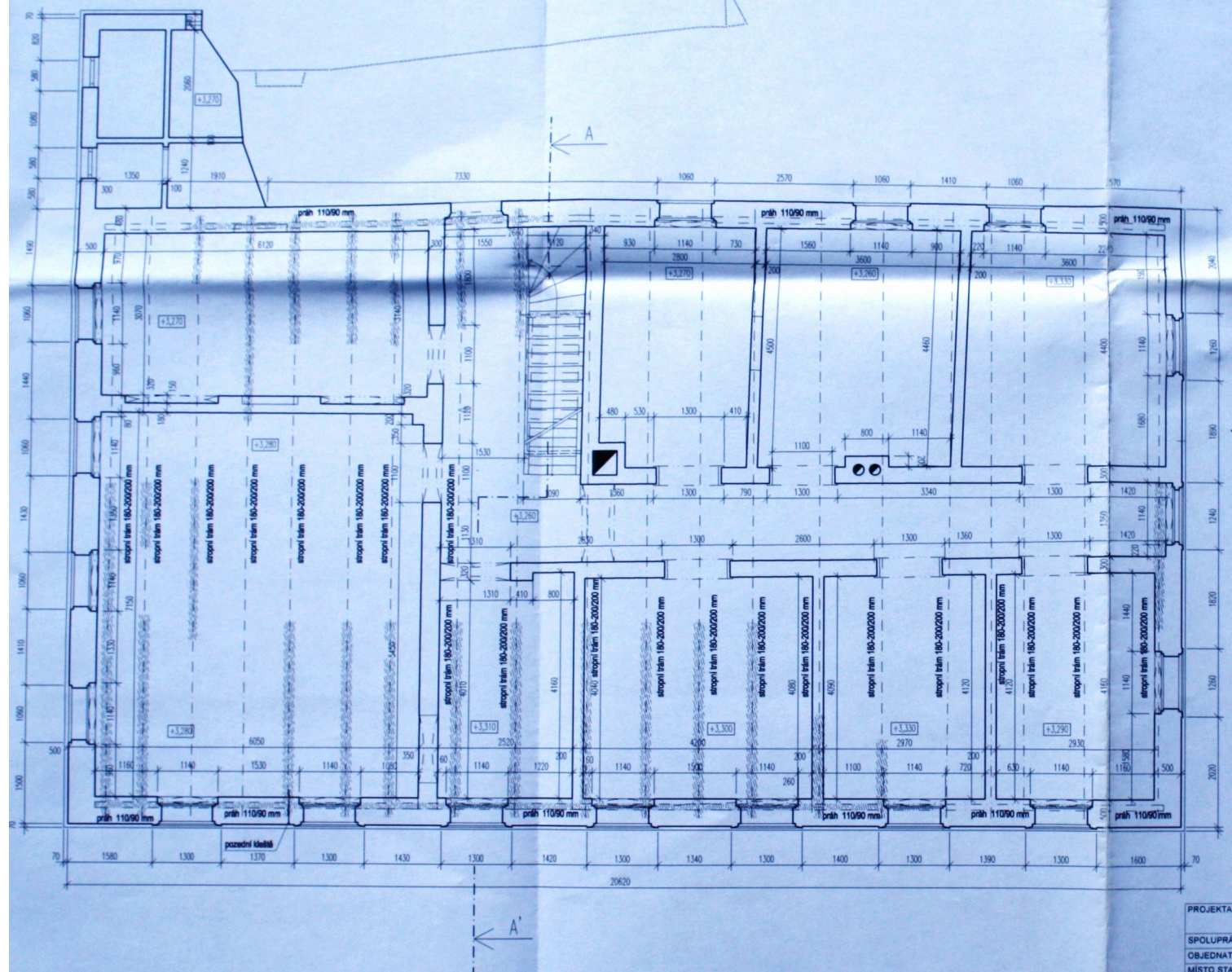
MATERIÁLŮ:

Cihelné výsprávky: plně cihly P10, malta MV 5 nastavená hydraulickým pojivem.
 Kamené výsprávky: kámen jakostní třídy I, pevnostní značka 80, malta MV5 nastavená hydraulickým pojivem.
 Spárování tržlin: malta MV5 nastavená hydraulickým pojivem, dubové nebo keramické klíny.



PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý		
SPOLUPRÁCE			
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury	Č. ZAKÁZKY	35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky	DATUM	září 2012
AKCE:	Radošov čp. 74, Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací		
ČÁST:	1. PATRO	STUPĚN	PD
		MĚŘÍTKO	1:50
		Č. PŘÍLOHY	4

PŮDORYS 1. PATRA 1:50



LEGENDA:

- STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE
- VYMĚNOVÁNÉ NEBO PROTEŽOVANÉ DŘEVĚNÉ PRVKY STROPU

Poznámky

1. Protězování a výměna stropnic bude provedena v rozsahu označeném na výkrese, pokud se pod základem nebo podhledem zjistí další poruchy, rozhodne se na místě o jejich opravě.
2. Pozední kleště, které jsou na některých trámech, se opraví a aktivují.
3. Detaily spojení jsou na výkrese 12.

Technologické postupy

- A. Ponechávání i nové vkládané dřevěné prvky musí být ošetřeny proti dřevokazným škůdcům. Navržené prostředky a popis ošetření jsou v technické zprávě.
- B. Nové vkládané trámy nebo protězy budou tesané ze smrkového dřeva. Rozměry nových trámů v spojení s ponechávanými zdravými trámy musí být v místě spojení souhlasné.

MATERIÁLY:
Dřevo: SM, tř. jakosti S10, tř. pevnosti C24, rovnovážná vlhkost 18%
Kalky dubové, třída pevnosti D30, třída jakosti LS 10.



PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý		
SPOLUPRÁCE			
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury	Č. ZAKÁZKY	35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky	ČÁST	STAVEBNÍ
AKCE:	Radošov č.p. 74, Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací	DATUM	září 2012
		STUPEŇ	PD
		MĚŘÍTKO	1:50
ČÁST:	OPRAVA STROPŮ NAD 1. PATREM	Č. PŘÍLOHY	5

[illegible]

 STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

 ZDVO Z C_p P5 NA MV5 NASTAVENOU HYDRAULICKÝM POJIVEM
- NOVÉ ZDVO PROVÁZAT SE STÁVAJÍCÍM

1. Přezdívaní římsy a půdní nadezdívky bude prováděno z lešení a z půdy. Při dozdivání je nutno ponechávat nestabilní konstrukce podepřít, pokud podepření bude umístěno na lešení, je nutné konstrukci lešení na toto zatížení dimenzovat.
2. Tvar římsy je v příloženém detailu, profilace římsy se sejme v místech dochované římsy.

A. Při přezdivání je nutno dostatečně provázat nově vkládané konstrukce římsy tak, aby blok zdiva nově vyzděné římsy byl stabilní.

Cihelné zdivo: plné cihly P10, malta MV 5 nastavená hydraulickým pojivem.
Spárování trhlín: malta MV 10 nastavená hydraulickým pojivem.

PROJEKTANT	Ing. Jiří Stary		15110 - 000000 Ing. Jiří Stary, zapsaný v seznamu Ing. Jiří Stary, IČO 15110, Radošov u Kyselky tel. 488 110 130, fax 488 130 130 mail: jiri_stary@seznam.cz	
SPOLUPRÁCE				
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury		Č. ZAKÁZKY	35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky		ČÁST	STAVEBNÍ
AKCE:	Radošov čp. 74, Radošov u Kyselky		DATUM	září 2012
	dokumentace udržovacích prací		STUPEŇ	PD
			MĚŘÍTKO	1:50
ČÁST:	ŘÍMSA		Č. PŘÍLOHY	6

[illegible]

	STAVAJÍCÍ ZDĚNÉ KONSTRUKCE
	VYMĚŇOVANÉ NEBO PROTĚŽOVANÉ DŘEVĚNÉ PRVKY KROVU
	ČÍSLA VAZEB A PRVKŮ KROVU V POPISU POŠKOZENÍ POŠKOZENÍ V PRŮZKUMU NAPADENÍ DŘEVA

1. Výměna a doplnění prvků krovu bude probíhat při plném podepření krovu a funkční části stropu nad 1. patrem.
2. Pro nastavení budou použity typy spojů, které jsou v krovu, nové spoje, které jsou nutné pro opravu, jsou na výkrese 12.
3. Víkře budou na jedné straně založeny na krovci, na druhé budou uloženy na fošnu, která bude položena na bednění.

A. Vkládané prvky krovu budou smrkové, tesané. Velikost prvků, které se po délce mění, se upraví tesáním do patřičného tvaru. Nové i ponechávané dřevěné prvky budou ošetřeny proti dřevokazným škůdcům.

B. V místech spojů musí být nově vložený trám a ponechávaná zdravá část trámu stejné rozměry.

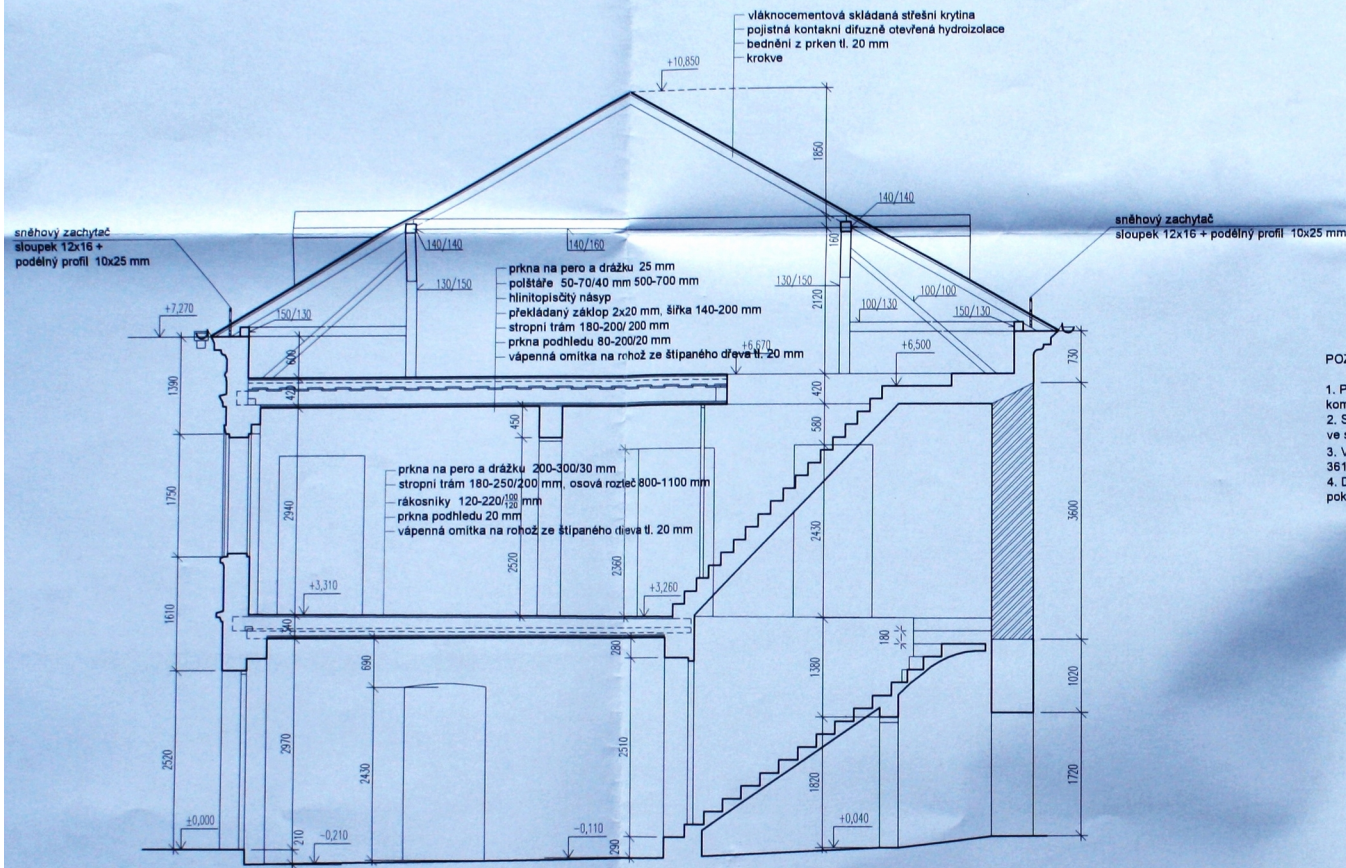
B. V místech spojů musí být nově vložený trám a ponechávaná zdravá část trámu stejné rozměry.

Dřevo: SM, tř. jakosti S10, tř. pevnosti C24, rovnovážná vlhkost 18%
Kolíky dubové, třída pevnosti D30, třída jakosti LS 10.



PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý	 Ing. Jiří Starý - projektová kancelář Malá Strana 110, Praha 1, Pohořelka IČO 19878944, DIČ CZ 450105978 tel. 485 510 385, 604 430 085 mail: j.star@seznam.cz	
SPOLUPRÁCE		Č. ZAKÁZKY	35 12
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury	ČÁST	STAVEBNÍ
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky	DATUM	28/11/2012
AKCE:	Radošov čp. 74, Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací	STUPEŇ	PD
		MĚŘÍTKO	1:60
ČÁST:	KROV	Č. PŘÍLOHY	7

ŘEZ A-A' 1:50



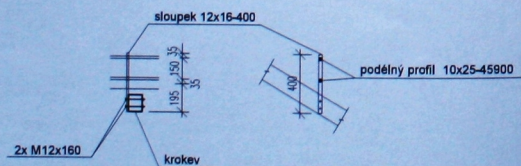
LEGENDA:

- STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE
- DOZDŮKY Z Čp P5 NA MVS NASTAVENOU HYDRAULICKÝM PŮJEM
- NOVÉ ZDVO PROVÁZAT SE STÁVAJÍCÍM

POZNÁMKY

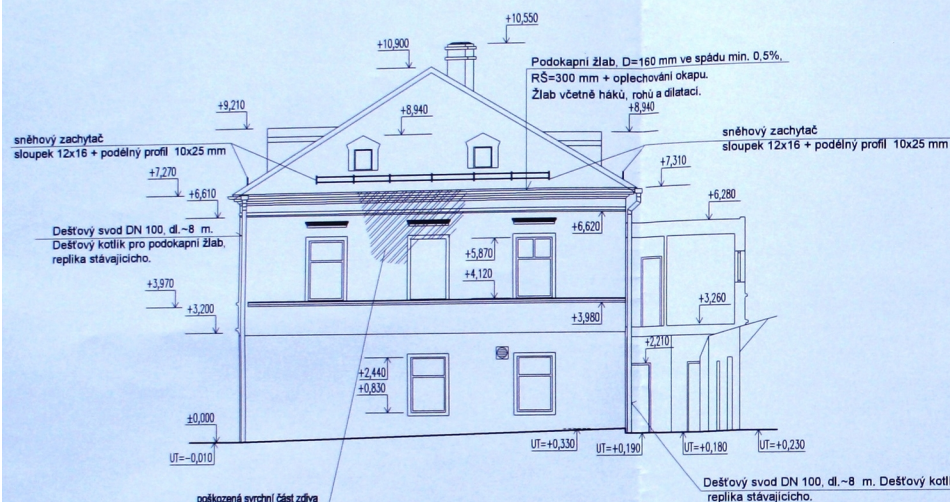
1. Poškozená tělesa komínů budou opravena tak, aby bylo možné položit krytinu a provést jejich oplechování. Výsledný tvar komínů je na výkresech pohledů, komíny budou omítnuty, horní část bude z vyspádované betonové mazaniny.
2. Současná střešní krytina bude odstraněna a bude položena nová krytina z vláknocementové šablony, krytina bude položena ve stejném rastru jakým byla položena původní krytina.
3. Veškeré klempířské výrobky budou z pozinkovaného plechu tl. 7 mm s polyesterovým povlakem, provedení podle ČSN 73 3610. Na domě bude provedena ochrana před atmosférickým předpětím v souladu s platnými normami.
4. Dešťové svody budou v případě existence funkční kanalizace na pojevy na tuto kanalizaci přes lapače střešních splavenin, pokud nebude možné napojení na kanalizaci, budou vyvedeny na terén.

DETAIL SNĚHOVÉHO ZACHYTAČE 1:25



PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý		
SPOLUPRÁCE			
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury	Č. ZAKÁZKY	35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky	DATUM	září 2012
AKCE:	Radošov č.p. 74., Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací		
		STUPEŇ	PD
		MĚŘÍTKO	1:50
ČÁST:	PŘÍČNÝ ŘEZ	Č. PŘÍLOHY	9

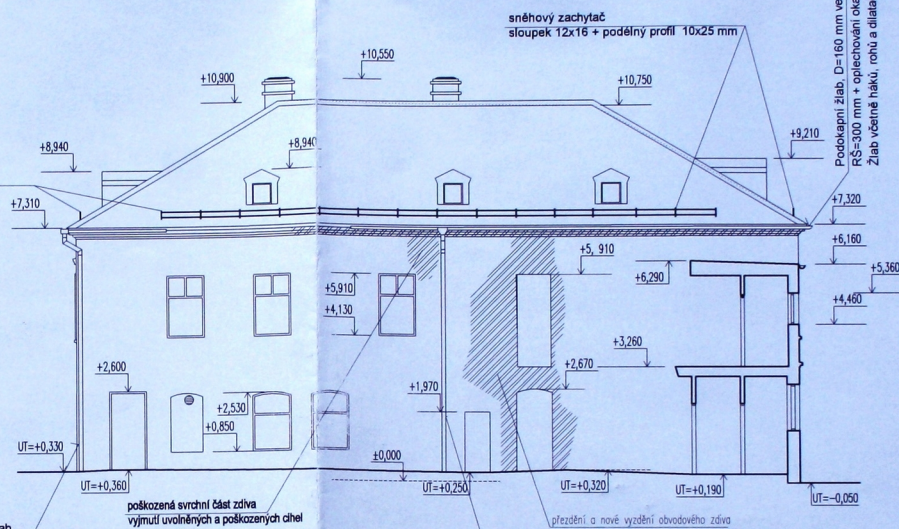
POHLED SEVEVÝCHODNÍ 1:100



poškozená svrchní část zdiva
výmětí uvolněných a poškozených cihel
a nové vyzdění

Dešťový svod DN 100, dl. ~8 m. Dešťový kotlík pro podokapní žlab,
replika stávajícího.

POHLED SEVEROZÁPADNÍ 1:100



poškozená svrchní část zdiva
výmětí uvolněných a poškozených cihel
a nové vyzdění

Dešťový svod DN 100, dl. ~8 m. Dešťový kotlík pro podokapní žlab,
replika stávajícího.

LEGENDA:

- STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE
- OPRAVA, PŘEZDĚNÍ ZDIVA Z Cp P5 NA M4S NASTAVENOU HYDRAULICKÝM POUKEM
- NOVÉ ZDIVO PROVÁZAT SE STÁVAJÍCÍM

PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý	
SPOLUPRÁCE		
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury	Č. ZAKÁZKY 35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky	ČÁST STAVEBNÍ
AKCE:	Radošov č.p. 74., Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací	DATUM září 2012
ČÁST:	POHLED SEVEROVÝCHODNÍ A SEVEROZÁPADNÍ	STUPĚN PD
		MĚŘÍTKO 1:100
		Č. PŘÍLOHY 10

Technical drawings of a roof structure showing side and top views with dimensions.

Side View (Left): Shows a roof slope with a vertical height of 650. The roof pitch is indicated by a triangle with a vertical side of 480 and a horizontal side of 75. The total horizontal width is 225, and the distance from the vertical edge to the centerline is 75.30. The total width including the roof slope is 75.80.

Side View (Right): Shows a roof slope with a vertical height of 50. The roof pitch is indicated by a triangle with a vertical side of 930 and a horizontal side of 75. The total horizontal width is 980.

Top View (Left): Shows a rectangular footprint with a total width of 600 and a total depth of 750. The width is divided into three sections: 75, 450, and 75. The depth is divided into three sections: 75, 580, and 75. The central 450x580 area is hatched.

Top View (Right): Shows a rectangular footprint with a total width of 750 and a total depth of 900. The width is divided into three sections: 75, 450, and 75. The depth is divided into three sections: 75, 750, and 75. The central 450x750 area is hatched.

[illegible]

Podokapní žlab, D=160 mm ve spádu min. 0,5%,
RS=300 mm + oplechování okapu.
Žlab včetně háků, rohů a dilatací.

sněhový zachytáč
sloupek 12x16 + podélný profil 10x25 mm

+10,750 +10,550 +10,900 +9,210 +8,940 +7,270 +6,610 +5,270 +5,880 +4,130 +3,970 +3,200 +2,440 +0,830 ±0,000 -0,010

pozadí věšlá

Dešťový svod DN 100, dl. ~8 m. Dešťový kotelík pro podokapní žlab,
replika stávajícího.

poškozená svrchní část zdvíhacího mechanismu a poklopaných okenel
a nové vyzdění

UT=-0,220 UT=-0,010

 OPRAVA, PŘEZDĚNÍ ZDIVA Z Cp P5 NA MVS NASTAVENOU HYDRAULICKÝM POJINEM
- NOVÉ ZDIVO PROVÁZAT SE STÁVAJÍCÍM

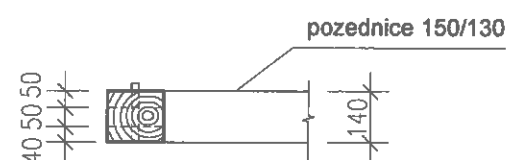
PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý			 Ing. Jiří Starý, odborný kancelář Ing. Jiří Starý, Hradec Králové IČO 18678844, CZK č. 450100078 tel. 495 512 285, 524 432 582 mail: j.starý@centrum.cz
SPOLUPRÁCE				
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury			Č. ZAKÁZKY 35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky			ČÁST STAVEBNÍ
AKCE:	Radošov č.p. 74., Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací			DATUM září 2012
ČÁST:	POHLED JIHOVÝCHODNÍ A JIHOZÁPADNÍ			STUPEŇ PD MĚŘÍTKO 1:100
				Č. PŘÍLOHY 11



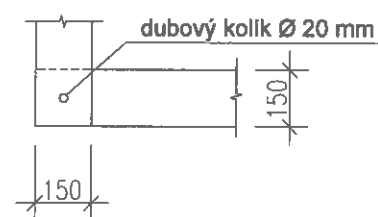
PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý Ing. Josef Rubek		Ing. Jiří Starý - projektová kancelář Malé náměstí 110, Hradec Králové IČO 18679544, DIČ CZ 450105078 tel. 495 510 389; 604 430 886, mail: jiri.starý@centrum.cz	
SPOLUPRÁCE				
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury		Č. ZAKÁZKY	35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky		ČÁST	STAVEBNÍ
AKCE:	Radošov č.p. 74., Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací		DATUM	září 2012
			STUPEŇ	PD
			MĚŘÍTKO	1:20
ČÁST:	DETAILY DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ		Č. PŘÍLOHY	12

DETAIL SPOJENÍ POZEDNIC

POHLED

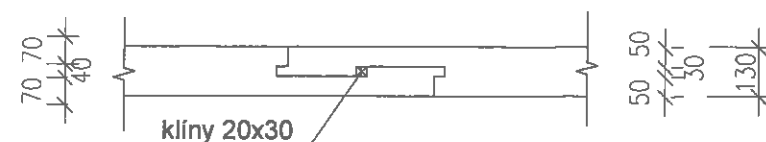


PŮDORYS

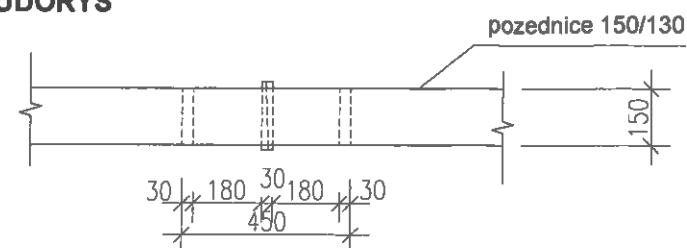


DETAIL SPOJENÍ POZEDNICE, SKRUŽOVÝ ZÁMEK

POHLED



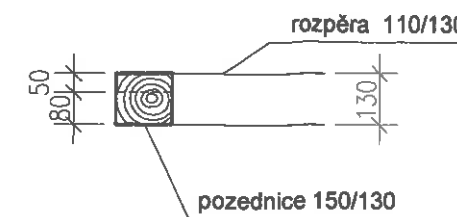
PŮDORYS



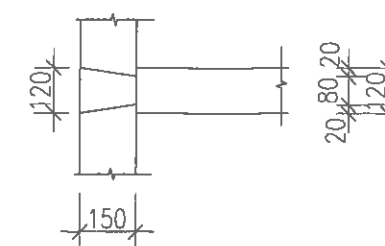
Poznámka: detail použit u nastavení pozednice, která bude nasouvána z boku

DETAIL SPOJENÍ VODOROVNÉ ROZPĚRY S POZEDNICÍ

POHLED

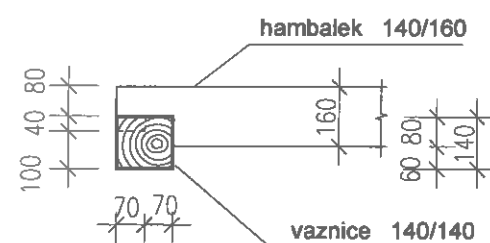


PŮDORYS



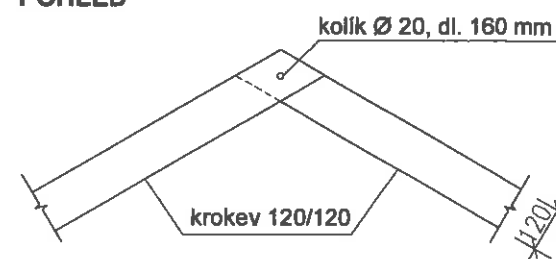
DETAIL SPOJENÍ HAMBALKU S VAZNICÍ

POHLED

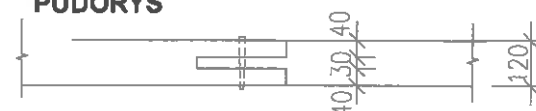


DETAIL SPOJENÍ KROKVÍ VE VRCHOLU

POHLED

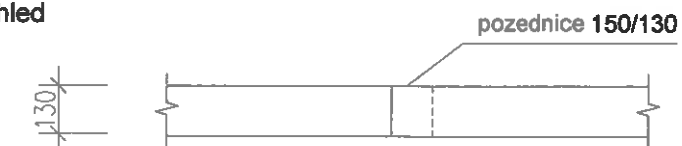


PŮDORYS

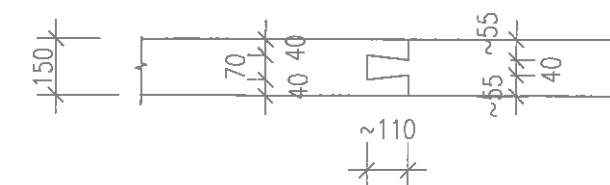


DETAIL NASTAVENÍ POZEDNICE

Pohled

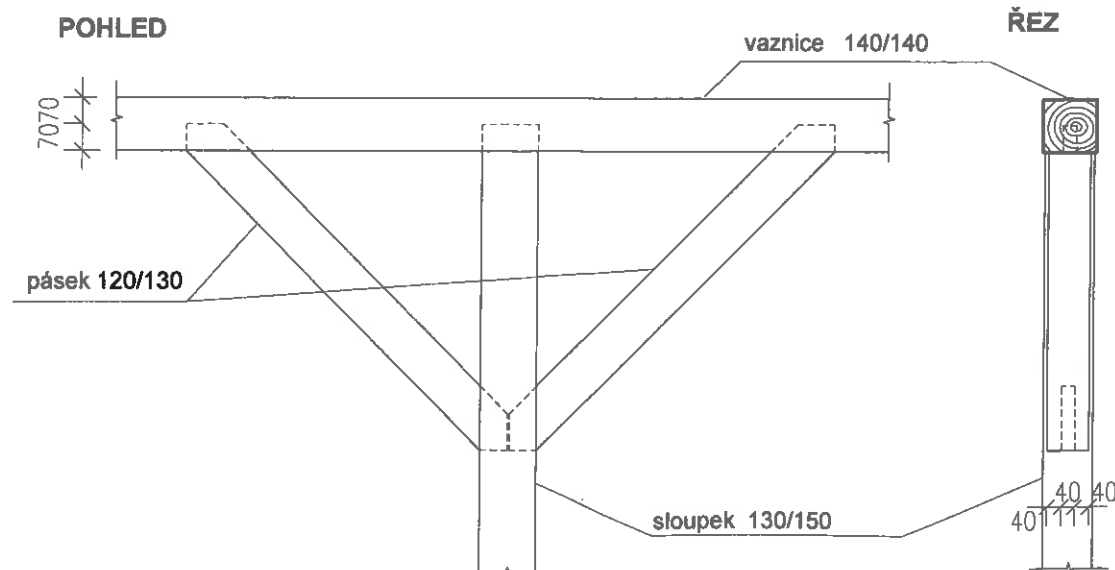


Půdorys



DETAIL PÁSKŮ U SLOUPKŮ

POHLED



ŘEZ

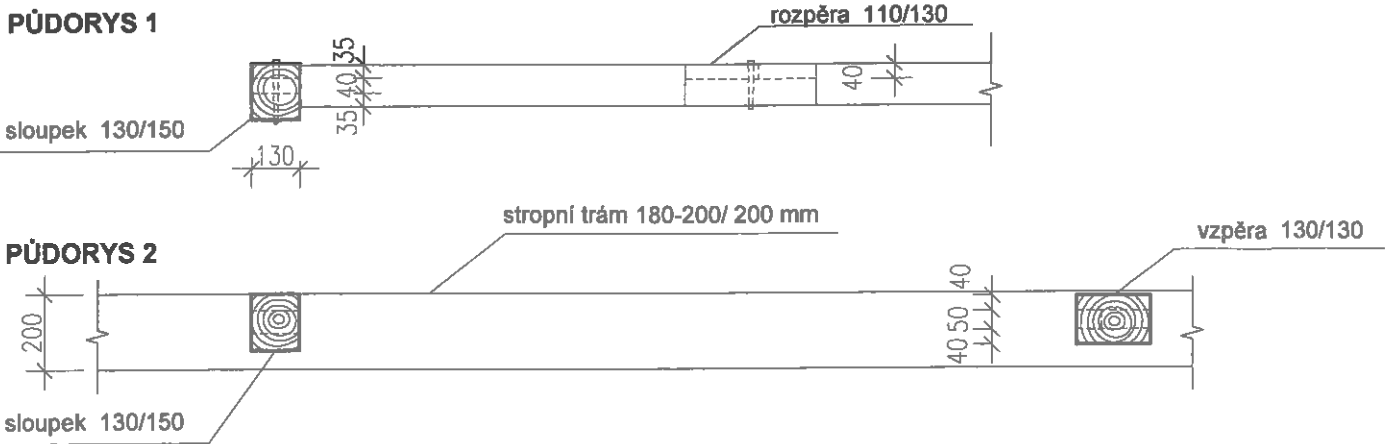
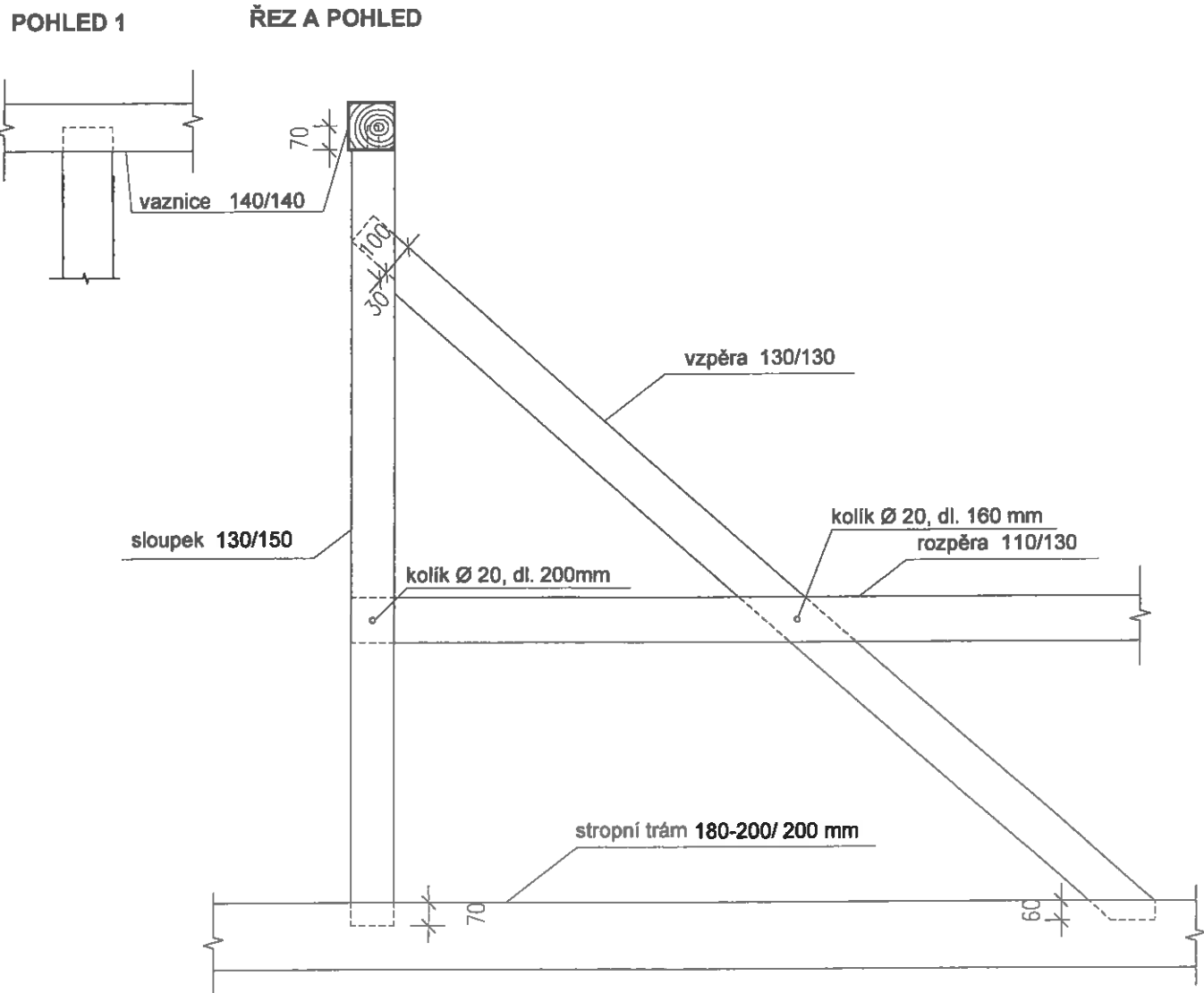


Radošov čp. 74, Radošov u Kyselky
dokumentace udržovacích prací

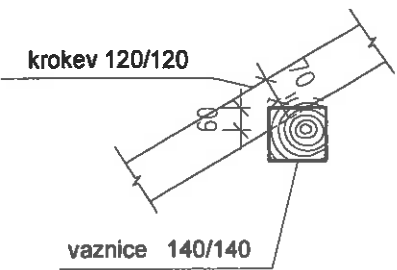
DETAILY SPOJŮ DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ 1:20

VÝKRES 1

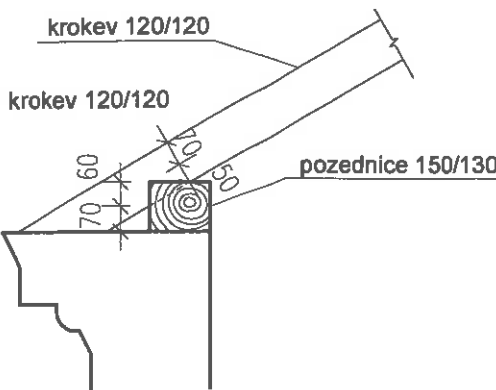
DETAIL SLOUPKU, VZPĚRY, ROZPĚRY A STROPNÍHO TRÁMU



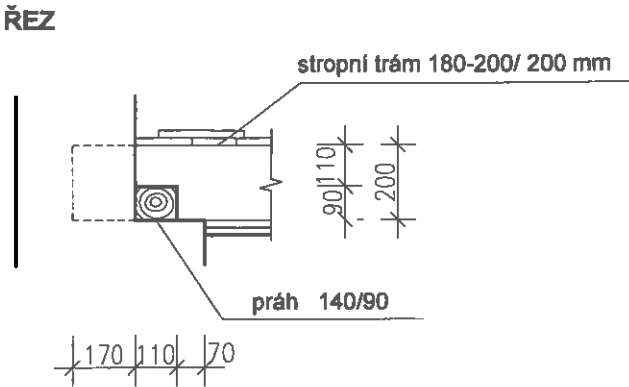
DETAIL OSEDLÁNÍ KROKVE NA VAZNICI



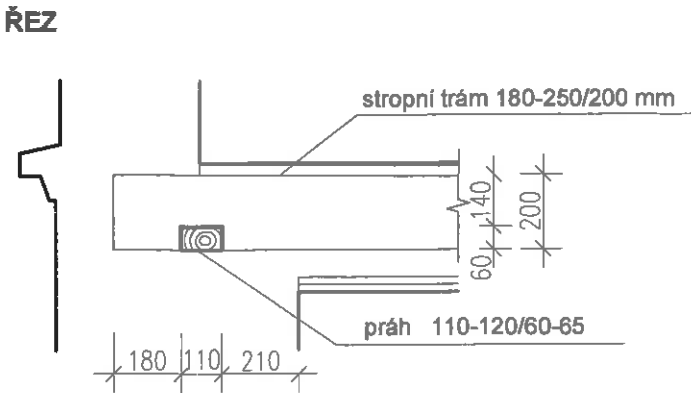
DETAIL ULOŽENÍ KROKVE NA POZEDNICI



DETAIL ULOŽENÍ STROPNÍHO TRÁMU V 1. PATŘE



DETAIL ULOŽENÍ STROPNÍHO TRÁMU V PŘÍZEMÍ

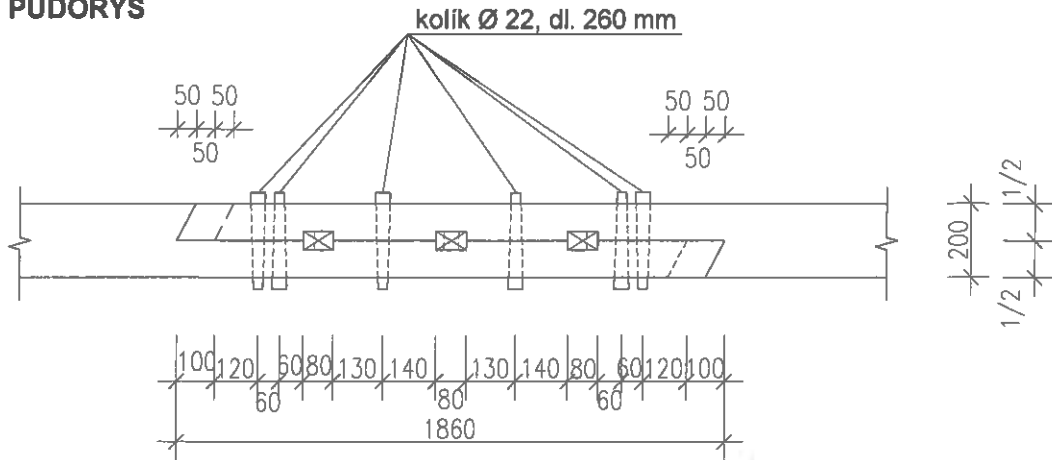


Radošov čp. 74, Radošov u Kyselky
dokumentace udržovacích prací

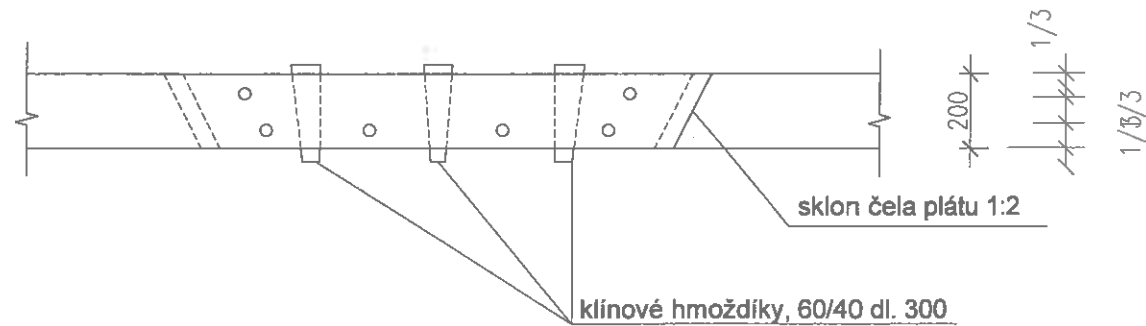
DETAILY SPOJŮ DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ 1:20

DETAIL SPOJENÍ STROPNÍHO TRÁMU

PŮDORYS

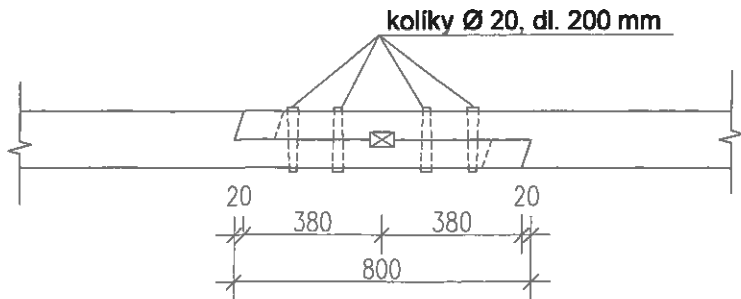


POHLED

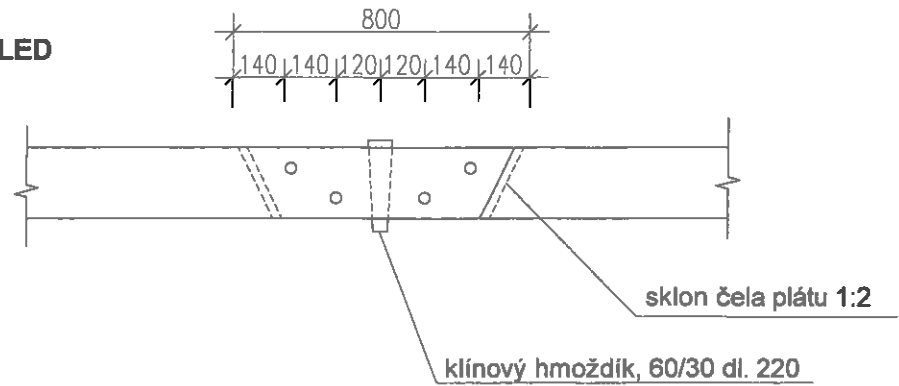


DETAIL SPOJENÍ KROKVE A RÁKOSNÍKU

PŮDORYS



POHLED



Radošov čp. 74, Radošov u Kyselky
dokumentace udržovacích prací

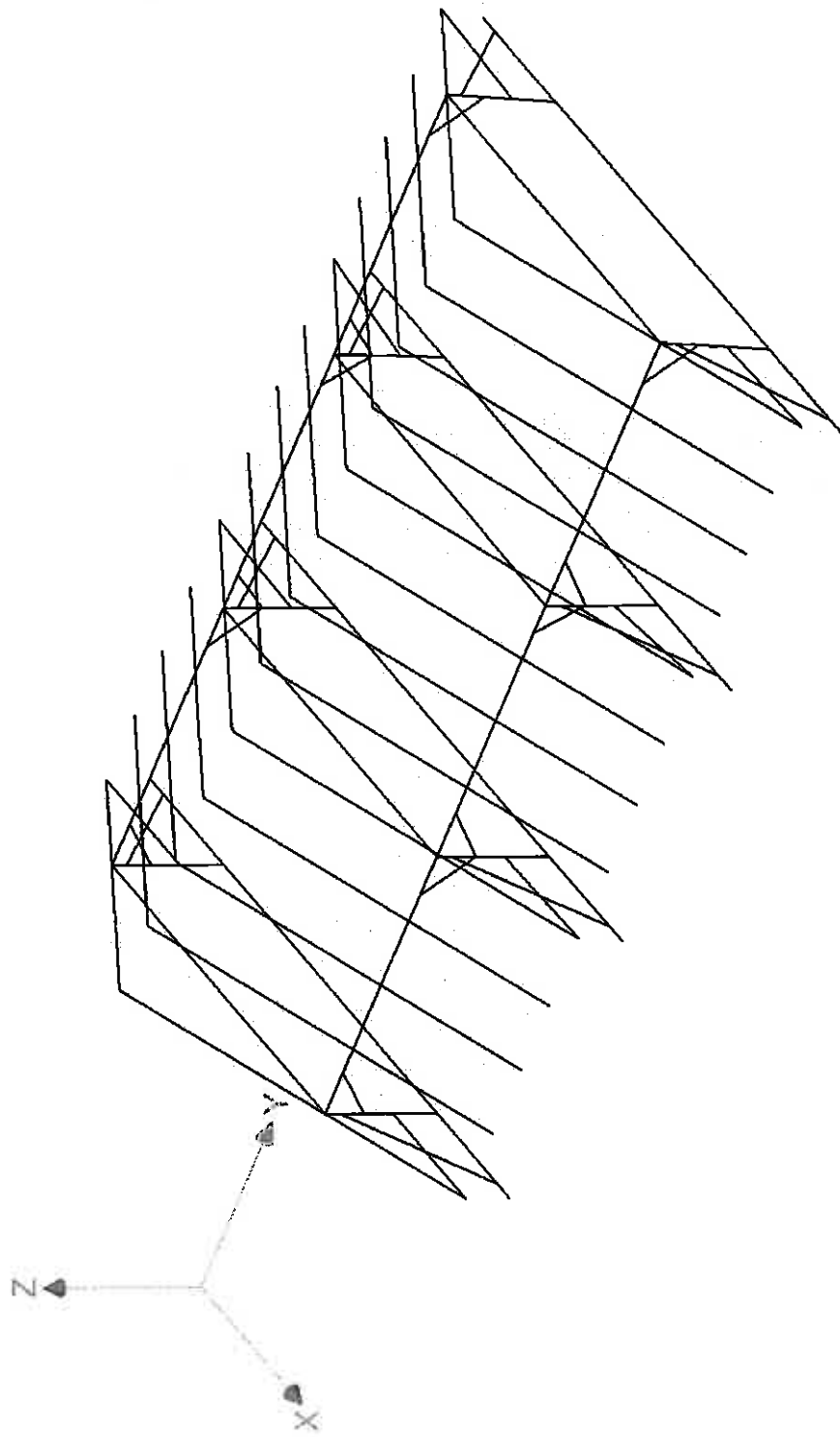
DETAILY SPOJŮ DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ 1:20



PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý	 Ing. Jiří Starý - projektová kancelář Malé náměstí 110, Hradec Králové IČO 18679544, DIČ CZ 450105078 tel. 495 510 389; 604 430 886, mail: jiri.starý@centrum.cz	
SPOLUPRÁCE			
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury		
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky	Č. ZAKÁZKY	35 12
AKCE: Radošov č.p. 74., Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací		ČÁST	STAVEBNÍ
		DATUM	září 2012
		STUPEŇ	PD
ČÁST: STATICKÝ VÝPOČET, KROV		Č. PŘÍLOHY	13a

Radošov čp. 74, Radošov u Kyselky
dokumentace udržovacích prací
statický výpočet

Krov



1 Kyselka zatížení krovu

Použita národní příloha pro Česko

2 Protokol zatížení: Prutové zatížení

Zatížení stálé	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Tíha trvalých součástí objektu			
Břidlicová krytina na bednění 25 mm, s bedněním a lepenkou (0,60 ×)	0,66	1,35	0,89
Součet tíhy trvalých součástí objektu	0,66	1,35	0,89
Rekapitulace			
Součet tíhy trvalých součástí objektu	0,66	1,35	0,89
Součet stálého zatížení	0,66	1,35	0,89
Součet zatížení	0,66	1,35	0,89

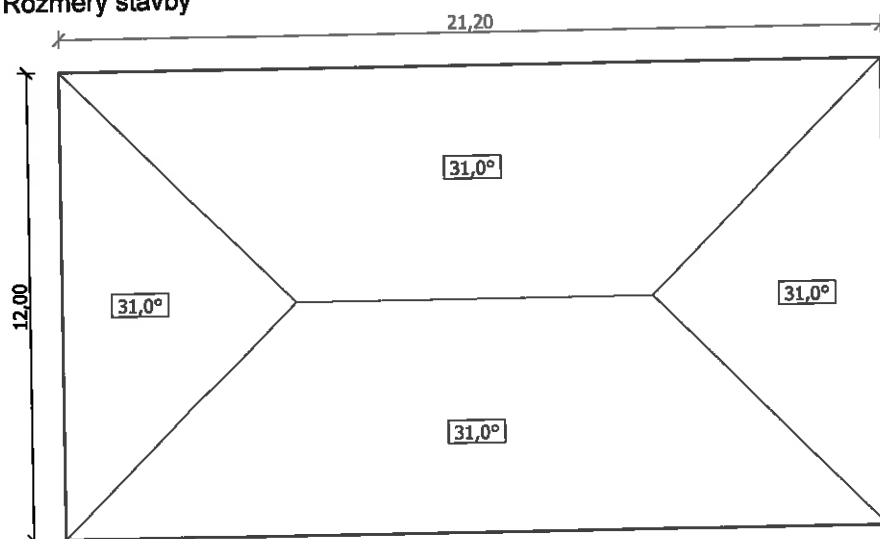
3 Protokol zatížení: Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru	$v_{b0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu:	II
Referenční výška budovy	$z_e = 11,00 \text{ m}$
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období	$c_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 0,000 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie	$c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,94 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení c_{pe}	$A = 10,00 \text{ m}^2$

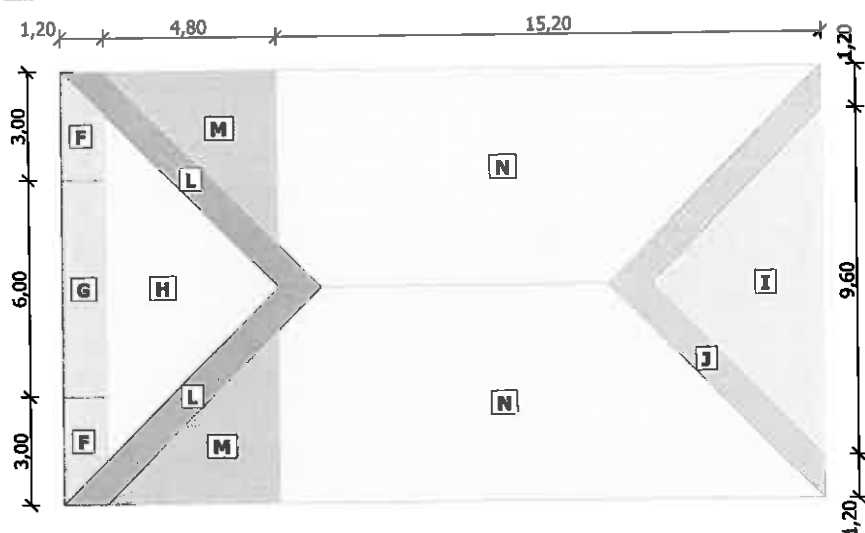
Střecha

Rozměry stavby



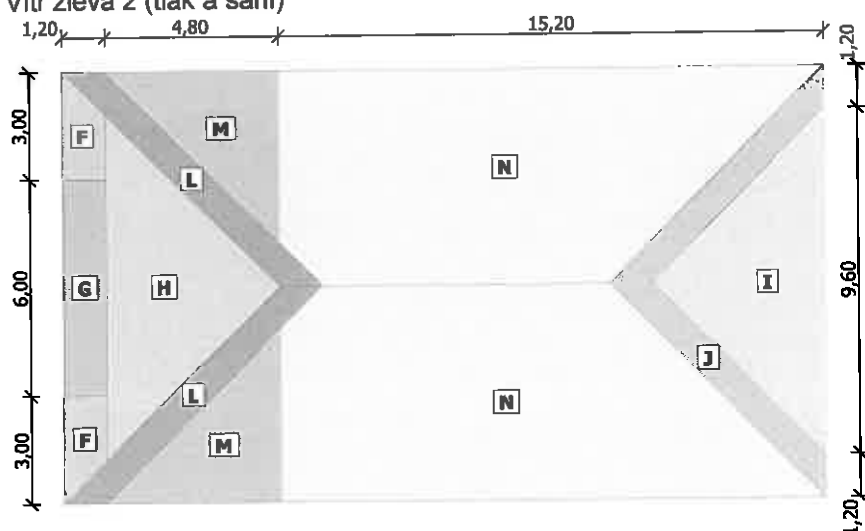
Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Vítr zleva 1 (sání)



Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	31,0	F	-0,44(-0,66)
G	31,0	G	-0,44(-0,66)
H	31,0	H	-0,18(-0,26)
I	31,0	I	-0,37(-0,56)
J	31,0	J	-0,65(-0,98)
L	31,0	L	-1,31(-1,97)
M	31,0	M	-0,75(-1,13)
N	31,0	N	-0,19(-0,28)

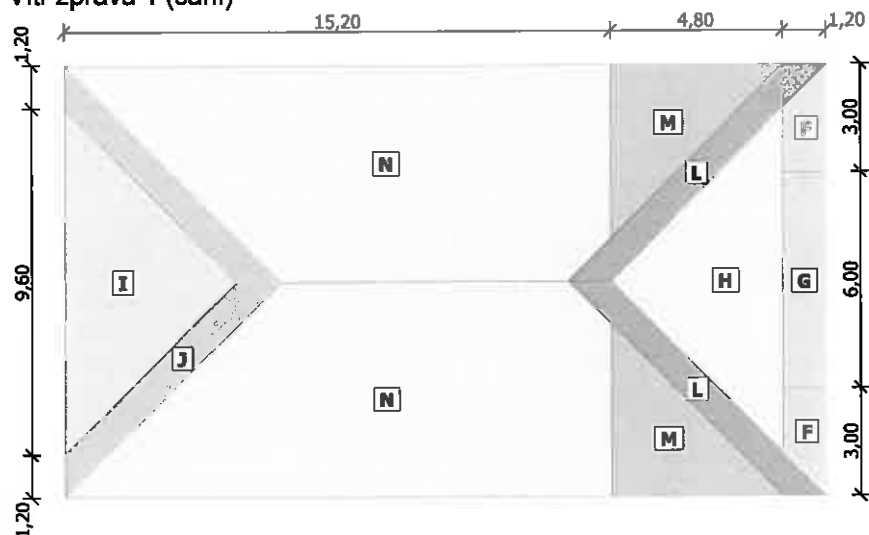
Větr zleva 2 (tlak a sání)



Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	31,0	F	0,48(0,73)
G	31,0	G	0,66(0,99)
H	31,0	H	0,39(0,58)
I	31,0	I	-0,37(-0,56)
J	31,0	J	-0,65(-0,98)

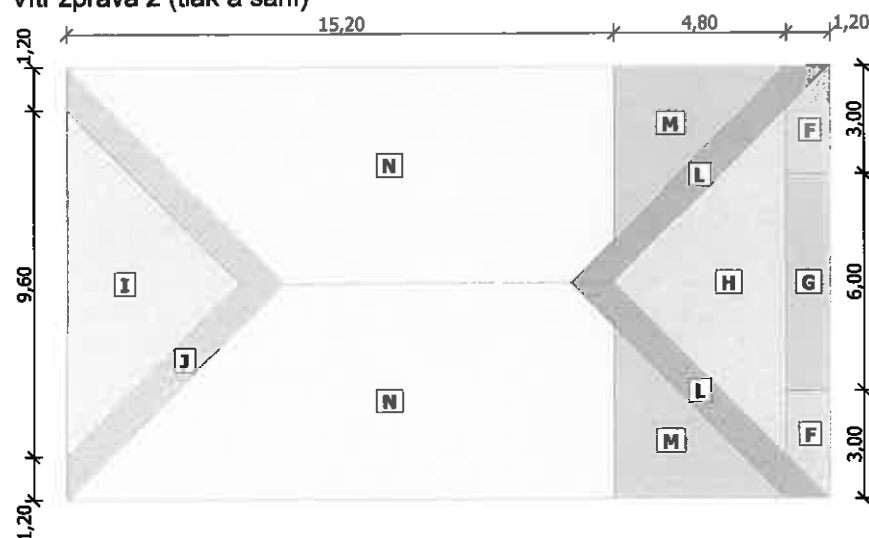
Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
L	31,0	L	-1,31(-1,97)
M	31,0	M	-0,75(-1,13)
N	31,0	N	-0,19(-0,28)

Větr zprava 1 (sání)



Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	31,0	F	-0,44(-0,66)
G	31,0	G	-0,44(-0,66)
H	31,0	H	-0,18(-0,26)
I	31,0	I	-0,37(-0,56)
J	31,0	J	-0,65(-0,98)
L	31,0	L	-1,31(-1,97)
M	31,0	M	-0,75(-1,13)
N	31,0	N	-0,19(-0,28)

Větr zprava 2 (tlak a sání)

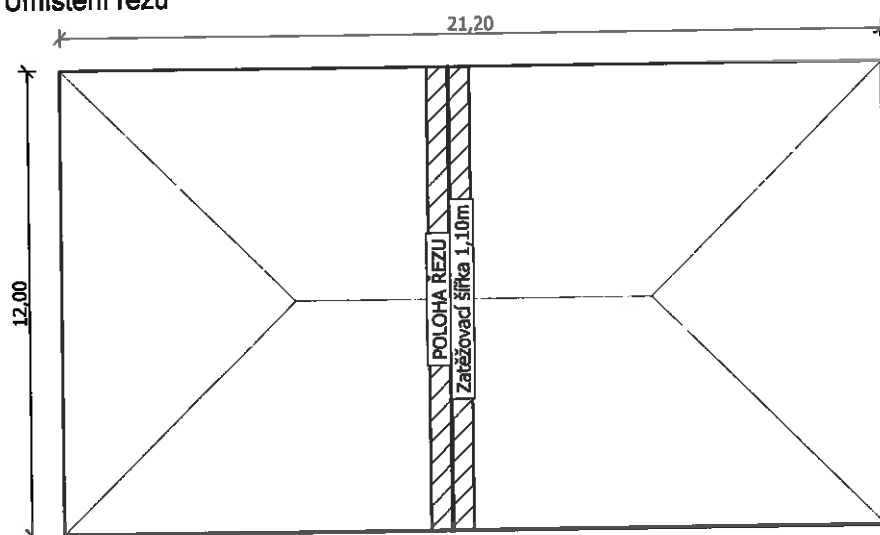


Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	31,0	F	0,48(0,73)
G	31,0	G	0,66(0,99)
H	31,0	H	0,39(0,58)
I	31,0	I	-0,37(-0,56)
J	31,0	J	-0,65(-0,98)
L	31,0	L	-1,31(-1,97)
M	31,0	M	-0,75(-1,13)
N	31,0	N	-0,19(-0,28)

3.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 1,10 m:

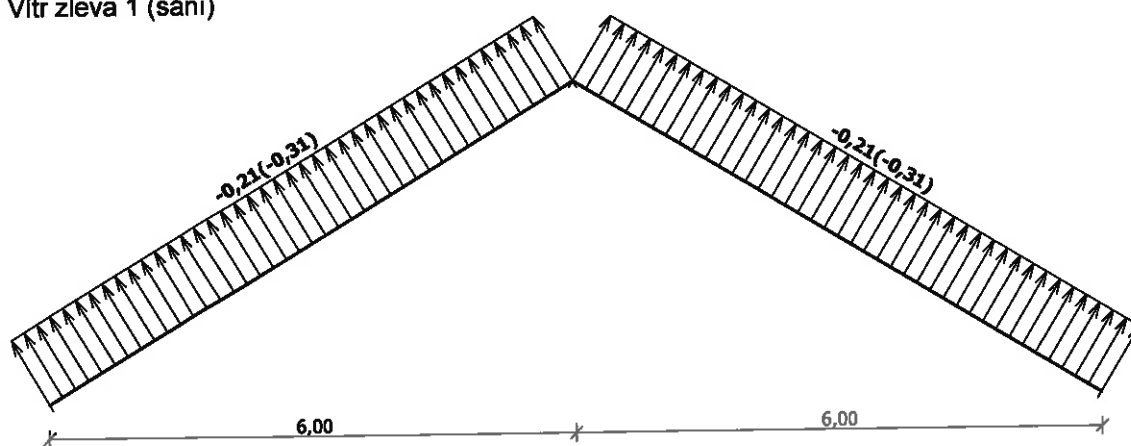
Střecha

Umístění řezu

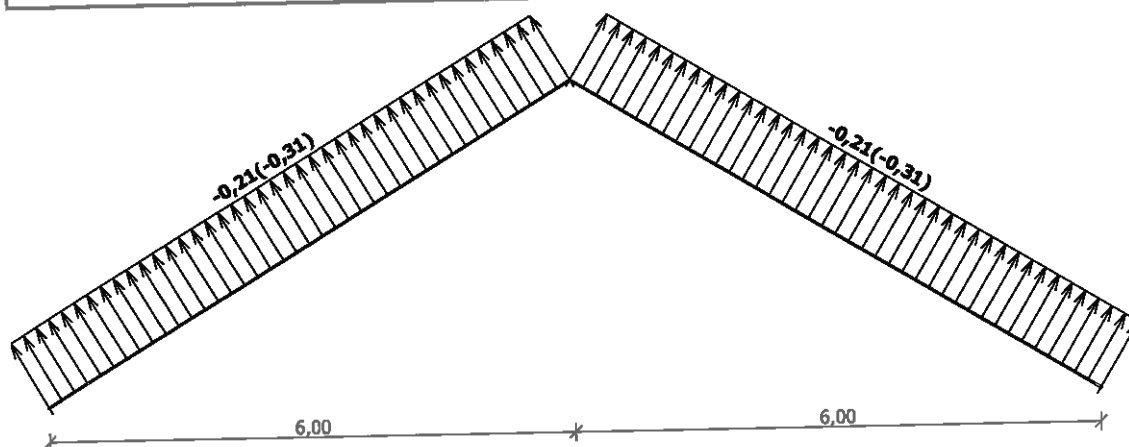


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

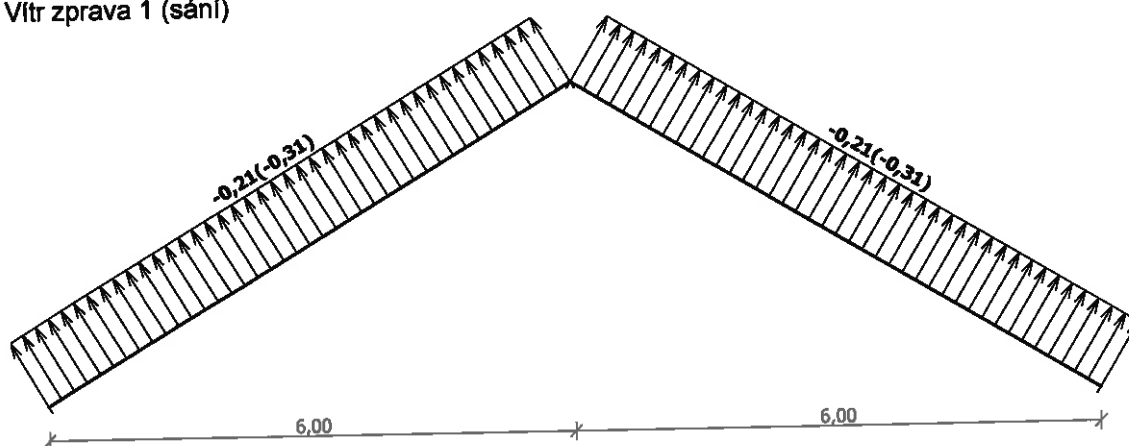
Vítr zleva 1 (sání)



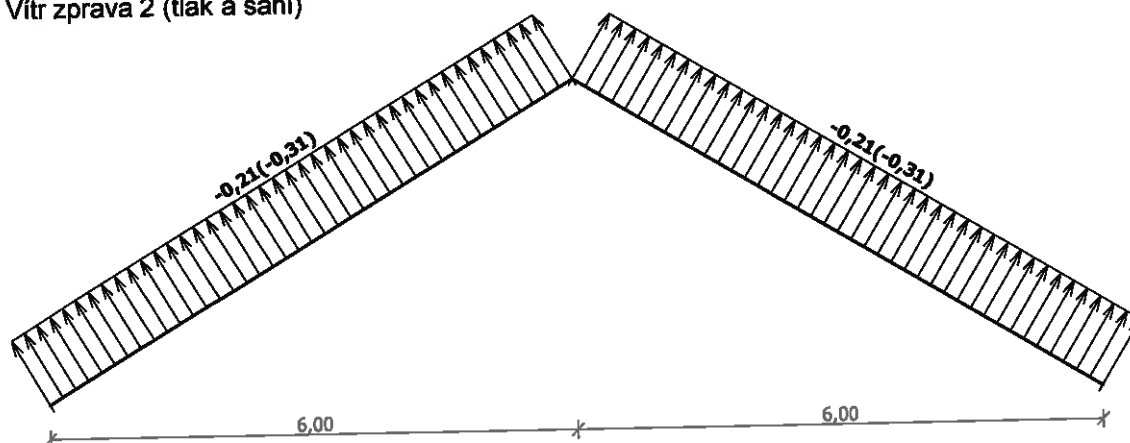
Vítr zleva 2 (tlak a sání)



Větr zprava 1 (sání)



Větr zprava 2 (tlak a sání)



4 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:	II
Základní tíha sněhu s_k	= 1,00 kN/m ²
Typ krajiny:	normální
Součinitel expozice C_e	= 1,00
Tepelný součinitel C_t	= 1,00
Součinitel zatížení γ_f	= 1,50

Ing. Jiří Starý, projektová kancelář

Ing. Jiří Starý

Tvar zastřešení: sedlová střechaSklon střechy $\alpha_1 = 31,0^\circ$ Sklon střechy $\alpha_2 = 31,0^\circ$

Na obou částech střechy je konstrukčními prvky zabráněno sklouzávání sněhu

Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_1) = 0,80$ Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_2) = 0,80$ **Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

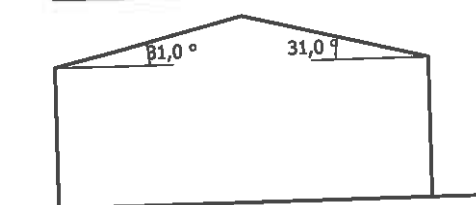
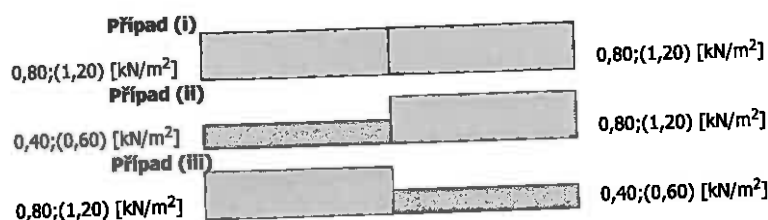
Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

 $s_1 = 0,80 \text{ kN/m}^2$ (1,20 kN/m²) $s_2 = 0,80 \text{ kN/m}^2$ (1,20 kN/m²)

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

 $s_1 = 0,40 \text{ kN/m}^2$ (0,60 kN/m²) $s_2 = 0,80 \text{ kN/m}^2$ (1,20 kN/m²)

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

 $s_1 = 0,80 \text{ kN/m}^2$ (1,20 kN/m²) $s_2 = 0,40 \text{ kN/m}^2$ (0,60 kN/m²)**4.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 1,10 m:****Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

 $s_1 = 0,88 \text{ kN/m}$ (1,32 kN/m) $s_2 = 0,88 \text{ kN/m}$ (1,32 kN/m)

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

 $s_1 = 0,44 \text{ kN/m}$ (0,66 kN/m) $s_2 = 0,88 \text{ kN/m}$ (1,32 kN/m)

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

 $s_1 = 0,88 \text{ kN/m}$ (1,32 kN/m) $s_2 = 0,44 \text{ kN/m}$ (0,66 kN/m)

Případ (I)

0,88;(1,32) [kN/m]



0,88;(1,32) [kN/m]

Případ (ii)

0,44;(0,66) [kN/m]



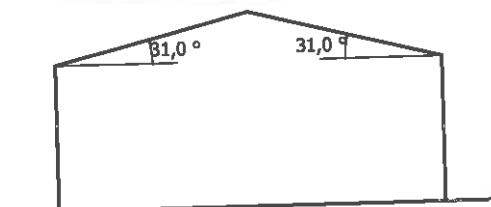
0,88;(1,32) [kN/m]

Případ (iii)

0,88;(1,32) [kN/m]



0,44;(0,66) [kN/m]



1 Kyselka krov, zatížení, vnitřní síly, reakce a deformace

2 Vstupní údaje

2.1 Parametry profilů dílců

Průřezové charakteristiky profilů dílců:

Průřez	Plocha průřezu	Smyk. plocha		Mom. setrv.		Sklon hl. os.
	A [mm ²]	A _z [mm ²]	A _y [mm ²]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	φ [°]
krokev 1	15400	12833	12833	25.1533E+06	15.5283E+06	0.00
stropnice	44000	36667	36667	146.667E+06	177.467E+06	0.00
vaznice	41600	34667	34667	234.347E+06	88.7467E+06	0.00
vaznice	50400	42000	42000	329.280E+06	136.080E+06	0.00
sloupek	21000	17500	17500	39.3750E+06	34.3000E+06	0.00
hambalek	20800	17333	17333	44.3733E+06	29.2933E+06	0.00
pásek	12100	10083	10083	12.2008E+06	12.2008E+06	0.00
rozpěra	13000	10833	10833	10.8333E+06	18.3083E+06	0.00
vzpěra	10000	8333	8333	8.33333E+06	8.33333E+06	0.00

Materiálové charakteristiky profilů dílců:

Materiál	Modul pružnosti	Smykový modul	Koef. tepl. rozt.	Měrná tíha
	E [MPa]	G [MPa]	α _t [1/K]	γ [kN/m ³]
S13 (C30) - jehličnaté	12.00E+03	750.0E+00	5.000E-06	4.60

2.2 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ _f (γ _{f,inf})*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.*	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1.35(0.90)	0.8	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé krytina	Silové	Stálé	1.35(0.90)	0.8	-	-	-	-
3	S3 silové-proměnné střednědobé sněh	Silové	Proměnné střednědobé sněh	1.50	-	H<1000	0.5	0.2	0.0
4	S4 silové-proměnné krátkodobé sněh	Silové	Proměnné krátkodobé sněh	1.50	-	H<1000	0.5	0.2	0.0
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1.50	-	Vítr	0.6	0.2	0.0

* γ_{f,inf} pro příznivě působící stálá zatížení

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

2.3 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

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

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace
	γ _{f,sup,1} *G1 + γ _{f,sup,2} *G2

Číslo	Název a druh kombinace Složení
2	W5:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,5} * W5$
3	S4:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,4} * S4$
4	S4:G1+G2+W5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,4} * S4 + \gamma_{f,sup,5} * \psi_{0,5} * W5$
5	W5:G1+G2+S4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,4} * \psi_{0,4} * S4 + \gamma_{f,sup,5} * W5$
6	S3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * S3$
7	S3:G1+G2+W5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * S3 + \gamma_{f,sup,5} * \psi_{0,5} * W5$
8	W5:G1+G2+S3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * \psi_{0,3} * S3 + \gamma_{f,sup,5} * W5$
9	S3:G1+G2+S4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * S3 + \gamma_{f,sup,4} * \psi_{0,4} * S4$
10	S4:G1+G2+S3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * \psi_{0,3} * S3 + \gamma_{f,sup,4} * S4$
11	S3:G1+G2+S4+W5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * S3 + \gamma_{f,sup,4} * \psi_{0,4} * S4 + \gamma_{f,sup,5} * \psi_{0,5} * W5$
12	S4:G1+G2+S3+W5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * \psi_{0,3} * S3 + \gamma_{f,sup,4} * S4 + \gamma_{f,sup,5} * \psi_{0,5} * W5$
13	W5:G1+G2+S3+S4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * \psi_{0,3} * S3 + \gamma_{f,sup,4} * \psi_{0,4} * S4 + \gamma_{f,sup,5} * W5$

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2$
2	W5:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W5$
3	S4:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S4$
4	S4:G1+G2+W5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S4 + \psi_{0,5} * W5$
5	W5:G1+G2+S4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + \psi_{0,4} * S4 + W5$
6	S3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3$
7	S3:G1+G2+W5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3 + \psi_{0,5} * W5$

Číslo	Název a druh kombinace Složení
8	W5:G1+G2+S3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + \psi_{0,3} \cdot S3 + W5$
9	S3:G1+G2+S4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3 + \psi_{0,4} \cdot S4$
10	S4:G1+G2+S3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + \psi_{0,3} \cdot S3 + S4$
11	S3:G1+G2+S4+W5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3 + \psi_{0,4} \cdot S4 + \psi_{0,5} \cdot W5$
12	S4:G1+G2+S3+W5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + \psi_{0,3} \cdot S3 + S4 + \psi_{0,5} \cdot W5$
13	W5:G1+G2+S3+S4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + \psi_{0,3} \cdot S3 + \psi_{0,4} \cdot S4 + W5$

3 Výsledky

3.1 Reakce pro zatěžovací stavy

3.1.1 Extrémy reakcí

Kladné extrémy:

Max. reakce	Zatěžovací stav	Styčník	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Max. R_x	Zatěžovací stav 4	22	14.92	-0.03	8.31	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 4	41	-2.59	0.54	5.17	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	21	-13.54	0.03	9.59	-	-	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Zatěžovací stav	Styčník	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	21	-13.54	0.03	9.59	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	70	-1.56	-0.26	1.60	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	21	3.80	-0.01	-2.74	-	-	-

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Zatěžovací stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Styčník č. 1 - abs. X: 5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Zatěžovací stav 5	1.76	0.00	-1.39	-	-	-
Max. R_y, R_z	Zatěžovací stav 3	-7.18	0.00	5.36	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-7.18	0.00	5.36	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 1	-2.52	0.00	1.87	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	1.76	0.00	-1.39	-	-	-
Styčník č. 2 - abs. X: -5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Zatěžovací stav 4	8.42	0.00	4.69	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 5	-1.72	0.00	-1.36	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	7.05	-0.01	5.28	-	-	-

Max. reakce	Zatěžovací stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-1.72	0.00	-1.36	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	7.05	-0.01	5.28	-	-	-
Styčník č.6 - abs. X: 5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Zatěžovací stav 5	0.38	0.01	-0.49	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	-3.35	-0.02	2.84	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-3.35	-0.02	2.84	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 4	-2.51	-0.02	2.35	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	0.38	0.01	-0.49	-	-	-
Styčník č.7 - abs. X: -5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Zatěžovací stav 3	3.51	-0.02	2.92	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 5	-0.43	0.01	-0.52	-	-	-
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-0.43	0.01	-0.52	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	3.51	-0.02	2.92	-	-	-
Styčník č.11 - abs. X: 5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Zatěžovací stav 5	0.29	0.01	-0.45	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	-3.11	-0.02	2.72	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-3.11	-0.02	2.72	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 4	-2.63	-0.02	2.45	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	0.29	0.01	-0.45	-	-	-
Styčník č.12 - abs. X: -5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Zatěžovací stav 3	3.03	-0.02	2.65	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 5	-0.26	0.01	-0.43	-	-	-
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-0.26	0.01	-0.43	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	3.03	-0.02	2.65	-	-	-
Styčník č.16 - abs. X: 5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Zatěžovací stav 5	0.35	0.00	-0.47	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	-3.25	-0.01	2.75	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-3.25	-0.01	2.75	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 4	-2.00	-0.02	2.04	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	0.35	0.00	-0.47	-	-	-
Styčník č.17 - abs. X: -5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Zatěžovací stav 3	3.46	-0.02	2.86	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 5	-0.42	0.01	-0.51	-	-	-
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-0.42	0.01	-0.51	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	3.46	-0.02	2.86	-	-	-
Styčník č.21 - abs. X: 5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Zatěžovací stav 5	3.80	-0.01	-2.74	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 4	-4.71	0.07	5.84	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	-13.54	0.03	9.59	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-13.54	0.03	9.59	-	-	-
Min. R_y, R_z	Zatěžovací stav 5	3.80	-0.01	-2.74	-	-	-

Max. reakce	Zatěžovací stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.22 - abs. X: -5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Zatěžovací stav 4	14.92	-0.03	8.31	-	-	-
Max.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 3	12.80	0.03	9.42	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-3.56	-0.01	-2.69	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	14.92	-0.03	8.31	-	-	-
Styčník č.26 - abs. X: 5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	0.14	0.01	-0.32	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-2.62	-0.02	2.31	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 3	-2.62	-0.02	2.31	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	-1.73	-0.02	1.82	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	0.14	0.01	-0.32	-	-	-
Styčník č.27 - abs. X: -5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	2.71	-0.02	2.37	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.17	0.01	-0.34	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-0.17	0.01	-0.34	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	2.71	-0.02	2.37	-	-	-
Styčník č.31 - abs. X: 5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	0.06	0.01	-0.27	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-2.41	-0.02	2.18	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 3	-2.41	-0.02	2.18	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	-2.21	-0.03	2.10	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	0.06	0.01	-0.27	-	-	-
Styčník č.32 - abs. X: -5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	2.51	-0.02	2.26	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.09	0.01	-0.30	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-0.09	0.01	-0.30	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	2.51	-0.02	2.26	-	-	-
Styčník č.36 - abs. X: 5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Zatěžovací stav 5	1.22	0.00	-0.96	-	-	-
Max.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 3	-5.86	0.00	4.22	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 3	-5.86	0.00	4.22	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	-3.34	-0.02	2.76	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	1.22	0.00	-0.96	-	-	-
Styčník č.37 - abs. X: -5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	5.36	-0.01	3.95	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 4	4.85	0.01	3.22	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-1.05	0.00	-0.87	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	5.36	-0.01	3.95	-	-	-
Styčník č.41 - abs. X: 5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Zatěžovací stav 5	2.56	-0.09	-2.23	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 4	-2.59	0.54	5.17	-	-	-

Max. reakce	Zatěžovací stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-9.81	0.28	8.06	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 3	-9.81	0.28	8.06	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 5	2.56	-0.09	-2.23	-	-	-
Styčník č.42 - abs. X: -5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Zatěžovací stav 4	13.61	-0.15	7.56	-	-	-
Max.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 3	11.24	0.18	8.49	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-3.03	-0.06	-2.37	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	13.61	-0.15	7.56	-	-	-
Styčník č.46 - abs. X: 5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	0.09	0.01	-0.34	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-2.48	-0.02	2.38	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 3	-2.48	-0.02	2.38	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	-1.78	-0.02	1.99	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	0.09	0.01	-0.34	-	-	-
Styčník č.47 - abs. X: -5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	3.09	-0.03	2.67	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.29	0.01	-0.44	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-0.29	0.01	-0.44	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	3.09	-0.03	2.67	-	-	-
Styčník č.51 - abs. X: 5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	0.37	0.01	-0.51	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-3.36	-0.02	2.90	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 3	-3.36	-0.02	2.90	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	-2.70	-0.03	2.53	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	0.37	0.01	-0.51	-	-	-
Styčník č.52 - abs. X: -5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	3.19	-0.02	2.77	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.31	0.01	-0.47	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-0.31	0.01	-0.47	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	3.19	-0.02	2.77	-	-	-
Styčník č.56 - abs. X: 5.700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	0.36	0.01	-0.49	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-3.31	-0.02	2.83	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 3	-3.31	-0.02	2.83	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	-2.42	-0.03	2.32	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	0.36	0.01	-0.49	-	-	-
Styčník č.57 - abs. X: -5.700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	3.49	-0.02	2.93	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.42	0.01	-0.53	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-0.42	0.01	-0.53	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	3.49	-0.02	2.93	-	-	-

Max. reakce	Zatěžovací stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.61 - abs. X: 5.700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	2.24	0.01	-1.53	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-8.70	-0.04	5.82	-	-	-
Min.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 3	-8.70	-0.04	5.82	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	2.24	0.01	-1.53	-	-	-
Styčník č.62 - abs. X: -5.700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Zatěžovací stav 4	8.86	-0.04	4.82	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 1	2.63	0.01	1.91	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	7.84	-0.02	5.57	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-1.96	0.01	-1.45	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	8.86	-0.04	4.82	-	-	-
Styčník č.66 - abs. X: 5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x	Zatěžovací stav 5	0.68	-0.07	-0.60	-	-	-
Max.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 4	-4.82	0.26	3.85	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 4	-4.82	0.26	3.85	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 5	0.68	-0.07	-0.60	-	-	-
Styčník č.67 - abs. X: -5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y ,R _z	Zatěžovací stav 3	2.37	0.13	2.11	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 4	-1.27	0.03	-0.69	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.68	-0.04	-0.60	-	-	-
Styčník č.68 - abs. X: 5.700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	1.08	0.05	-0.95	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 4	-8.37	-0.18	6.62	-	-	-
Min.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 4	-8.37	-0.18	6.62	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	1.08	0.05	-0.95	-	-	-
Styčník č.69 - abs. X: -5.700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	4.04	-0.12	3.43	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-1.22	0.04	-1.04	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 4	-2.60	-0.03	-1.62	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	4.04	-0.12	3.43	-	-	-
Styčník č.70 - abs. X: 5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	0.42	0.09	-0.44	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 4	-4.20	-0.25	3.52	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 4	-4.20	-0.25	3.52	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	-1.56	-0.26	1.60	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	0.42	0.09	-0.44	-	-	-
Styčník č.71 - abs. X: -5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	2.22	-0.13	2.05	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.63	0.05	-0.59	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 4	-1.40	-0.05	-0.80	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	2.22	-0.13	2.05	-	-	-

Max. reakce	Zatěžovací stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č. 72 - abs. X: 5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max.R _x	Zatěžovací stav 5	1.65	-0.05	-1.36	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 3	-5.33	0.16	4.40	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 4	-9.66	0.08	7.55	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 4	-9.66	0.08	7.55	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 5	1.65	-0.05	-1.36	-	-	-
Styčník č. 73 - abs. X: -5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y ,R _z	Zatěžovací stav 3	3.92	0.03	3.46	-	-	-
Min.R _x ,R _y ,R _z	Zatěžovací stav 4	-2.68	-0.01	-1.64	-	-	-

3.1.2 Součty reakcí ve směrech globálních os

Zatěžovací stav	Ve směru osy X [kN]	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Zatěžovací stav 1	0.00	0.00	35.01
Zatěžovací stav 2	0.00	0.00	113.89
Zatěžovací stav 3	0.00	0.00	130.42
Zatěžovací stav 4	0.00	0.00	97.81
Zatěžovací stav 5	0.00	0.00	-31.12

3.2 Reakce pro kombinace I.řádu

3.2.1 Extrémy reakcí

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _x	Kombinace 10	22	51.86	0.05	34.51	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 10	41	-26.58	1.50	26.48	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	22	50.27	0.10	35.34	-	-	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Min.R _x	Kombinace 9	21	-45.29	0.14	34.11	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	70	-8.79	-0.94	8.23	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 4	71	1.76	-0.22	2.24	-	-	-

Extrémy po styčnících:

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č. 1 - abs. X: 5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-9.22	0.00	6.76	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	-22.63	0.00	16.88	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-24.32	0.00	19.35	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-24.32	0.00	19.35	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	-13.66	0.00	12.55	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-9.22	0.00	6.76	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.2 - abs. X: -5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	29.39	-0.03	19.66	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 5	15.20	-0.02	10.15	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	28.36	-0.03	20.11	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	8.89	-0.02	6.63	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 6	22.05	-0.03	16.59	-	-	-
Styčník č.6 - abs. X: 5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-4.04	-0.03	3.11	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-11.50	-0.08	9.87	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-11.50	-0.08	9.87	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-10.87	-0.09	9.51	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-4.04	-0.03	3.11	-	-	-
Styčník č.7 - abs. X: -5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	12.12	-0.09	9.87	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	4.22	-0.03	3.22	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	4.22	-0.03	3.22	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	12.12	-0.09	9.87	-	-	-
Styčník č.11 - abs. X: 5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.58	-0.02	2.87	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-10.66	-0.08	9.46	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-10.66	-0.08	9.46	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-10.30	-0.09	9.26	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.58	-0.02	2.87	-	-	-
Styčník č.12 - abs. X: -5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	9.91	-0.08	8.62	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.50	-0.03	2.81	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.50	-0.03	2.81	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	9.91	-0.08	8.62	-	-	-
Styčník č.16 - abs. X: 5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-4.10	-0.02	3.14	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-11.00	-0.06	9.51	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-11.00	-0.06	9.51	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-10.07	-0.07	8.98	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-4.10	-0.02	3.14	-	-	-
Styčník č.17 - abs. X: -5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	12.34	-0.06	9.92	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 5	6.53	-0.02	4.86	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	4.31	-0.02	3.25	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 6	10.12	-0.06	8.31	-	-	-
Styčník č.21 - abs. X: 5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-15.73	0.04	11.24	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _y	Kombinace 10	-38.67	0.18	31.30	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-45.29	0.14	34.11	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-45.29	0.14	34.11	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 2	-15.73	0.04	11.24	-	-	-
Styčník č.22 - abs. X: -5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	51.86	0.05	34.51	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	39.08	0.12	29.11	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	50.27	0.10	35.34	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	14.53	0.05	10.95	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	39.05	0.02	25.02	-	-	-
Styčník č.26 - abs. X: 5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.34	-0.03	2.62	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-8.79	-0.08	7.93	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-8.79	-0.08	7.93	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-8.12	-0.08	7.56	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.34	-0.03	2.62	-	-	-
Styčník č.27 - abs. X: -5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	9.40	-0.09	7.99	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.44	-0.03	2.69	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.44	-0.03	2.69	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	9.40	-0.09	7.99	-	-	-
Styčník č.31 - abs. X: 5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-2.80	-0.03	2.29	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-8.16	-0.09	7.54	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-8.16	-0.09	7.54	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-8.01	-0.09	7.48	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.80	-0.03	2.29	-	-	-
Styčník č.32 - abs. X: -5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	7.95	-0.08	7.16	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	2.95	-0.03	2.41	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	2.95	-0.03	2.41	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	7.95	-0.08	7.16	-	-	-
Styčník č.36 - abs. X: 5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-7.28	0.00	4.95	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	-17.90	0.01	12.73	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-20.41	0.00	14.80	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-20.41	0.00	14.80	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	-13.02	-0.02	9.67	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-7.28	0.00	4.95	-	-	-
Styčník č.37 - abs. X: -5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	19.79	-0.02	14.18	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _y	Kombinace 4	14.44	0.00	9.89	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	6.54	-0.01	4.54	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 6	16.15	-0.03	11.76	-	-	-
Styčník č.41 - abs. X: 5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-11.50	0.34	9.33	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 10	-26.58	1.50	26.48	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-31.99	1.31	28.65	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-31.99	1.31	28.65	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 2	-11.50	0.34	9.33	-	-	-
Styčník č.42 - abs. X: -5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	45.99	0.25	31.00	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	34.01	0.61	26.03	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	44.21	0.50	31.69	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	12.61	0.26	9.74	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	34.84	0.07	22.50	-	-	-
Styčník č.46 - abs. X: 5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.09	-0.02	2.61	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-8.27	-0.08	8.19	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-8.27	-0.08	8.19	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-7.75	-0.08	7.90	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.09	-0.02	2.61	-	-	-
Styčník č.47 - abs. X: -5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	10.75	-0.09	9.05	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.79	-0.03	2.97	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.79	-0.03	2.97	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	10.75	-0.09	9.05	-	-	-
Styčník č.51 - abs. X: 5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.90	-0.03	3.10	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-11.52	-0.08	10.12	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-11.52	-0.08	10.12	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-11.03	-0.09	9.85	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.90	-0.03	3.10	-	-	-
Styčník č.52 - abs. X: -5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	10.54	-0.08	9.06	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.68	-0.03	2.94	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.68	-0.03	2.94	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	10.54	-0.08	9.06	-	-	-
Styčník č.56 - abs. X: 5.700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-4.02	-0.02	3.12	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-11.34	-0.08	9.85	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-11.34	-0.08	9.85	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Min.R _y	Kombinace 10	-10.68	-0.08	9.46	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-4.02	-0.02	3.12	-	-	-
Styčník č.57 - abs. X: -5.700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	12.13	-0.07	9.93	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	4.23	-0.03	3.24	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	4.23	-0.03	3.24	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	12.13	-0.07	9.93	-	-	-
Styčník č.61 - abs. X: 5.700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-10.86	-0.02	7.26	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-29.81	-0.10	21.00	-	-	-
Min.R _x ,R _y	Kombinace 9	-29.81	-0.10	21.00	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-10.86	-0.02	7.26	-	-	-
Styčník č.62 - abs. X: -5.700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	31.96	-0.09	20.55	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	9.85	0.00	6.97	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	31.20	-0.08	21.11	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	9.85	0.00	6.97	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	31.96	-0.09	20.55	-	-	-
Styčník č.66 - abs. X: 5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-3.57	0.19	3.11	-	-	-
Max.R _y ,R _z	Kombinace 10	-13.60	0.85	11.37	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 10	-13.60	0.85	11.37	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 2	-3.57	0.19	3.11	-	-	-
Styčník č.67 - abs. X: -5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 6	8.33	0.37	7.31	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 9	7.38	0.40	6.80	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 4	2.26	0.18	2.57	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 2	3.75	0.11	3.24	-	-	-
Styčník č.68 - abs. X: 5.700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-4.40	-0.16	3.78	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 10	-21.27	-0.61	17.50	-	-	-
Min.R _x ,R _y	Kombinace 10	-21.27	-0.61	17.50	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-4.40	-0.16	3.78	-	-	-
Styčník č.69 - abs. X: -5.700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 6	13.18	-0.37	11.08	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	5.29	-0.14	4.38	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 4	2.13	-0.20	2.57	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	11.23	-0.39	9.86	-	-	-
Styčník č.70 - abs. X: 5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-2.67	-0.23	2.53	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 10	-10.77	-0.93	9.67	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Min.R _x	Kombinace 10	-10.77	-0.93	9.67	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	-8.79	-0.94	8.23	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.67	-0.23	2.53	-	-	-
Styčnick č 71 - abs. X: -5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 6	7.76	-0.38	7.04	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.48	-0.11	3.09	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 4	1.76	-0.22	2.24	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	6.71	-0.42	6.44	-	-	-
Styčnick č 72 - abs. X: 5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-6.09	0.13	5.03	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 9	-23.81	0.51	19.34	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 10	-27.06	0.45	21.69	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 10	-27.06	0.45	21.69	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 2	-6.09	0.13	5.03	-	-	-
Styčnick č 73 - abs. X: -5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y ,R _z	Kombinace 6	12.82	0.08	11.19	-	-	-
Min.R _x ,R _y ,R _z	Kombinace 4	1.83	0.00	2.58	-	-	-

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _x	Kombinace 10	22	36.05	0.04	24.11	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 10	41	-18.85	1.04	18.59	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	22	34.99	0.07	24.67	-	-	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Min.R _x	Kombinace 9	21	-31.78	0.10	23.88	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	70	-6.10	-0.65	5.72	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	31	-2.08	-0.02	1.73	-	-	-

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčnick č 1 - abs. X: 5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-7.02	0.00	5.16	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	-15.96	0.00	11.91	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-17.09	0.00	13.56	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-17.09	0.00	13.56	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	-9.99	0.00	9.02	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-7.02	0.00	5.16	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.2 - abs. X: -5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	20.44	-0.02	13.75	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 5	10.98	-0.01	7.41	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	19.76	-0.02	14.05	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	6.78	-0.01	5.06	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 6	15.55	-0.02	11.70	-	-	-
Styčník č.6 - abs. X: 5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.03	-0.02	2.36	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-8.01	-0.06	6.87	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-8.01	-0.06	6.87	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-7.59	-0.06	6.62	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.03	-0.02	2.36	-	-	-
Styčník č.7 - abs. X: -5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	8.44	-0.06	6.88	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.17	-0.03	2.44	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.17	-0.03	2.44	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	8.44	-0.06	6.88	-	-	-
Styčník č.11 - abs. X: 5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-2.69	-0.02	2.18	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-7.40	-0.06	6.57	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-7.40	-0.06	6.57	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-7.16	-0.06	6.43	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.69	-0.02	2.18	-	-	-
Styčník č.12 - abs. X: -5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	6.90	-0.06	6.00	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	2.62	-0.02	2.13	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	2.62	-0.02	2.13	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	6.90	-0.06	6.00	-	-	-
Styčník č.16 - abs. X: 5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.08	-0.01	2.38	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-7.68	-0.04	6.63	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-7.68	-0.04	6.63	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-7.06	-0.05	6.27	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.08	-0.01	2.38	-	-	-
Styčník č.17 - abs. X: -5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	8.59	-0.04	6.91	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 5	4.72	-0.02	3.54	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.24	-0.02	2.47	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 6	7.11	-0.04	5.84	-	-	-
Styčník č.21 - abs. X: 5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-12.08	0.03	8.63	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _y	Kombinace 10	-27.37	0.12	22.01	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-31.78	0.10	23.88	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-31.78	0.10	23.88	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 2	-12.08	0.03	8.63	-	-	-
Styčník č.22 - abs. X: -5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	36.05	0.04	24.11	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	27.53	0.08	20.51	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	34.99	0.07	24.67	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	11.16	0.04	8.41	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	27.51	0.02	17.79	-	-	-
Styčník č.26 - abs. X: 5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-2.49	-0.02	1.97	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-6.12	-0.06	5.51	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-6.12	-0.06	5.51	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-5.68	-0.06	5.27	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.49	-0.02	1.97	-	-	-
Styčník č.27 - abs. X: -5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	6.54	-0.06	5.57	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	2.56	-0.03	2.03	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	2.56	-0.03	2.03	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	6.54	-0.06	5.57	-	-	-
Styčník č.31 - abs. X: 5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-2.08	-0.02	1.73	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-5.65	-0.06	5.23	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-5.65	-0.06	5.23	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-5.55	-0.06	5.19	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.08	-0.02	1.73	-	-	-
Styčník č.32 - abs. X: -5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	5.53	-0.06	4.99	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	2.19	-0.02	1.82	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	2.19	-0.02	1.82	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	5.53	-0.06	4.99	-	-	-
Styčník č.36 - abs. X: 5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-5.53	0.00	3.77	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	-12.61	0.01	8.96	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-14.28	0.00	10.34	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-14.28	0.00	10.34	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	-9.35	-0.01	6.92	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-5.53	0.00	3.77	-	-	-
Styčník č.37 - abs. X: -5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	13.79	-0.02	9.88	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Max. R_y	Kombinace 4	10.23	0.00	7.03	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 2	4.96	-0.01	3.46	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 6	11.37	-0.02	8.27	-	-	-
Styčník č.41 - abs. X: 5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Kombinace 2	-8.80	0.26	7.16	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 10	-18.85	1.04	18.59	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	-22.46	0.91	20.04	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 9	-22.46	0.91	20.04	-	-	-
Min. R_y, R_z	Kombinace 2	-8.80	0.26	7.16	-	-	-
Styčník č.42 - abs. X: -5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Kombinace 10	31.93	0.19	21.65	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 6	23.94	0.43	18.34	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	30.75	0.36	22.11	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 2	9.68	0.20	7.48	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 4	24.50	0.07	15.98	-	-	-
Styčník č.46 - abs. X: 5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Kombinace 2	-2.30	-0.02	1.97	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	-5.76	-0.05	5.69	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 9	-5.76	-0.05	5.69	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 10	-5.41	-0.06	5.50	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-2.30	-0.02	1.97	-	-	-
Styčník č.47 - abs. X: -5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 9	7.48	-0.06	6.30	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 2	2.84	-0.03	2.25	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 2	2.84	-0.03	2.25	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 9	7.48	-0.06	6.30	-	-	-
Styčník č.51 - abs. X: 5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Kombinace 2	-2.93	-0.02	2.35	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	-8.01	-0.06	7.04	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 9	-8.01	-0.06	7.04	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 10	-7.68	-0.06	6.85	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-2.93	-0.02	2.35	-	-	-
Styčník č.52 - abs. X: -5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 9	7.34	-0.06	6.31	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 2	2.76	-0.02	2.23	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 2	2.76	-0.02	2.23	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 9	7.34	-0.06	6.31	-	-	-
Styčník č.56 - abs. X: 5.700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Kombinace 2	-3.02	-0.02	2.37	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	-7.90	-0.05	6.85	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 9	-7.90	-0.05	6.85	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Min.R _y	Kombinace 10	-7.46	-0.06	6.59	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.02	-0.02	2.37	-	-	-
Styčník č.57 - abs. X: -5.700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	8.45	-0.05	6.92	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.18	-0.02	2.46	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.18	-0.02	2.46	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	8.45	-0.05	6.92	-	-	-
Styčník č.61 - abs. X: 5.700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-8.30	-0.02	5.55	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-20.92	-0.07	14.71	-	-	-
Min.R _x ,R _y	Kombinace 9	-20.92	-0.07	14.71	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-8.30	-0.02	5.55	-	-	-
Styčník č.62 - abs. X: -5.700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	22.25	-0.06	14.38	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	7.52	0.00	5.33	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	21.75	-0.05	14.75	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	7.52	0.00	5.33	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	22.25	-0.06	14.38	-	-	-
Styčník č.66 - abs. X: 5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-2.72	0.15	2.37	-	-	-
Max.R _y ,R _z	Kombinace 10	-9.41	0.59	7.88	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 10	-9.41	0.59	7.88	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 2	-2.72	0.15	2.37	-	-	-
Styčník č.67 - abs. X: -5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 6	5.91	0.26	5.18	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 9	5.27	0.28	4.84	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 4	1.86	0.13	2.02	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 2	2.86	0.09	2.47	-	-	-
Styčník č.68 - abs. X: 5.700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.38	-0.12	2.90	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 10	-14.62	-0.42	12.05	-	-	-
Min.R _x ,R _y	Kombinace 10	-14.62	-0.42	12.05	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.38	-0.12	2.90	-	-	-
Styčník č.69 - abs. X: -5.700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 6	9.31	-0.26	7.83	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	4.05	-0.11	3.36	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 4	1.95	-0.15	2.15	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	8.02	-0.28	7.01	-	-	-
Styčník č.70 - abs. X: 5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-2.02	-0.18	1.92	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 10	-7.42	-0.64	6.68	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Min.R _x	Kombinace 10	-7.42	-0.64	6.68	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	-6.10	-0.65	5.72	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.02	-0.18	1.92	-	-	-
Styčník č.71 - abs. X: -5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 6	5.50	-0.27	4.99	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	2.65	-0.09	2.35	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 4	1.50	-0.16	1.78	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	4.80	-0.29	4.59	-	-	-
Styčník č.72 - abs. X: 5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-4.69	0.10	3.88	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 9	-16.50	0.35	13.42	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 10	-18.67	0.31	14.99	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 10	-18.67	0.31	14.99	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 2	-4.69	0.10	3.88	-	-	-
Styčník č.73 - abs. X: -5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y ,R _z	Kombinace 6	9.06	0.06	7.90	-	-	-
Min.R _x ,R _y ,R _z	Kombinace 4	1.73	0.00	2.17	-	-	-

3.2.2 Součty reakcí ve směrech globálních os

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

Kombinace	Ve směru osy X [kN]	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.1	0.00	0.00	201.02
Kombinace č.2	0.00	0.00	154.34
Kombinace č.3	0.00	0.00	347.74
Kombinace č.4	0.00	0.00	319.73
Kombinace č.5	0.00	0.00	227.70
Kombinace č.6	0.00	0.00	396.64
Kombinace č.7	0.00	0.00	368.63
Kombinace č.8	0.00	0.00	252.15
Kombinace č.9	0.00	0.00	470.00
Kombinace č.10	0.00	0.00	445.55
Kombinace č.11	0.00	0.00	441.99
Kombinace č.12	0.00	0.00	417.54
Kombinace č.13	0.00	0.00	325.51

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

Kombinace	Ve směru osy X [kN]	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.1	0.00	0.00	148.90
Kombinace č.2	0.00	0.00	117.78
Kombinace č.3	0.00	0.00	246.72
Kombinace č.4	0.00	0.00	228.04
Kombinace č.5	0.00	0.00	166.69
Kombinace č.6	0.00	0.00	279.32
Kombinace č.7	0.00	0.00	260.65
Kombinace č.8	0.00	0.00	182.99

Kombinace	Ve směru osy X [kN]	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.9	0.00	0.00	328.23
Kombinace č.10	0.00	0.00	311.92
Kombinace č.11	0.00	0.00	309.55
Kombinace č.12	0.00	0.00	293.25
Kombinace č.13	0.00	0.00	231.90

1 Kyselka krov, posouzení krovu

2 Norma

Norma výpočtu EN 1995-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel γ_M pro základní kombinace : 1.300

Součinitel γ_M pro mimořádné kombinace : 1.000

3 1

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.284 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: sloupek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.284	2.000	1.000	2.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.284	2.284	1.000	2.284

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.284	2.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.284	2.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

3.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.6 - S3:G1+G2

Vnitřní síly: $N = 49.843$ kN; $M_y = 0.058$ kNm; $M_z = -2.638$ kNm; $V_z = 0.388$ kN; $V_y = -3.666$ kN

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 235.847$ kN; $M_{y,R} = 13.846$ kNm; $M_{z,R} = -9.172$ kNm

$0.211 + 0.004 + 0.288 = 0.503 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:Únosnost: $V_R = 23.089 \text{ kN}$ $0.160 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 52.8

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 50.3 %

4 2**4.1 Vstupní data**

Délka dílce: 6.763 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: hambalek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	6.763	3.000	1.000	3.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	6.763	3.000	1.000	3.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.763	3.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.763	3.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

4.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4Vnitřní síly: $N = -59.491 \text{ kN}$; $M_y = 0.738 \text{ kNm}$; $M_z = 0.000 \text{ kNm}$; $V_z = 0.000 \text{ kN}$; $V_y = 0.000 \text{ kN}$ **Posudek kombinace tlaku a ohybu:**

Únosnosti: $N_R = 147.504 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -16.457 \text{ kNm}$
 $|-0.403 + -0.045 + 0.000| = |-0.448| < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 79.9

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 44.8 %

5 3

5.1 Vstupní data

Délka dílce: 6.637 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: krokev 1

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	6.637	2.000	1.000	2.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	6.637	2.000	1.000	2.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.637	2.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.637	2.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

5.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.6 - Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -8.811 \text{ kN}$; $M_y = -4.395 \text{ kNm}$; $M_z = 0.011 \text{ kNm}$; $V_z = 4.893 \text{ kN}$; $V_y = 0.002 \text{ kN}$

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 195.712 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 7.567 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -8.913 \text{ kNm}$

$$|-0.045 + -0.581 + -0.001| = |-0.627| < 1 \text{ Vyhovuje}$$

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 19.049 \text{ kN}$

$0.257 < 1 \text{ Vyhovuje}$

Štíhlost dílce: 63.0

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 62.7 %

6 4

6.1 Vstupní data

Délka dílce: 11.400 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: stropnice

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	11.400	6.000	1.000	6.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	11.400	6.000	1.000	6.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	11.400	5.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	11.400	6.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

6.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.4 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = -27.057 \text{ kN}$; $M_y = 8.655 \text{ kNm}$; $M_z = 0.178 \text{ kNm}$; $V_z = -21.583 \text{ kN}$; $V_y = 0.445 \text{ kN}$

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 197.019 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -30.462 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -47.868 \text{ kNm}$
 $|-0.137 + -0.284 + -0.004| = |-0.425| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 54.425 \text{ kN}$
 $0.397 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 103.9

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 42.5 %

7 5

7.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.288 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: sloupek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.288	2.288	1.000	2.288

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.288	2.288	1.000	2.288

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.288	2.288	nosník se spojitým zatížením	nahore

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.288	2.288	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

7.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = -1.995 \text{ kN}$; $M_y = -0.227 \text{ kNm}$; $M_z = 1.649 \text{ kNm}$; $V_z = -2.730 \text{ kN}$; $V_y = -9.212 \text{ kN}$

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 238.838 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 15.577 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -10.318 \text{ kNm}$

$|-0.008 + -0.015 + -0.160| = |-0.183| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 25.975 \text{ kN}$

$0.370 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 56.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 37.0 %

8 6

8.1 Vstupní data

Délka dílce: 6.762 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: hambalek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	6.762	3.000	1.000	3.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	6.762	3.000	1.000	3.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.762	3.000	nosník se spojitým zatížením	nahore

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.762	3.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

8.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.2 - Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -58.369$ kN; $M_y = 0.738$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = 0.000$ kN; $V_y = 0.000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 147.504$ kN; $M_{y,R} = -16.457$ kNm

$|-0.396 + -0.045 + 0.000| = |-0.441| < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 79.9

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 44.1 %

9 7

9.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.167 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.167	1.167	1.000	1.167

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.167	1.167	1.000	1.167

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.167	1.167	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.167	1.167	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

9.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -30.997$ kN; $M_y = -0.534$ kNm; $M_z = -0.405$ kNm; $V_z = 0.709$ kN; $V_y = -0.574$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 174.857$ kN; $M_{y,R} = 4.902$ kNm; $M_{z,R} = 7.003$ kNm

$|-0.177 + -0.109 + -0.058| = |-0.344| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967$ kN

$0.061 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 36.8

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 34.4 %

10 8

10.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.182 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.182	1.182	1.000	1.182

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.182	1.182	1.000	1.182

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.182	1.182	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.182	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

10.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4Vnitřní síly: $N = -48.530$ kN; $M_y = 0.009$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = 0.007$ kN; $V_y = 0.000$ kN**Posudek kombinace tlaku a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 174.268$ kN; $M_{y,R} = -4.902$ kNm $|-0.278 + -0.002 + 0.000| = |-0.280| < 1$ Vyhovuje**Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost: $V_R = 14.967$ kN $0.000 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 37.2

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 28.0 %

11 9

11.1 Vstupní data

Délka dílce: 0.960 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	0.960	0.960	1.000	0.960

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	0.960	0.960	1.000	0.960

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	0.960	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	0.960	nezadáno	nezadáno	-

11.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -56.782$ kN; $M_y = 0.005$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = 0.000$ kN; $V_y = 0.000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 182.165$ kN; $M_{y,R} = -4.902$ kNm $|-0.312 + -0.001 + 0.000| = |-0.313| < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 30.2

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 31.3 %

12 10

12.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.031 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.031	1.031	1.000	1.031

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.031	1.031	1.000	1.031

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.031	1.031	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.031	1.031	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

12.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -32.784$ kN; $M_y = 0.006$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = -0.005$ kN; $V_y = 0.000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 179.861$ kN; $M_{y,R} = -4.902$ kNm $|-0.182 + -0.001 + 0.000| = |-0.184| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967$ kN $0.000 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 32.5

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 18.4 %

13 11

13.1 Vstupní data

Délka dílce: 0.985 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	0.985	0.985	1.000	0.985

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	0.985	0.985	1.000	0.985

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	0.985	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	0.985	0.985	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

13.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -34.966$ kN; $M_y = 0.005$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = -0.011$ kN; $V_y = 0.000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 181.359$ kN; $M_{y,R} = -4.902$ kNm $|-0.193 + -0.001 + 0.000| = |-0.194| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967$ kN $0.001 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 31.0

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 19.4 %

14 12

14.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.079 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.079	1.079	1.000	1.079

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.079	1.079	1.000	1.079

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.079	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.079	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

14.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -32.280$ kN; $M_y = 0.007$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = -0.005$ kN; $V_y = 0.000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 178.187$ kN; $M_{y,R} = -4.902$ kNm

$|-0.181 + -0.001 + 0.000| = |-0.183| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967$ kN

$0.000 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.0

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 18.3 %

15 13

15.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.335 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: rozpěra

Materiál**Název:** S13 (C30) - jehličnatéPři výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Vzpěr****Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.335	2.335	1.000	2.335

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.335	2.335	1.000	2.335

Klopení**Klopení od momentu M_y :**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.335	2.335	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.335	2.335	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

15.2 Výsledky**Celkové posouzení****Výsledky pro zatěžovací případ:** Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3Vnitřní síly: $N = 13.021$ kN; $M_y = 0.304$ kNm; $M_z = 0.012$ kNm; $V_z = 0.036$ kN; $V_y = -0.005$ kN**Posudek kombinace tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 175.684$ kN; $M_{y,R} = 4.880$ kNm; $M_{z,R} = 8.600$ kNm
 $0.074 + 0.062 + 0.001 = 0.138 < 1$ Vyhovuje**Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost: $V_R = 16.080$ kN $0.002 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 80.9

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 13.8 %

16 14**16.1 Vstupní data**

Délka dílce: 2.332 m

Třída provozu: 1

Průřez**Název:** rozpěra**Materiál****Název:** S13 (C30) - jehličnatéPři výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Vzpěr****Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.332	2.332	1.000	2.332

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.332	2.332	1.000	2.332

Klopení**Klopení od momentu M_y :**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.332	2.332	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.332	2.332	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

16.2 Výsledky**Celkové posouzení****Výsledky pro zatěžovací případ:** Kombinace č.6 - S3:G1+G2Vnitřní síly: $N = 5.882$ kN; $M_y = 0.203$ kNm; $M_z = 0.033$ kNm; $V_z = 0.007$ kN; $V_y = 0.014$ kN**Posudek kombinace tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 156.164$ kN; $M_{y,R} = 4.338$ kNm; $M_{z,R} = 7.644$ kNm $0.038 + 0.047 + 0.004 = 0.089 < 1$ Vyhovuje**Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost: $V_R = 14.293$ kN $0.001 < 1$ Vyhovuje

Štřhlost dílce: 80.8

Průřez vyhovuje

Využití**Využití průřezu:** 8.9 %

17 15

17.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.760 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: vzpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.760	2.000	1.000	2.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.760	2.000	1.000	2.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.760	2.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.760	2.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

17.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.6 - S3:G1+G2

Vnitřní síly: $N = -18.244$ kN; $M_y = 0.140$ kNm; $M_z = 0.023$ kNm; $V_z = 0.008$ kN; $V_y = 0.020$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 78.792$ kN; $M_{y,R} = -3.337$ kNm; $M_{z,R} = -4.767$ kNm

$|-0.232 + -0.042 + -0.005| = |-0.278| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 10.995$ kN

$0.002 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 69.3

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 27.8 %

18 16

18.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.283 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: sloupek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.283	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.283	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.283	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.283	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

18.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = 84.817$ kN; $M_y = 0.644$ kNm; $M_z = -4.939$ kNm; $V_z = 2.255$ kN; $V_y = -7.631$ kN

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 265.328$ kN; $M_{y,R} = 15.577$ kNm; $M_{z,R} = -10.318$ kNm $0.320 + 0.041 + 0.479 = 0.840 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 25.975$ kN $0.306 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 24.7

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 84.0 %

19 17

19.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.131 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.131	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.131	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.131	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.131	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

19.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = -4.195$ kN; $M_y = -0.394$ kNm; $M_z = -0.094$ kNm; $V_z = -0.685$ kN; $V_y = 0.054$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 180.881$ kN; $M_{y,R} = 4.902$ kNm; $M_{z,R} = 7.003$ kNm

$|-0.023 + -0.080 + -0.013| = |-0.117| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967$ kN

$0.046 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 31.5

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 11.7 %

20 18

20.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.097 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.097	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.097	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.097	1.097	nosník se spojitým zatížením	nahore

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.097	1.097	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

20.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -35.175$ kN; $M_y = -0.352$ kNm; $M_z = 0.540$ kNm; $V_z = 0.303$ kN; $V_y = 0.882$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 180.881$ kN; $M_{y,R} = 7.003$ kNm; $M_{z,R} = -4.902$ kNm

$|-0.194 + -0.050 + -0.110| = |-0.355| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:Únosnost: $V_R = 14.967 \text{ kN}$ $0.062 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 31.5

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 35.5 %

21 19**21.1 Vstupní data**

Délka dílce: 1.094 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.094	1.094	1.000	1.094

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.094	1.094	1.000	1.094

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.094	1.094	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.094	1.094	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

21.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = -6.884 \text{ kN}$; $M_y = -0.575 \text{ kNm}$; $M_z = -0.127 \text{ kNm}$; $V_z = -0.885 \text{ kN}$; $V_y = 0.262 \text{ kN}$

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 177.660 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4.902 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 7.003 \text{ kNm}$
 $|-0.039 + -0.117 + -0.018| = |-0.174| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967 \text{ kN}$

$0.062 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.4

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 17.4 %

22 20

22.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.319 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: rozpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.319	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.319	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.319	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.319	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

22.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = 4.276 \text{ kN}$; $M_y = 0.444 \text{ kNm}$; $M_z = 0.010 \text{ kNm}$; $V_z = 0.172 \text{ kN}$; $V_y = -0.034 \text{ kN}$

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 175.684 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4.880 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 8.600 \text{ kNm}$

$0.024 + 0.091 + 0.001 = 0.116 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 16.080 \text{ kN}$

$0.011 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 11.6 %

23 21

23.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.321 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: rozpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.321	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.321	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.321	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.321	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

23.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = 1.730 \text{ kN}$; $M_y = 0.447 \text{ kNm}$; $M_z = 0.005 \text{ kNm}$; $V_z = 0.194 \text{ kN}$; $V_y = -0.034 \text{ kN}$

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 175.684 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4.880 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 8.600 \text{ kNm}$

$0.010 + 0.092 + 0.001 = 0.102 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 16.080 \text{ kN}$

$0.012 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 10.2 %

24 22

24.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.319 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: rozpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.319	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.319	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.319	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.319	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

24.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.2 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = 9.002$ kN; $M_y = 0.305$ kNm; $M_z = -0.034$ kNm; $V_z = -0.038$ kN; $V_y = -0.015$ kN

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 175.684$ kN; $M_{y,R} = 4.880$ kNm; $M_{z,R} = -8.600$ kNm

$0.051 + 0.063 + 0.004 = 0.118 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 16.080$ kN

$0.003 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 11.8 %

25 23

25.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.759 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: vzpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.759	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.759	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.759	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahore

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.759	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

25.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.4 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3Vnitřní síly: $N = -34.529$ kN; $M_y = 0.372$ kNm; $M_z = 0.050$ kNm; $V_z = 0.078$ kN; $V_y = -0.006$ kN**Posudek kombinace tlaku a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 146.635$ kN; $M_{y,R} = -3.754$ kNm; $M_{z,R} = -5.363$ kNm $|-0.235 + -0.099 + -0.009| = |-0.344| < 1$ Vyhovuje**Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost: $V_R = 12.369$ kN $0.006 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 34.4 %

26 24

26.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.763 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: vzpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.763	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.763	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.763	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.763	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

26.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = -15.655$ kN; $M_y = -0.001$ kNm; $M_z = -0.271$ kNm; $V_z = 0.109$ kN; $V_y = -0.086$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 146.635$ kN; $M_{y,R} = 5.363$ kNm; $M_{z,R} = 3.754$ kNm $|-0.107 + 0.000 + -0.072| = |-0.179| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 12.369$ kN $0.011 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 17.9 %

27 25

27.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.283 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: sloupek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.283	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.283	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.283	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.283	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

27.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.3 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = 50.564$ kN; $M_y = -0.149$ kNm; $M_z = 3.793$ kNm; $V_z = 0.772$ kN; $V_y = -6.983$ kN

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 265.328$ kN; $M_{y,R} = -15.577$ kNm; $M_{z,R} = 10.318$ kNm $0.191 + 0.010 + 0.368 = 0.568 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 25.975$ kN $0.270 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 24.7

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 56.8 %

28 26

28.1 Vstupní data

Délka dílce: 15.010 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: vaznice

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr**Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	15.010	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	15.010	1.000	1.000	1.000

Klopení**Klopení od momentu M_y :**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	15.010	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahore

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	15.010	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

28.2 Výsledky**Celkové posouzení****Výsledky pro zatěžovací případ:** Kombinace č.6 - S3:G1+G2Vnitřní síly: $N = 18.258$ kN; $M_y = 0.000$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = 22.044$ kN; $V_y = 39.214$ kN**Posudek dostředného tahu:**Únosnost: $N_R = 460.800$ kN $0.040 < 1$ Vyhovuje**Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost: $V_R = 45.739$ kN $0.984 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 21.7

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 98.4 %

29 27**29.1 Vstupní data****Délka dílce:** 15.010 m**Třída provozu:** 1**Průřez****Název:** vaznice

Materiál**Název:** S13 (C30) - jehličnatéPři výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Vzpěr****Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	15.010	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	15.010	1.000	1.000	1.000

Klopení**Klopení od momentu M_y :**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	15.010	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	15.010	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

29.2 Výsledky**Celkové posouzení****Výsledky pro zatěžovací případ:** Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4Vnitřní síly: $N = 20.928$ kN; $M_y = 0.000$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = 32.449$ kN; $V_y = -46.857$ kN**Posudek dostředného tahu:**Únosnost: $N_R = 628.062$ kN $0.033 < 1$ Vyhovuje**Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost: $V_R = 62.341$ kN $0.914 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 19.2

Průřez vyhovuje

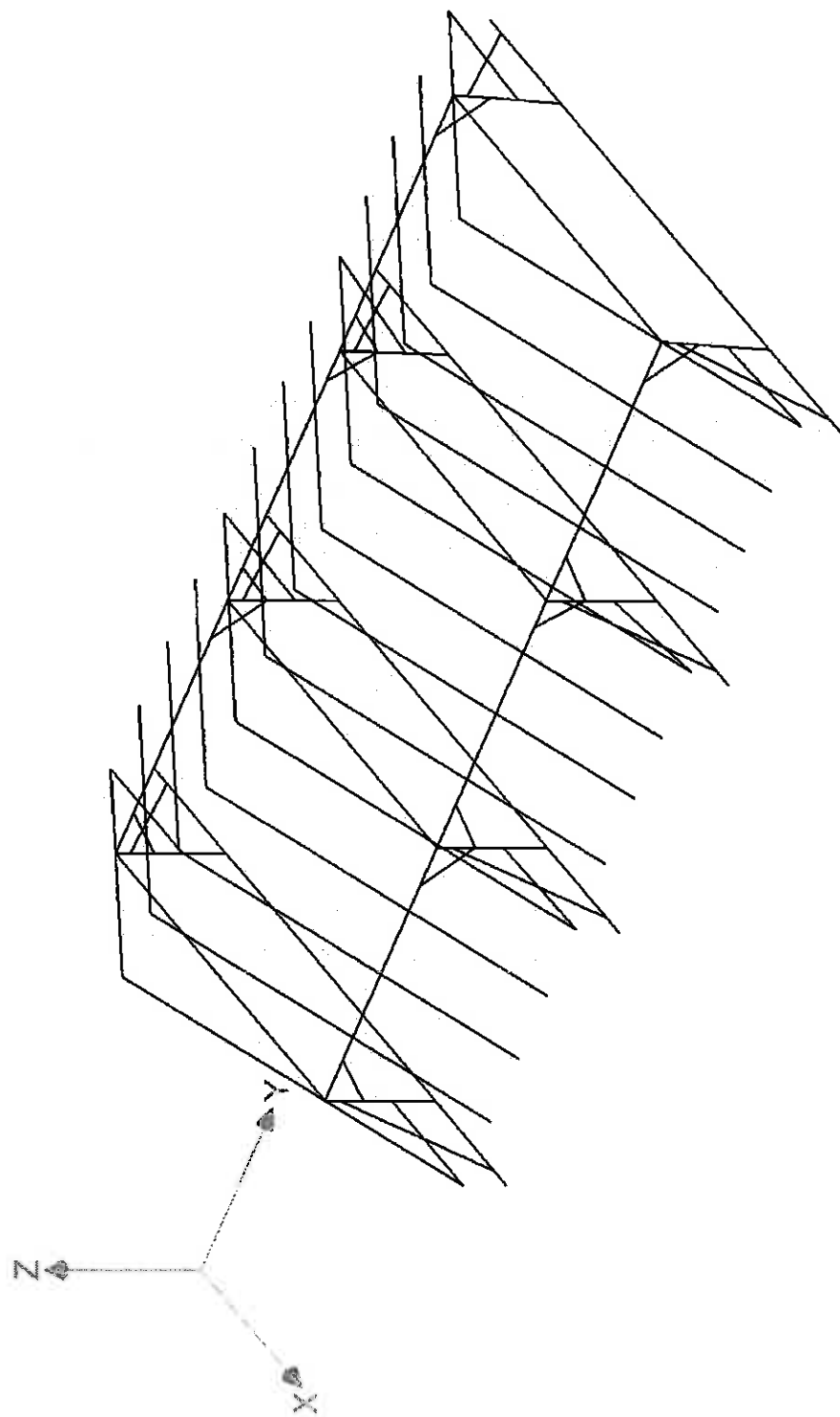
Využití**Využití průřezu:** 91.4 %



PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý		 Ing. Jiří Starý - projektová kancelář Malé náměstí 110, Hradec Králové IČO 18879544, DIČ CZ 450105078 tel. 495 510 389; 604 430 888, mail: jiri.starý@centrum.cz	
SPOLUPRÁCE				
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury			
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky		Č. ZAKÁZKY	35 12
AKCE:	Radošov č.p. 74., Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací		ČÁST	STAVEBNÍ
			DATUM	září 2012
			STUPEŇ	PD
ČÁST:	STATICKÝ VÝPOČET, KROV		Č. PŘÍLOHY	13a

Radošov čp. 74, Radošov u Kyselky
dokumentace udržovacích prací
statický výpočet

Krov



1 Kyselka zatížení krovu

Použita národní příloha pro Česko

2 Protokol zatížení: Prutové zatížení

Zatížení stálé

	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Tíha trvalých součástí objektu			
Břidlicová krytina na bednění 25 mm, s bedněním a lepenkou (0,60 ×)	0,66	1,35	0,89
Součet tíhy trvalých součástí objektu	0,66	1,35	0,89
Rekapitulace			
Součet tíhy trvalých součástí objektu	0,66	1,35	0,89
Součet stálého zatížení	0,66	1,35	0,89
Součet zatížení	0,66	1,35	0,89

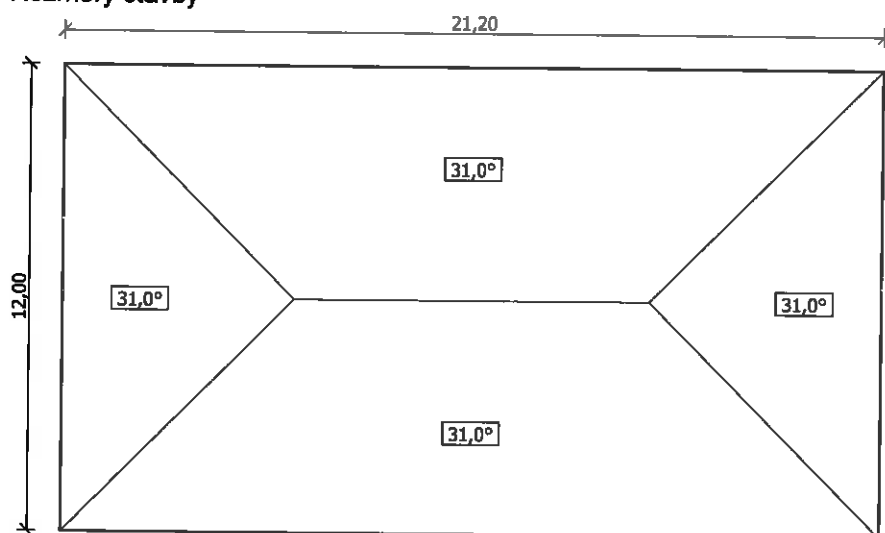
3 Protokol zatížení: Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru v_{b0}	= 25,00 m/s
Kategorie terénu:	II
Referenční výška budovy z_e	= 11,00 m
Součinitel směru větru c_{dir}	= 1,00
Součinitel ročního období c_{season}	= 1,00
Měrná hmotnost vzduchu ρ	= 0,000 kg/m ³
Součinitel orografie c_o	= 1,00
Maximální dynamický tlak q_p	= 0,94 kN/m ²
Součinitel zatížení γ_f	= 1,50
Plocha pro stanovení c_{pe} A	= 10,00 m ²

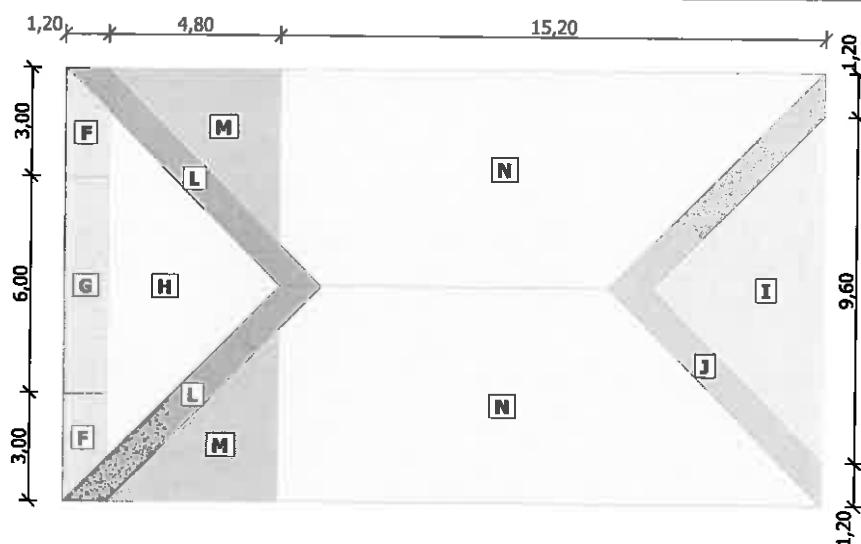
Střecha

Rozměry stavby



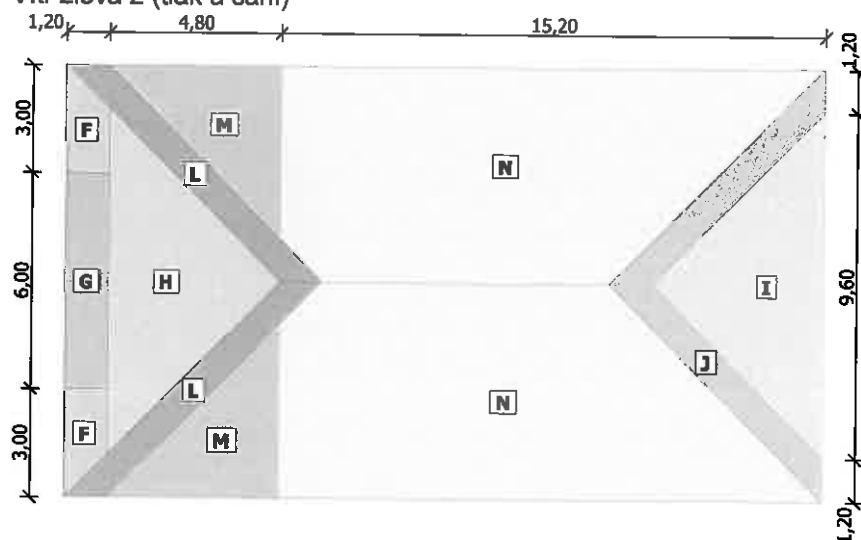
Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Vítr zleva 1 (sání)



Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	31,0	F	-0,44(-0,66)
G	31,0	G	-0,44(-0,66)
H	31,0	H	-0,18(-0,26)
I	31,0	I	-0,37(-0,56)
J	31,0	J	-0,65(-0,98)
L	31,0	L	-1,31(-1,97)
M	31,0	M	-0,75(-1,13)
N	31,0	N	-0,19(-0,28)

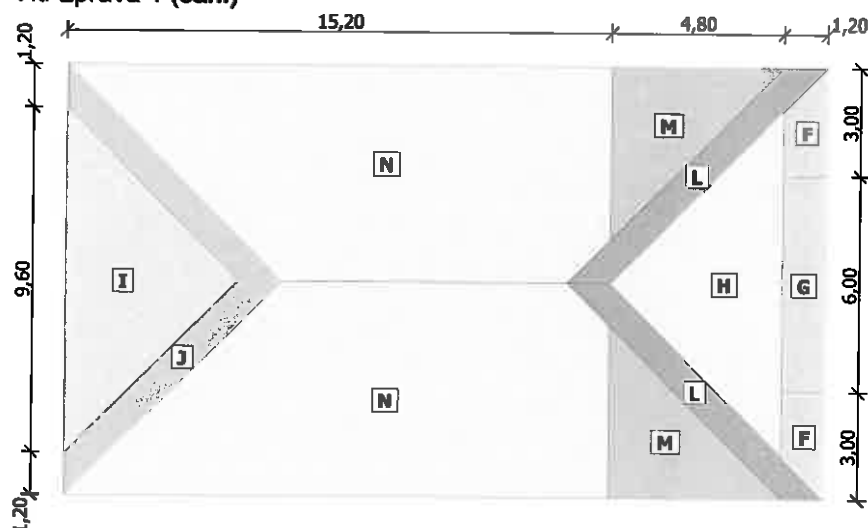
Větr zleva 2 (tlak a sání)



Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	31,0	F	0,48(0,73)
G	31,0	G	0,66(0,99)
H	31,0	H	0,39(0,58)
I	31,0	I	-0,37(-0,56)
J	31,0	J	-0,65(-0,98)

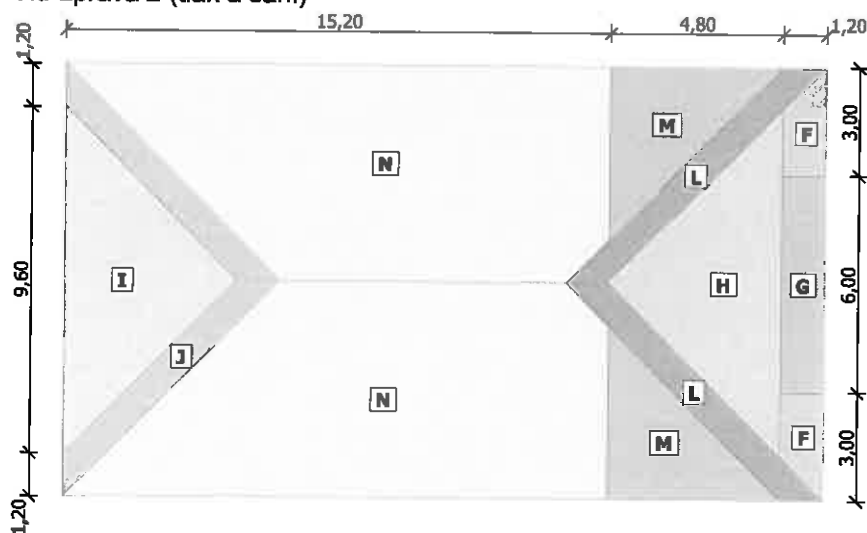
Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
L	31,0	L	-1,31(-1,97)
M	31,0	M	-0,75(-1,13)
N	31,0	N	-0,19(-0,28)

Větr zprava 1 (sání)



Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	31,0	F	-0,44(-0,66)
G	31,0	G	-0,44(-0,66)
H	31,0	H	-0,18(-0,26)
I	31,0	I	-0,37(-0,56)
J	31,0	J	-0,65(-0,98)
L	31,0	L	-1,31(-1,97)
M	31,0	M	-0,75(-1,13)
N	31,0	N	-0,19(-0,28)

Větr zprava 2 (tlak a sání)

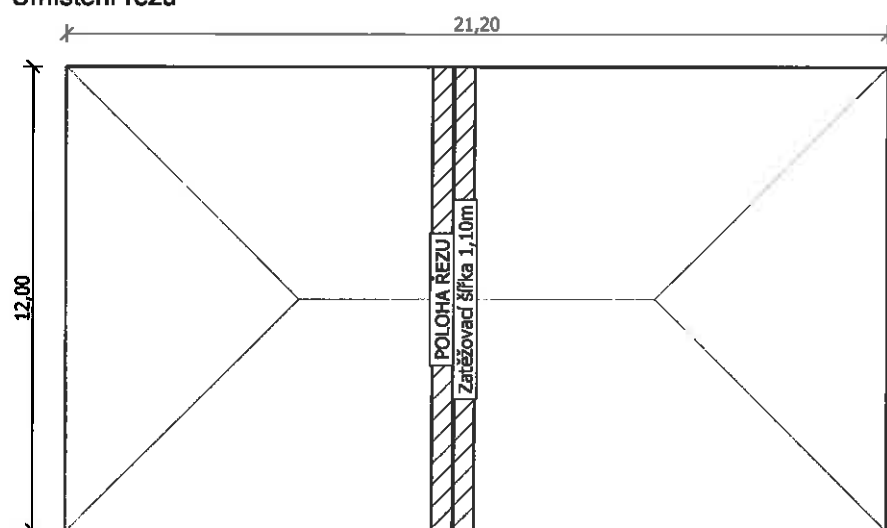


Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	31,0	F	0,48(0,73)
G	31,0	G	0,66(0,99)
H	31,0	H	0,39(0,58)
I	31,0	I	-0,37(-0,56)
J	31,0	J	-0,65(-0,98)
L	31,0	L	-1,31(-1,97)
M	31,0	M	-0,75(-1,13)
N	31,0	N	-0,19(-0,28)

3.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 1,10 m:

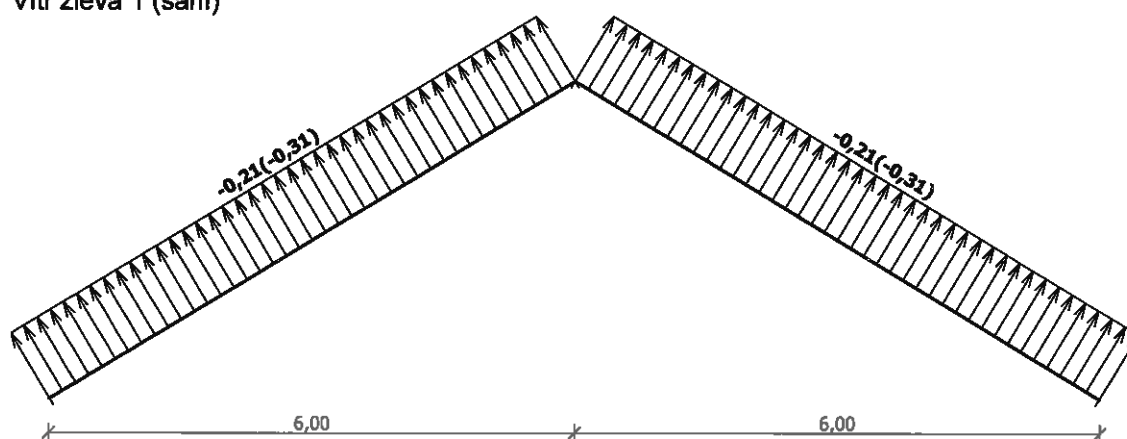
Střecha

Umístění řezu

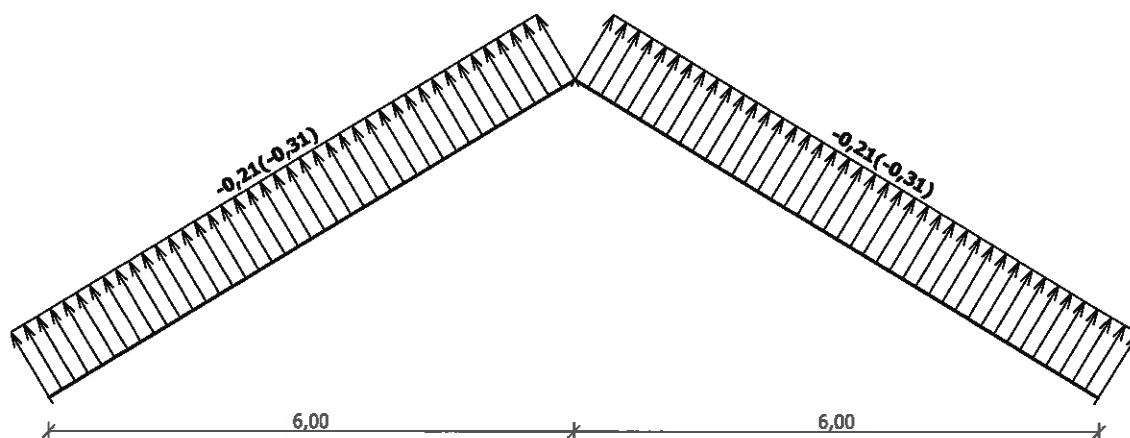


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

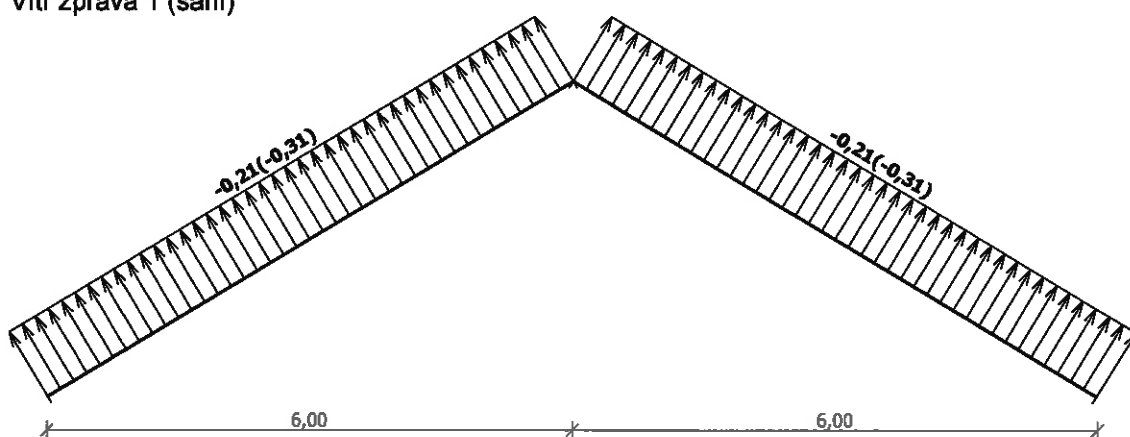
Vítr zleva 1 (sání)



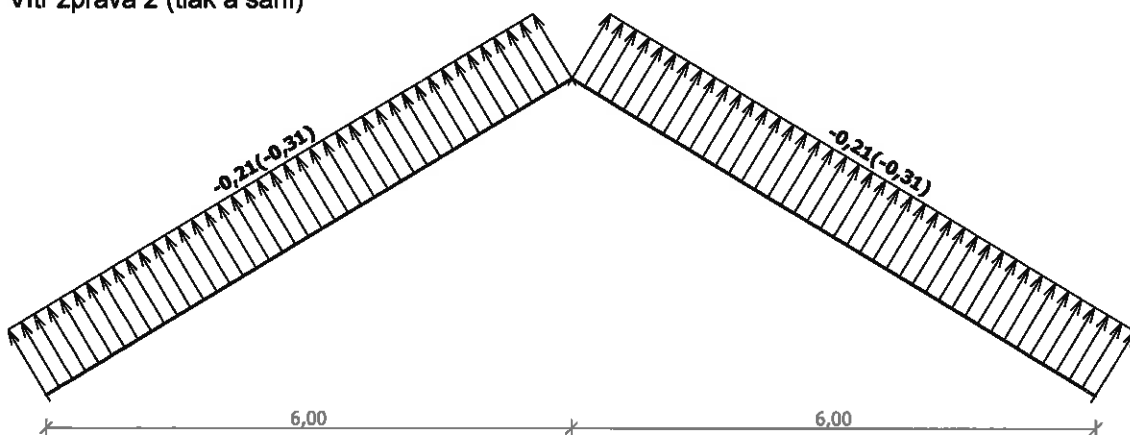
Vítr zleva 2 (tlak a sání)



Vítr zprava 1 (sání)



Vítr zprava 2 (tlak a sání)



4 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:	II
Základní tíha sněhu s_k	= 1,00 kN/m ²
Typ krajiny:	normální
Součinitel expozice C_e	= 1,00
Tepelný součinitel C_t	= 1,00
Součinitel zatížení γ_f	= 1,50

Tvar zastřešení: sedlová střechaSklon střechy $\alpha_1 = 31,0^\circ$ Sklon střechy $\alpha_2 = 31,0^\circ$

Na obou částech střechy je konstrukčními prvky zabráněno sklouzávání sněhu

Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_1) = 0,80$ Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_2) = 0,80$ **Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

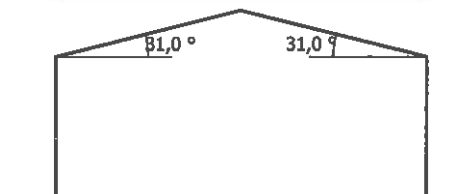
Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

 $s_1 = 0,80 \text{ kN/m}^2$ (1,20 kN/m²) $s_2 = 0,80 \text{ kN/m}^2$ (1,20 kN/m²)

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

 $s_1 = 0,40 \text{ kN/m}^2$ (0,60 kN/m²) $s_2 = 0,80 \text{ kN/m}^2$ (1,20 kN/m²)

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

 $s_1 = 0,80 \text{ kN/m}^2$ (1,20 kN/m²) $s_2 = 0,40 \text{ kN/m}^2$ (0,60 kN/m²)**4.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 1,10 m:****Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

 $s_1 = 0,88 \text{ kN/m}$ (1,32 kN/m) $s_2 = 0,88 \text{ kN/m}$ (1,32 kN/m)

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

 $s_1 = 0,44 \text{ kN/m}$ (0,66 kN/m) $s_2 = 0,88 \text{ kN/m}$ (1,32 kN/m)

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

 $s_1 = 0,88 \text{ kN/m}$ (1,32 kN/m) $s_2 = 0,44 \text{ kN/m}$ (0,66 kN/m)

Případ (i)

0,88;(1,32) [kN/m]



0,88;(1,32) [kN/m]

Případ (ii)

0,44;(0,66) [kN/m]



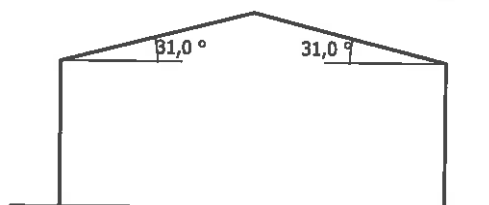
0,88;(1,32) [kN/m]

Případ (iii)

0,88;(1,32) [kN/m]



0,44;(0,66) [kN/m]



1 Kyselka krov, zatížení, vnitřní síly, reakce a deformace

2 Vstupní údaje

2.1 Parametry profilů dílců

Průřezové charakteristiky profilů dílců:

Průřez	Plocha průřezu	Smyk. plocha		Mom. setrv.		Sklon hl. os.
	A [mm ²]	A _z [mm ²]	A _y [mm ²]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	
krokev 1	15400	12833	12833	25.1533E+06	15.5283E+06	0.00
stropnice	44000	36667	36667	146.667E+06	177.467E+06	0.00
vaznice	41600	34667	34667	234.347E+06	88.7467E+06	0.00
vaznice	50400	42000	42000	329.280E+06	136.080E+06	0.00
sloupek	21000	17500	17500	39.3750E+06	34.3000E+06	0.00
hambalek	20800	17333	17333	44.3733E+06	29.2933E+06	0.00
pásek	12100	10083	10083	12.2008E+06	12.2008E+06	0.00
rozpěra	13000	10833	10833	10.8333E+06	18.3083E+06	0.00
vzpěra	10000	8333	8333	8.33333E+06	8.33333E+06	0.00

Materiálové charakteristiky profilů dílců:

Materiál	Modul pružnosti	Smykový modul	Koef. tepl. rozt.	Měrná tíha
	E [MPa]	G [MPa]	α _t [1/K]	γ [kN/m ³]
S13 (C30) - jehličnaté	12.00E+03	750.0E+00	5.000E-06	4.60

2.2 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ _f (γ _{f,inf})*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.*	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1.35(0.90)	0.8	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé krytina	Silové	Stálé	1.35(0.90)	0.8	-	-	-	-
3	S3 silové-proměnné střednědobé sněh	Silové	Proměnné střednědobé sněh	1.50	-	H<1000	0.5	0.2	0.0
4	S4 silové-proměnné krátkodobé sněh	Silové	Proměnné krátkodobé sněh	1.50	-	H<1000	0.5	0.2	0.0
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1.50	-	Vítr	0.6	0.2	0.0

* γ_{f,inf} pro příznivě působící stálá zatížení

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

2.3 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

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

Číslo	Název a druh kombinace
1	G1+G2; základní kombinace
	γ _{f,sup,1} *G1 + γ _{f,sup,2} *G2

Číslo	Název a druh kombinace Složení
2	W5:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,5} \cdot W5$
3	S4:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,4} \cdot S4$
4	S4:G1+G2+W5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,4} \cdot S4 + \gamma_{f,sup,5} \cdot \psi_{0,5} \cdot W5$
5	W5:G1+G2+S4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,4} \cdot \psi_{0,4} \cdot S4 + \gamma_{f,sup,5} \cdot W5$
6	S3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot S3$
7	S3:G1+G2+W5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot S3 + \gamma_{f,sup,5} \cdot \psi_{0,5} \cdot W5$
8	W5:G1+G2+S3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot \psi_{0,3} \cdot S3 + \gamma_{f,sup,5} \cdot W5$
9	S3:G1+G2+S4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot S3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot \psi_{0,4} \cdot S4$
10	S4:G1+G2+S3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot \psi_{0,3} \cdot S3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot S4$
11	S3:G1+G2+S4+W5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot S3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot \psi_{0,4} \cdot S4 + \gamma_{f,sup,5} \cdot \psi_{0,5} \cdot W5$
12	S4:G1+G2+S3+W5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot \psi_{0,3} \cdot S3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot S4 + \gamma_{f,sup,5} \cdot \psi_{0,5} \cdot W5$
13	W5:G1+G2+S3+S4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot \psi_{0,3} \cdot S3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot \psi_{0,4} \cdot S4 + \gamma_{f,sup,5} \cdot W5$

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2$
2	W5:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W5$
3	S4:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S4$
4	S4:G1+G2+W5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S4 + \psi_{0,5} \cdot W5$
5	W5:G1+G2+S4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + \psi_{0,4} \cdot S4 + W5$
6	S3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3$
7	S3:G1+G2+W5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3 + \psi_{0,5} \cdot W5$

Číslo	Název a druh kombinace Složení
8	W5:G1+G2+S3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + \psi_{0,3} \cdot S3 + W5$
9	S3:G1+G2+S4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3 + \psi_{0,4} \cdot S4$
10	S4:G1+G2+S3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + \psi_{0,3} \cdot S3 + S4$
11	S3:G1+G2+S4+W5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3 + \psi_{0,4} \cdot S4 + \psi_{0,5} \cdot W5$
12	S4:G1+G2+S3+W5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + \psi_{0,3} \cdot S3 + S4 + \psi_{0,5} \cdot W5$
13	W5:G1+G2+S3+S4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + \psi_{0,3} \cdot S3 + \psi_{0,4} \cdot S4 + W5$

3 Výsledky

3.1 Reakce pro zatěžovací stavy

3.1.1 Extrémy reakcí

Kladné extrémy:

Max. reakce	Zatěžovací stav	Styčník	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Max. R_x	Zatěžovací stav 4	22	14.92	-0.03	8.31	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 4	41	-2.59	0.54	5.17	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	21	-13.54	0.03	9.59	-	-	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Zatěžovací stav	Styčník	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	21	-13.54	0.03	9.59	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	70	-1.56	-0.26	1.60	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	21	3.80	-0.01	-2.74	-	-	-

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Zatěžovací stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Styčník č.1 - abs. X: 5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Zatěžovací stav 5	1.76	0.00	-1.39	-	-	-
Max. R_y, R_z	Zatěžovací stav 3	-7.18	0.00	5.36	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-7.18	0.00	5.36	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 1	-2.52	0.00	1.87	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	1.76	0.00	-1.39	-	-	-
Styčník č.2 - abs. X: -5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Zatěžovací stav 4	8.42	0.00	4.69	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 5	-1.72	0.00	-1.36	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	7.05	-0.01	5.28	-	-	-

Max. reakce	Zatěžovací stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-1.72	0.00	-1.36	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	7.05	-0.01	5.28	-	-	-
Styčník č.6 - abs. X: 5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Zatěžovací stav 5	0.38	0.01	-0.49	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	-3.35	-0.02	2.84	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-3.35	-0.02	2.84	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 4	-2.51	-0.02	2.35	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	0.38	0.01	-0.49	-	-	-
Styčník č.7 - abs. X: -5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Zatěžovací stav 3	3.51	-0.02	2.92	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 5	-0.43	0.01	-0.52	-	-	-
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-0.43	0.01	-0.52	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	3.51	-0.02	2.92	-	-	-
Styčník č.11 - abs. X: 5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Zatěžovací stav 5	0.29	0.01	-0.45	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	-3.11	-0.02	2.72	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-3.11	-0.02	2.72	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 4	-2.63	-0.02	2.45	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	0.29	0.01	-0.45	-	-	-
Styčník č.12 - abs. X: -5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Zatěžovací stav 3	3.03	-0.02	2.65	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 5	-0.26	0.01	-0.43	-	-	-
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-0.26	0.01	-0.43	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	3.03	-0.02	2.65	-	-	-
Styčník č.16 - abs. X: 5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Zatěžovací stav 5	0.35	0.00	-0.47	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	-3.25	-0.01	2.75	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-3.25	-0.01	2.75	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 4	-2.00	-0.02	2.04	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	0.35	0.00	-0.47	-	-	-
Styčník č.17 - abs. X: -5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Zatěžovací stav 3	3.46	-0.02	2.86	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 5	-0.42	0.01	-0.51	-	-	-
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-0.42	0.01	-0.51	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	3.46	-0.02	2.86	-	-	-
Styčník č.21 - abs. X: 5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Zatěžovací stav 5	3.80	-0.01	-2.74	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 4	-4.71	0.07	5.84	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	-13.54	0.03	9.59	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-13.54	0.03	9.59	-	-	-
Min. R_y, R_z	Zatěžovací stav 5	3.80	-0.01	-2.74	-	-	-

Max. reakce	Zatěžovací stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Styčník č.22 - abs. X: -5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Zatěžovací stav 4	14.92	-0.03	8.31	-	-	-
Max. R_y, R_z	Zatěžovací stav 3	12.80	0.03	9.42	-	-	-
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-3.56	-0.01	-2.69	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 4	14.92	-0.03	8.31	-	-	-
Styčník č.26 - abs. X: 5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Zatěžovací stav 5	0.14	0.01	-0.32	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	-2.62	-0.02	2.31	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-2.62	-0.02	2.31	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 4	-1.73	-0.02	1.82	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	0.14	0.01	-0.32	-	-	-
Styčník č.27 - abs. X: -5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Zatěžovací stav 3	2.71	-0.02	2.37	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 5	-0.17	0.01	-0.34	-	-	-
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-0.17	0.01	-0.34	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	2.71	-0.02	2.37	-	-	-
Styčník č.31 - abs. X: 5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Zatěžovací stav 5	0.06	0.01	-0.27	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 3	-2.41	-0.02	2.18	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-2.41	-0.02	2.18	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 4	-2.21	-0.03	2.10	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	0.06	0.01	-0.27	-	-	-
Styčník č.32 - abs. X: -5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Zatěžovací stav 3	2.51	-0.02	2.26	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 5	-0.09	0.01	-0.30	-	-	-
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-0.09	0.01	-0.30	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	2.51	-0.02	2.26	-	-	-
Styčník č.36 - abs. X: 5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Zatěžovací stav 5	1.22	0.00	-0.96	-	-	-
Max. R_y, R_z	Zatěžovací stav 3	-5.86	0.00	4.22	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 3	-5.86	0.00	4.22	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 4	-3.34	-0.02	2.76	-	-	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 5	1.22	0.00	-0.96	-	-	-
Styčník č.37 - abs. X: -5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Zatěžovací stav 3	5.36	-0.01	3.95	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 4	4.85	0.01	3.22	-	-	-
Min. R_x, R_z	Zatěžovací stav 5	-1.05	0.00	-0.87	-	-	-
Min. R_y	Zatěžovací stav 3	5.36	-0.01	3.95	-	-	-
Styčník č.41 - abs. X: 5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Zatěžovací stav 5	2.56	-0.09	-2.23	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 4	-2.59	0.54	5.17	-	-	-

Max. reakce	Zatěžovací stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-9.81	0.28	8.06	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 3	-9.81	0.28	8.06	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 5	2.56	-0.09	-2.23	-	-	-
Styčník č.42 - abs. X: -5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Zatěžovací stav 4	13.61	-0.15	7.56	-	-	-
Max.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 3	11.24	0.18	8.49	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-3.03	-0.06	-2.37	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	13.61	-0.15	7.56	-	-	-
Styčník č.46 - abs. X: 5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	0.09	0.01	-0.34	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-2.48	-0.02	2.38	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 3	-2.48	-0.02	2.38	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	-1.78	-0.02	1.99	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	0.09	0.01	-0.34	-	-	-
Styčník č.47 - abs. X: -5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	3.09	-0.03	2.67	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.29	0.01	-0.44	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-0.29	0.01	-0.44	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	3.09	-0.03	2.67	-	-	-
Styčník č.51 - abs. X: 5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	0.37	0.01	-0.51	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-3.36	-0.02	2.90	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 3	-3.36	-0.02	2.90	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	-2.70	-0.03	2.53	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	0.37	0.01	-0.51	-	-	-
Styčník č.52 - abs. X: -5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	3.19	-0.02	2.77	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.31	0.01	-0.47	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-0.31	0.01	-0.47	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	3.19	-0.02	2.77	-	-	-
Styčník č.56 - abs. X: 5.700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	0.36	0.01	-0.49	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-3.31	-0.02	2.83	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 3	-3.31	-0.02	2.83	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	-2.42	-0.03	2.32	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	0.36	0.01	-0.49	-	-	-
Styčník č.57 - abs. X: -5.700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	3.49	-0.02	2.93	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.42	0.01	-0.53	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-0.42	0.01	-0.53	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	3.49	-0.02	2.93	-	-	-

Max. reakce	Zatěžovací stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.61 - abs. X: 5.700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	2.24	0.01	-1.53	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-8.70	-0.04	5.82	-	-	-
Min.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 3	-8.70	-0.04	5.82	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	2.24	0.01	-1.53	-	-	-
Styčník č.62 - abs. X: -5.700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Zatěžovací stav 4	8.86	-0.04	4.82	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 1	2.63	0.01	1.91	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	7.84	-0.02	5.57	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 5	-1.96	0.01	-1.45	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 4	8.86	-0.04	4.82	-	-	-
Styčník č.66 - abs. X: 5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x	Zatěžovací stav 5	0.68	-0.07	-0.60	-	-	-
Max.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 4	-4.82	0.26	3.85	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 4	-4.82	0.26	3.85	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 5	0.68	-0.07	-0.60	-	-	-
Styčník č.67 - abs. X: -5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y ,R _z	Zatěžovací stav 3	2.37	0.13	2.11	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 4	-1.27	0.03	-0.69	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.68	-0.04	-0.60	-	-	-
Styčník č.68 - abs. X: 5.700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	1.08	0.05	-0.95	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 4	-8.37	-0.18	6.62	-	-	-
Min.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 4	-8.37	-0.18	6.62	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	1.08	0.05	-0.95	-	-	-
Styčník č.69 - abs. X: -5.700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	4.04	-0.12	3.43	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-1.22	0.04	-1.04	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 4	-2.60	-0.03	-1.62	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	4.04	-0.12	3.43	-	-	-
Styčník č.70 - abs. X: 5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y	Zatěžovací stav 5	0.42	0.09	-0.44	-	-	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 4	-4.20	-0.25	3.52	-	-	-
Min.R _x	Zatěžovací stav 4	-4.20	-0.25	3.52	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	-1.56	-0.26	1.60	-	-	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 5	0.42	0.09	-0.44	-	-	-
Styčník č.71 - abs. X: -5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 3	2.22	-0.13	2.05	-	-	-
Max.R _y	Zatěžovací stav 5	-0.63	0.05	-0.59	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Zatěžovací stav 4	-1.40	-0.05	-0.80	-	-	-
Min.R _y	Zatěžovací stav 3	2.22	-0.13	2.05	-	-	-

Max. reakce	Zatěžovací stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Styčnick č. 72 - abs. X: 5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max. R_x	Zatěžovací stav 5	1.65	-0.05	-1.36	-	-	-
Max. R_y	Zatěžovací stav 3	-5.33	0.16	4.40	-	-	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 4	-9.66	0.08	7.55	-	-	-
Min. R_x	Zatěžovací stav 4	-9.66	0.08	7.55	-	-	-
Min. R_y, R_z	Zatěžovací stav 5	1.65	-0.05	-1.36	-	-	-
Styčnick č. 73 - abs. X: -5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max. R_x, R_y, R_z	Zatěžovací stav 3	3.92	0.03	3.46	-	-	-
Min. R_x, R_y, R_z	Zatěžovací stav 4	-2.68	-0.01	-1.64	-	-	-

3.1.2 Součty reakcí ve směrech globálních os

Zatěžovací stav	Ve směru osy X [kN]	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Zatěžovací stav 1	0.00	0.00	35.01
Zatěžovací stav 2	0.00	0.00	113.89
Zatěžovací stav 3	0.00	0.00	130.42
Zatěžovací stav 4	0.00	0.00	97.81
Zatěžovací stav 5	0.00	0.00	-31.12

3.2 Reakce pro kombinace I.řádu

3.2.1 Extrémy reakcí

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Max. R_x	Kombinace 10	22	51.86	0.05	34.51	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 10	41	-26.58	1.50	26.48	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	22	50.27	0.10	35.34	-	-	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_x	Kombinace 9	21	-45.29	0.14	34.11	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 9	70	-8.79	-0.94	8.23	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 4	71	1.76	-0.22	2.24	-	-	-

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Styčnick č. 1 - abs. X: 5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Kombinace 2	-9.22	0.00	6.76	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 6	-22.63	0.00	16.88	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	-24.32	0.00	19.35	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 9	-24.32	0.00	19.35	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 4	-13.66	0.00	12.55	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-9.22	0.00	6.76	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.2 - abs. X: -5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	29.39	-0.03	19.66	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 5	15.20	-0.02	10.15	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	28.36	-0.03	20.11	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	8.89	-0.02	6.63	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 6	22.05	-0.03	16.59	-	-	-
Styčník č.6 - abs. X: 5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-4.04	-0.03	3.11	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-11.50	-0.08	9.87	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-11.50	-0.08	9.87	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-10.87	-0.09	9.51	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-4.04	-0.03	3.11	-	-	-
Styčník č.7 - abs. X: -5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	12.12	-0.09	9.87	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	4.22	-0.03	3.22	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	4.22	-0.03	3.22	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	12.12	-0.09	9.87	-	-	-
Styčník č.11 - abs. X: 5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.58	-0.02	2.87	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-10.66	-0.08	9.46	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-10.66	-0.08	9.46	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-10.30	-0.09	9.26	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.58	-0.02	2.87	-	-	-
Styčník č.12 - abs. X: -5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	9.91	-0.08	8.62	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.50	-0.03	2.81	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.50	-0.03	2.81	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	9.91	-0.08	8.62	-	-	-
Styčník č.16 - abs. X: 5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-4.10	-0.02	3.14	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-11.00	-0.06	9.51	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-11.00	-0.06	9.51	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-10.07	-0.07	8.98	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-4.10	-0.02	3.14	-	-	-
Styčník č.17 - abs. X: -5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	12.34	-0.06	9.92	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 5	6.53	-0.02	4.86	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	4.31	-0.02	3.25	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 6	10.12	-0.06	8.31	-	-	-
Styčník č.21 - abs. X: 5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-15.73	0.04	11.24	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Max. R_y	Kombinace 10	-38.67	0.18	31.30	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	-45.29	0.14	34.11	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 9	-45.29	0.14	34.11	-	-	-
Min. R_y, R_z	Kombinace 2	-15.73	0.04	11.24	-	-	-
Styčník č.22 - abs. X: -5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Kombinace 10	51.86	0.05	34.51	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 6	39.08	0.12	29.11	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	50.27	0.10	35.34	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 2	14.53	0.05	10.95	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 4	39.05	0.02	25.02	-	-	-
Styčník č.26 - abs. X: 5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Kombinace 2	-3.34	-0.03	2.62	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	-8.79	-0.08	7.93	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 9	-8.79	-0.08	7.93	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 10	-8.12	-0.08	7.56	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-3.34	-0.03	2.62	-	-	-
Styčník č.27 - abs. X: -5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 9	9.40	-0.09	7.99	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 2	3.44	-0.03	2.69	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 2	3.44	-0.03	2.69	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 9	9.40	-0.09	7.99	-	-	-
Styčník č.31 - abs. X: 5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Kombinace 2	-2.80	-0.03	2.29	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	-8.16	-0.09	7.54	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 9	-8.16	-0.09	7.54	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 10	-8.01	-0.09	7.48	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-2.80	-0.03	2.29	-	-	-
Styčník č.32 - abs. X: -5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 9	7.95	-0.08	7.16	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 2	2.95	-0.03	2.41	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 2	2.95	-0.03	2.41	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 9	7.95	-0.08	7.16	-	-	-
Styčník č.36 - abs. X: 5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Kombinace 2	-7.28	0.00	4.95	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 6	-17.90	0.01	12.73	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	-20.41	0.00	14.80	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 9	-20.41	0.00	14.80	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 4	-13.02	-0.02	9.67	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-7.28	0.00	4.95	-	-	-
Styčník č.37 - abs. X: -5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 9	19.79	-0.02	14.18	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _y	Kombinace 4	14.44	0.00	9.89	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	6.54	-0.01	4.54	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 6	16.15	-0.03	11.76	-	-	-
Styčník č.41 - abs. X: 5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-11.50	0.34	9.33	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 10	-26.58	1.50	26.48	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-31.99	1.31	28.65	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-31.99	1.31	28.65	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 2	-11.50	0.34	9.33	-	-	-
Styčník č.42 - abs. X: -5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	45.99	0.25	31.00	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	34.01	0.61	26.03	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	44.21	0.50	31.69	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	12.61	0.26	9.74	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	34.84	0.07	22.50	-	-	-
Styčník č.46 - abs. X: 5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.09	-0.02	2.61	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-8.27	-0.08	8.19	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-8.27	-0.08	8.19	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-7.75	-0.08	7.90	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.09	-0.02	2.61	-	-	-
Styčník č.47 - abs. X: -5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	10.75	-0.09	9.05	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.79	-0.03	2.97	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.79	-0.03	2.97	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	10.75	-0.09	9.05	-	-	-
Styčník č.51 - abs. X: 5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.90	-0.03	3.10	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-11.52	-0.08	10.12	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-11.52	-0.08	10.12	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-11.03	-0.09	9.85	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.90	-0.03	3.10	-	-	-
Styčník č.52 - abs. X: -5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	10.54	-0.08	9.06	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.68	-0.03	2.94	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.68	-0.03	2.94	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	10.54	-0.08	9.06	-	-	-
Styčník č.56 - abs. X: 5.700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-4.02	-0.02	3.12	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-11.34	-0.08	9.85	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-11.34	-0.08	9.85	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_y	Kombinace 10	-10.68	-0.08	9.46	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-4.02	-0.02	3.12	-	-	-
Styčník č.57 - abs. X: -5 700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 9	12.13	-0.07	9.93	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 2	4.23	-0.03	3.24	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 2	4.23	-0.03	3.24	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 9	12.13	-0.07	9.93	-	-	-
Styčník č.61 - abs. X: 5.700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Kombinace 2	-10.86	-0.02	7.26	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	-29.81	-0.10	21.00	-	-	-
Min. R_x, R_y	Kombinace 9	-29.81	-0.10	21.00	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-10.86	-0.02	7.26	-	-	-
Styčník č.62 - abs. X: -5 700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Kombinace 10	31.96	-0.09	20.55	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 2	9.85	0.00	6.97	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	31.20	-0.08	21.11	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 2	9.85	0.00	6.97	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 10	31.96	-0.09	20.55	-	-	-
Styčník č.66 - abs. X: 5 700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max. R_x	Kombinace 2	-3.57	0.19	3.11	-	-	-
Max. R_y, R_z	Kombinace 10	-13.60	0.85	11.37	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 10	-13.60	0.85	11.37	-	-	-
Min. R_y, R_z	Kombinace 2	-3.57	0.19	3.11	-	-	-
Styčník č.67 - abs. X: -5 700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 6	8.33	0.37	7.31	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 9	7.38	0.40	6.80	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 4	2.26	0.18	2.57	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 2	3.75	0.11	3.24	-	-	-
Styčník č.68 - abs. X: 5.700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max. R_x, R_y	Kombinace 2	-4.40	-0.16	3.78	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 10	-21.27	-0.61	17.50	-	-	-
Min. R_x, R_y	Kombinace 10	-21.27	-0.61	17.50	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-4.40	-0.16	3.78	-	-	-
Styčník č.69 - abs. X: -5 700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 6	13.18	-0.37	11.08	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 2	5.29	-0.14	4.38	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 4	2.13	-0.20	2.57	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 9	11.23	-0.39	9.86	-	-	-
Styčník č.70 - abs. X: 5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max. R_x, R_y	Kombinace 2	-2.67	-0.23	2.53	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 10	-10.77	-0.93	9.67	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Min.R _x	Kombinace 10	-10.77	-0.93	9.67	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	-8.79	-0.94	8.23	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.67	-0.23	2.53	-	-	-
Styčnick č.71 - abs. X: -5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 6	7.76	-0.38	7.04	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.48	-0.11	3.09	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 4	1.76	-0.22	2.24	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	6.71	-0.42	6.44	-	-	-
Styčnick č.72 - abs. X: 5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-6.09	0.13	5.03	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 9	-23.81	0.51	19.34	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 10	-27.06	0.45	21.69	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 10	-27.06	0.45	21.69	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 2	-6.09	0.13	5.03	-	-	-
Styčnick č.73 - abs. X: -5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max.R _x ,R _y ,R _z	Kombinace 6	12.82	0.08	11.19	-	-	-
Min.R _x ,R _y ,R _z	Kombinace 4	1.83	0.00	2.58	-	-	-

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _x	Kombinace 10	22	36.05	0.04	24.11	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 10	41	-18.85	1.04	18.59	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	22	34.99	0.07	24.67	-	-	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Min.R _x	Kombinace 9	21	-31.78	0.10	23.88	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	70	-6.10	-0.65	5.72	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	31	-2.08	-0.02	1.73	-	-	-

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčnick č.1 - abs. X: 5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-7.02	0.00	5.16	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	-15.96	0.00	11.91	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-17.09	0.00	13.56	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-17.09	0.00	13.56	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	-9.99	0.00	9.02	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-7.02	0.00	5.16	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.2 - abs. X: -5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	20.44	-0.02	13.75	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 5	10.98	-0.01	7.41	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	19.76	-0.02	14.05	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	6.78	-0.01	5.06	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 6	15.55	-0.02	11.70	-	-	-
Styčník č.6 - abs. X: 5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.03	-0.02	2.36	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-8.01	-0.06	6.87	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-8.01	-0.06	6.87	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-7.59	-0.06	6.62	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.03	-0.02	2.36	-	-	-
Styčník č.7 - abs. X: -5.700 m Y: 7.050 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	8.44	-0.06	6.88	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	3.17	-0.03	2.44	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.17	-0.03	2.44	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	8.44	-0.06	6.88	-	-	-
Styčník č.11 - abs. X: 5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-2.69	-0.02	2.18	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-7.40	-0.06	6.57	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-7.40	-0.06	6.57	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-7.16	-0.06	6.43	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.69	-0.02	2.18	-	-	-
Styčník č.12 - abs. X: -5.700 m Y: 8.300 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	6.90	-0.06	6.00	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	2.62	-0.02	2.13	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	2.62	-0.02	2.13	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	6.90	-0.06	6.00	-	-	-
Styčník č.16 - abs. X: 5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.08	-0.01	2.38	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-7.68	-0.04	6.63	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-7.68	-0.04	6.63	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-7.06	-0.05	6.27	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-3.08	-0.01	2.38	-	-	-
Styčník č.17 - abs. X: -5.700 m Y: 9.550 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	8.59	-0.04	6.91	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 5	4.72	-0.02	3.54	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	3.24	-0.02	2.47	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 6	7.11	-0.04	5.84	-	-	-
Styčník č.21 - abs. X: 5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-12.08	0.03	8.63	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _y	Kombinace 10	-27.37	0.12	22.01	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-31.78	0.10	23.88	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-31.78	0.10	23.88	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 2	-12.08	0.03	8.63	-	-	-
Styčník č.22 - abs. X: -5.700 m Y: 10.850 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	36.05	0.04	24.11	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	27.53	0.08	20.51	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	34.99	0.07	24.67	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	11.16	0.04	8.41	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	27.51	0.02	17.79	-	-	-
Styčník č.26 - abs. X: 5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-2.49	-0.02	1.97	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-6.12	-0.06	5.51	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-6.12	-0.06	5.51	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-5.68	-0.06	5.27	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.49	-0.02	1.97	-	-	-
Styčník č.27 - abs. X: -5.700 m Y: 12.150 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	6.54	-0.06	5.57	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	2.56	-0.03	2.03	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	2.56	-0.03	2.03	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	6.54	-0.06	5.57	-	-	-
Styčník č.31 - abs. X: 5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-2.08	-0.02	1.73	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-5.65	-0.06	5.23	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-5.65	-0.06	5.23	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-5.55	-0.06	5.19	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.08	-0.02	1.73	-	-	-
Styčník č.32 - abs. X: -5.700 m Y: 13.450 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	5.53	-0.06	4.99	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	2.19	-0.02	1.82	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	2.19	-0.02	1.82	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	5.53	-0.06	4.99	-	-	-
Styčník č.36 - abs. X: 5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-5.53	0.00	3.77	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	-12.61	0.01	8.96	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-14.28	0.00	10.34	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-14.28	0.00	10.34	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	-9.35	-0.01	6.92	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-5.53	0.00	3.77	-	-	-
Styčník č.37 - abs. X: -5.700 m Y: 14.650 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	13.79	-0.02	9.88	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Max.R _y	Kombinace 4	10.23	0.00	7.03	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	4.96	-0.01	3.46	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 6	11.37	-0.02	8.27	-	-	-
Styčník č.41 - abs. X: 5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 2	-8.80	0.26	7.16	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 10	-18.85	1.04	18.59	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-22.46	0.91	20.04	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-22.46	0.91	20.04	-	-	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 2	-8.80	0.26	7.16	-	-	-
Styčník č.42 - abs. X: -5.700 m Y: 15.950 m Z: 0.900 m							
Max.R _x	Kombinace 10	31.93	0.19	21.65	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 6	23.94	0.43	18.34	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	30.75	0.36	22.11	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	9.68	0.20	7.48	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 4	24.50	0.07	15.98	-	-	-
Styčník č.46 - abs. X: 5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-2.30	-0.02	1.97	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-5.76	-0.05	5.69	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-5.76	-0.05	5.69	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-5.41	-0.06	5.50	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.30	-0.02	1.97	-	-	-
Styčník č.47 - abs. X: -5.700 m Y: 17.140 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	7.48	-0.06	6.30	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	2.84	-0.03	2.25	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	2.84	-0.03	2.25	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	7.48	-0.06	6.30	-	-	-
Styčník č.51 - abs. X: 5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-2.93	-0.02	2.35	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-8.01	-0.06	7.04	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-8.01	-0.06	7.04	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 10	-7.68	-0.06	6.85	-	-	-
Min.R _z	Kombinace 2	-2.93	-0.02	2.35	-	-	-
Styčník č.52 - abs. X: -5.700 m Y: 18.330 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _z	Kombinace 9	7.34	-0.06	6.31	-	-	-
Max.R _y	Kombinace 2	2.76	-0.02	2.23	-	-	-
Min.R _x ,R _z	Kombinace 2	2.76	-0.02	2.23	-	-	-
Min.R _y	Kombinace 9	7.34	-0.06	6.31	-	-	-
Styčník č.56 - abs. X: 5.700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max.R _x ,R _y	Kombinace 2	-3.02	-0.02	2.37	-	-	-
Max.R _z	Kombinace 9	-7.90	-0.05	6.85	-	-	-
Min.R _x	Kombinace 9	-7.90	-0.05	6.85	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_y	Kombinace 10	-7.46	-0.06	6.59	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-3.02	-0.02	2.37	-	-	-
Styčník č.57 - abs. X: -5.700 m Y: 19.520 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 9	8.45	-0.05	6.92	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 2	3.18	-0.02	2.46	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 2	3.18	-0.02	2.46	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 9	8.45	-0.05	6.92	-	-	-
Styčník č.61 - abs. X: 5.700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max. R_x, R_y	Kombinace 2	-8.30	-0.02	5.55	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	-20.92	-0.07	14.71	-	-	-
Min. R_x, R_y	Kombinace 9	-20.92	-0.07	14.71	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-8.30	-0.02	5.55	-	-	-
Styčník č.62 - abs. X: -5.700 m Y: 20.810 m Z: 0.900 m							
Max. R_x	Kombinace 10	22.25	-0.06	14.38	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 2	7.52	0.00	5.33	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 9	21.75	-0.05	14.75	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 2	7.52	0.00	5.33	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 10	22.25	-0.06	14.38	-	-	-
Styčník č.66 - abs. X: 5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max. R_x	Kombinace 2	-2.72	0.15	2.37	-	-	-
Max. R_y, R_z	Kombinace 10	-9.41	0.59	7.88	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 10	-9.41	0.59	7.88	-	-	-
Min. R_y, R_z	Kombinace 2	-2.72	0.15	2.37	-	-	-
Styčník č.67 - abs. X: -5.700 m Y: 5.800 m Z: 0.000 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 6	5.91	0.26	5.18	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 9	5.27	0.28	4.84	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 4	1.86	0.13	2.02	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 2	2.86	0.09	2.47	-	-	-
Styčník č.68 - abs. X: 5.700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max. R_x, R_y	Kombinace 2	-3.38	-0.12	2.90	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 10	-14.62	-0.42	12.05	-	-	-
Min. R_x, R_y	Kombinace 10	-14.62	-0.42	12.05	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-3.38	-0.12	2.90	-	-	-
Styčník č.69 - abs. X: -5.700 m Y: 10.800 m Z: 0.000 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 6	9.31	-0.26	7.83	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 2	4.05	-0.11	3.36	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 4	1.95	-0.15	2.15	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 9	8.02	-0.28	7.01	-	-	-
Styčník č.70 - abs. X: 5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max. R_x, R_y	Kombinace 2	-2.02	-0.18	1.92	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 10	-7.42	-0.64	6.68	-	-	-

Max. reakce	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_x	Kombinace 10	-7.42	-0.64	6.68	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 9	-6.10	-0.65	5.72	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 2	-2.02	-0.18	1.92	-	-	-
Styčník č. 71 - abs. X: -5.700 m Y: 20.660 m Z: 0.000 m							
Max. R_x, R_z	Kombinace 6	5.50	-0.27	4.99	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 2	2.65	-0.09	2.35	-	-	-
Min. R_x, R_z	Kombinace 4	1.50	-0.16	1.78	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 9	4.80	-0.29	4.59	-	-	-
Styčník č. 72 - abs. X: 5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max. R_x	Kombinace 2	-4.69	0.10	3.88	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 9	-16.50	0.35	13.42	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 10	-18.67	0.31	14.99	-	-	-
Min. R_x	Kombinace 10	-18.67	0.31	14.99	-	-	-
Min. R_y, R_z	Kombinace 2	-4.69	0.10	3.88	-	-	-
Styčník č. 73 - abs. X: -5.700 m Y: 15.680 m Z: 0.000 m							
Max. R_x, R_y, R_z	Kombinace 6	9.06	0.06	7.90	-	-	-
Min. R_x, R_y, R_z	Kombinace 4	1.73	0.00	2.17	-	-	-

3.2.2 Součty reakcí ve směrech globálních os

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

Kombinace	Ve směru osy X [kN]	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č. 1	0.00	0.00	201.02
Kombinace č. 2	0.00	0.00	154.34
Kombinace č. 3	0.00	0.00	347.74
Kombinace č. 4	0.00	0.00	319.73
Kombinace č. 5	0.00	0.00	227.70
Kombinace č. 6	0.00	0.00	396.64
Kombinace č. 7	0.00	0.00	368.63
Kombinace č. 8	0.00	0.00	252.15
Kombinace č. 9	0.00	0.00	470.00
Kombinace č. 10	0.00	0.00	445.55
Kombinace č. 11	0.00	0.00	441.99
Kombinace č. 12	0.00	0.00	417.54
Kombinace č. 13	0.00	0.00	325.51

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

Kombinace	Ve směru osy X [kN]	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č. 1	0.00	0.00	148.90
Kombinace č. 2	0.00	0.00	117.78
Kombinace č. 3	0.00	0.00	246.72
Kombinace č. 4	0.00	0.00	228.04
Kombinace č. 5	0.00	0.00	166.69
Kombinace č. 6	0.00	0.00	279.32
Kombinace č. 7	0.00	0.00	260.65
Kombinace č. 8	0.00	0.00	182.99

Kombinace	Ve směru osy X [kN]	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.9	0.00	0.00	328.23
Kombinace č.10	0.00	0.00	311.92
Kombinace č.11	0.00	0.00	309.55
Kombinace č.12	0.00	0.00	293.25
Kombinace č.13	0.00	0.00	231.90

1 Kyselka krov, posouzení krovu

2 Norma

Norma výpočtu EN 1995-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel γ_M pro základní kombinace : 1.300

Součinitel γ_M pro mimořádné kombinace : 1.000

3 1

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.284 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: sloupek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.284	2.000	1.000	2.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.284	2.284	1.000	2.284

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.284	2.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.284	2.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

3.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.6 - S3:G1+G2

Vnitřní síly: $N = 49.843$ kN; $M_y = 0.058$ kNm; $M_z = -2.638$ kNm; $V_z = 0.388$ kN; $V_y = -3.666$ kN

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 235.847$ kN; $M_{y,R} = 13.846$ kNm; $M_{z,R} = -9.172$ kNm

$0.211 + 0.004 + 0.288 = 0.503 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:Únosnost: $V_R = 23.089 \text{ kN}$ $0.160 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 52.8

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 50.3 %

4 2**4.1 Vstupní data**

Délka dílce: 6.763 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: hambalek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	6.763	3.000	1.000	3.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	6.763	3.000	1.000	3.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.763	3.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.763	3.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

4.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -59.491 \text{ kN}$; $M_y = 0.738 \text{ kNm}$; $M_z = 0.000 \text{ kNm}$; $V_z = 0.000 \text{ kN}$; $V_y = 0.000 \text{ kN}$

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 147.504 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -16.457 \text{ kNm}$
 $|-0.403 + -0.045 + 0.000| = |-0.448| < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 79.9

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 44.8 %

5 3

5.1 Vstupní data

Délka dílce: 6.637 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: krokev 1

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	6.637	2.000	1.000	2.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	6.637	2.000	1.000	2.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.637	2.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.637	2.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

5.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.6 - Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -8.811 \text{ kN}$; $M_y = -4.395 \text{ kNm}$; $M_z = 0.011 \text{ kNm}$; $V_z = 4.893 \text{ kN}$; $V_y = 0.002 \text{ kN}$

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 195.712 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 7.567 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -8.913 \text{ kNm}$

$$|-0.045 + -0.581 + -0.001| = |-0.627| < 1 \text{ Vyhovuje}$$

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 19.049 \text{ kN}$

$0.257 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 63.0

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 62.7 %

6 4

6.1 Vstupní data

Délka dílce: 11.400 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: stropnice

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	11.400	6.000	1.000	6.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	11.400	6.000	1.000	6.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	11.400	5.000	nosník se spojitým zatížením	nahore

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	11.400	6.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

6.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.4 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = -27.057 \text{ kN}$; $M_y = 8.655 \text{ kNm}$; $M_z = 0.178 \text{ kNm}$; $V_z = -21.583 \text{ kN}$; $V_y = 0.445 \text{ kN}$

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 197.019 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -30.462 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -47.868 \text{ kNm}$
 $|-0.137 + -0.284 + -0.004| = |-0.425| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 54.425 \text{ kN}$
 $0.397 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 103.9

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 42.5 %

7 5**7.1 Vstupní data**

Délka dílce: 2.288 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: sloupek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.288	2.288	1.000	2.288

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.288	2.288	1.000	2.288

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.288	2.288	nosník se spojitým zatížením	nahore

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.288	2.288	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

7.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = -1.995 \text{ kN}$; $M_y = -0.227 \text{ kNm}$; $M_z = 1.649 \text{ kNm}$; $V_z = -2.730 \text{ kN}$; $V_y = -9.212 \text{ kN}$

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnost: $N_R = 238.838 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 15.577 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -10.318 \text{ kNm}$

$|-0.008 + -0.015 + -0.160| = |-0.183| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 25.975 \text{ kN}$

$0.370 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 56.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 37.0 %

8 6

8.1 Vstupní data

Délka dílce: 6.762 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: hambalek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	6.762	3.000	1.000	3.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	6.762	3.000	1.000	3.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.762	3.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	6.762	3.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

8.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.2 - Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -58.369$ kN; $M_y = 0.738$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = 0.000$ kN; $V_y = 0.000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 147.504$ kN; $M_{y,R} = -16.457$ kNm

$|-0.396 + -0.045 + 0.000| = |-0.441| < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 79.9

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 44.1 %

9 7

9.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.167 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.167	1.167	1.000	1.167

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.167	1.167	1.000	1.167

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.167	1.167	nosník se spojitým zatížením	nahore

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.167	1.167	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

9.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -30.997$ kN; $M_y = -0.534$ kNm; $M_z = -0.405$ kNm; $V_z = 0.709$ kN; $V_y = -0.574$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 174.857$ kN; $M_{y,R} = 4.902$ kNm; $M_{z,R} = 7.003$ kNm

$|-0.177 + -0.109 + -0.058| = |-0.344| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967$ kN

$0.061 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 36.8

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 34.4 %

10 8

10.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.182 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.182	1.182	1.000	1.182

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.182	1.182	1.000	1.182

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.182	1.182	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.182	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

10.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -48.530$ kN; $M_y = 0.009$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = 0.007$ kN; $V_y = 0.000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 174.268$ kN; $M_{y,R} = -4.902$ kNm $|-0.278 + -0.002 + 0.000| = |-0.280| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967$ kN $0.000 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 37.2

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 28.0 %

11 9

11.1 Vstupní data

Délka dílce: 0.960 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	0.960	0.960	1.000	0.960

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	0.960	0.960	1.000	0.960

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	0.960	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	0.960	nezadáno	nezadáno	-

11.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -56.782$ kN; $M_y = 0.005$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = 0.000$ kN; $V_y = 0.000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 182.165$ kN; $M_{y,R} = -4.902$ kNm $|-0.312 + -0.001 + 0.000| = |-0.313| < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 30.2

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 31.3 %

12 10

12.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.031 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.031	1.031	1.000	1.031

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.031	1.031	1.000	1.031

Klopení**Klopení od momentu M_y :**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.031	1.031	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.031	1.031	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

12.2 Výsledky**Celkové posouzení****Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3;G1+G2+S4**

Vnitřní síly: $N = -32.784$ kN; $M_y = 0.006$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = -0.005$ kN; $V_y = 0.000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 179.861$ kN; $M_{y,R} = -4.902$ kNm

$|-0.182 + -0.001 + 0.000| = |-0.184| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967$ kN

$0.000 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 32.5

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 18.4 %

13 11**13.1 Vstupní data**

Délka dílce: 0.985 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	0.985	0.985	1.000	0.985

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	0.985	0.985	1.000	0.985

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	0.985	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	nahore

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	0.985	0.985	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

13.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -34.966$ kN; $M_y = 0.005$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = -0.011$ kN; $V_y = 0.000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 181.359$ kN; $M_{y,R} = -4.902$ kNm $|-0.193 + -0.001 + 0.000| = |-0.194| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967$ kN $0.001 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 31.0

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 19.4 %

14 12

14.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.079 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr**Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.079	1.079	1.000	1.079

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.079	1.079	1.000	1.079

Klopení**Klopení od momentu M_y :**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.079	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.079	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

14.2 Výsledky

Celkové posouzení**Výsledky pro zatěžovací případ:** Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -32.280$ kN; $M_y = 0.007$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = -0.005$ kN; $V_y = 0.000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 178.187$ kN; $M_{y,R} = -4.902$ kNm

$|-0.181 + -0.001 + 0.000| = |-0.183| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967$ kN

$0.000 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.0

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 18.3 %

15 13

15.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.335 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: rozpěra

Materiál**Název:** S13 (C30) - jehličnatéPři výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Vzpěr****Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.335	2.335	1.000	2.335

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.335	2.335	1.000	2.335

Klopení**Klopení od momentu M_y :**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.335	2.335	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.335	2.335	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

15.2 Výsledky**Celkové posouzení****Výsledky pro zatěžovací případ:** Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3Vnitřní síly: $N = 13.021$ kN; $M_y = 0.304$ kNm; $M_z = 0.012$ kNm; $V_z = 0.036$ kN; $V_y = -0.005$ kN**Posudek kombinace tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 175.684$ kN; $M_{y,R} = 4.880$ kNm; $M_{z,R} = 8.600$ kNm $0.074 + 0.062 + 0.001 = 0.138 < 1$ Vyhovuje**Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost: $V_R = 16.080$ kN $0.002 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 80.9

Průřez vyhovuje

Využití**Využití průřezu:** 13.8 %**16 14****16.1 Vstupní data****Délka dílce:** 2.332 m**Třída provozu:** 1

Průřez**Název:** rozpěra**Materiál****Název:** S13 (C30) - jehličnatéPři výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Vzpěr****Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.332	2.332	1.000	2.332

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.332	2.332	1.000	2.332

Klopení**Klopení od momentu M_y :**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.332	2.332	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.332	2.332	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

16.2 Výsledky**Celkové posouzení****Výsledky pro zatěžovací případ:** Kombinace č.6 - S3:G1+G2Vnitřní síly: $N = 5.882$ kN; $M_y = 0.203$ kNm; $M_z = 0.033$ kNm; $V_z = 0.007$ kN; $V_y = 0.014$ kN**Posudek kombinace tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 156.164$ kN; $M_{y,R} = 4.338$ kNm; $M_{z,R} = 7.644$ kNm $0.038 + 0.047 + 0.004 = 0.089 < 1$ Vyhovuje**Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost: $V_R = 14.293$ kN $0.001 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 80.8

Průřez vyhovuje

Využití**Využití průřezu:** 8.9 %

17 15

17.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.760 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: vzpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.760	2.000	1.000	2.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.760	2.000	1.000	2.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.760	2.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.760	2.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

17.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.6 - S3:G1+G2

Vnitřní síly: $N = -18.244$ kN; $M_y = 0.140$ kNm; $M_z = 0.023$ kNm; $V_z = 0.008$ kN; $V_y = 0.020$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 78.792$ kN; $M_{y,R} = -3.337$ kNm; $M_{z,R} = -4.767$ kNm

$|-0.232 + -0.042 + -0.005| = |-0.278| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 10.995$ kN

$0.002 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 69.3

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 27.8 %

18 16

18.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.283 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: sloupek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.283	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.283	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.283	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.283	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

18.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = 84.817$ kN; $M_y = 0.644$ kNm; $M_z = -4.939$ kNm; $V_z = 2.255$ kN; $V_y = -7.631$ kN

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 265.328$ kN; $M_{y,R} = 15.577$ kNm; $M_{z,R} = -10.318$ kNm $0.320 + 0.041 + 0.479 = 0.840 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 25.975$ kN $0.306 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 24.7

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 84.0 %

19 17

19.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.131 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.131	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.131	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.131	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.131	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

19.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = -4.195$ kN; $M_y = -0.394$ kNm; $M_z = -0.094$ kNm; $V_z = -0.685$ kN; $V_y = 0.054$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 180.881$ kN; $M_{y,R} = 4.902$ kNm; $M_{z,R} = 7.003$ kNm

$|-0.023 + -0.080 + -0.013| = |-0.117| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967$ kN

$0.046 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 31.5

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 11.7 %

20 18

20.1 Vstupní data

Délka dílce: 1.097 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.097	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.097	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.097	1.097	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.097	1.097	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

20.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4

Vnitřní síly: $N = -35.175$ kN; $M_y = -0.352$ kNm; $M_z = 0.540$ kNm; $V_z = 0.303$ kN; $V_y = 0.882$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 180.881$ kN; $M_{y,R} = 7.003$ kNm; $M_{z,R} = -4.902$ kNm $|-0.194 + -0.050 + -0.110| = |-0.355| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:Únosnost: $V_R = 14.967 \text{ kN}$ $0.062 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 31.5

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 35.5 %

21 19**21.1 Vstupní data**

Délka dílce: 1.094 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: pásek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	1.094	1.094	1.000	1.094

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	1.094	1.094	1.000	1.094

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.094	1.094	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	1.094	1.094	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

21.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = -6.884 \text{ kN}$; $M_y = -0.575 \text{ kNm}$; $M_z = -0.127 \text{ kNm}$; $V_z = -0.885 \text{ kN}$; $V_y = 0.262 \text{ kN}$

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 177.660 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4.902 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 7.003 \text{ kNm}$
 $|-0.039 + -0.117 + -0.018| = |-0.174| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 14.967 \text{ kN}$

$0.062 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.4

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 17.4 %

22 20

22.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.319 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: rozpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.319	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.319	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.319	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.319	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

22.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = 4.276 \text{ kN}$; $M_y = 0.444 \text{ kNm}$; $M_z = 0.010 \text{ kNm}$; $V_z = 0.172 \text{ kN}$; $V_y = -0.034 \text{ kN}$

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 175.684 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4.880 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 8.600 \text{ kNm}$

$0.024 + 0.091 + 0.001 = 0.116 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 16.080 \text{ kN}$

$0.011 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 11.6 %

23 21

23.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.321 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: rozpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.321	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.321	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.321	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.321	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

23.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = 1.730 \text{ kN}$; $M_y = 0.447 \text{ kNm}$; $M_z = 0.005 \text{ kNm}$; $V_z = 0.194 \text{ kN}$; $V_y = -0.034 \text{ kN}$

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 175.684 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4.880 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 8.600 \text{ kNm}$

$0.010 + 0.092 + 0.001 = 0.102 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 16.080 \text{ kN}$

$0.012 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 10.2 %

24 22

24.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.319 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: rozpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.319	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.319	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.319	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.319	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

24.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.2 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = 9.002$ kN; $M_y = 0.305$ kNm; $M_z = -0.034$ kNm; $V_z = -0.038$ kN; $V_y = -0.015$ kN

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 175.684$ kN; $M_{y,R} = 4.880$ kNm; $M_{z,R} = -8.600$ kNm

$0.051 + 0.063 + 0.004 = 0.118 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 16.080$ kN

$0.003 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 11.8 %

25 23

25.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.759 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: vzpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.759	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.759	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.759	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.759	nezadáno	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

25.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.4 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = -34.529$ kN; $M_y = 0.372$ kNm; $M_z = 0.050$ kNm; $V_z = 0.078$ kN; $V_y = -0.006$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 146.635$ kN; $M_{y,R} = -3.754$ kNm; $M_{z,R} = -5.363$ kNm $|-0.235 + -0.099 + -0.009| = |-0.344| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 12.369$ kN $0.006 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 34.4 %

26 24

26.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.763 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: vzpěra

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.763	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.763	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.763	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.763	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

26.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = -15.655$ kN; $M_y = -0.001$ kNm; $M_z = -0.271$ kNm; $V_z = 0.109$ kN; $V_y = -0.086$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 146.635$ kN; $M_{y,R} = 5.363$ kNm; $M_{z,R} = 3.754$ kNm $|-0.107 + 0.000 + -0.072| = |-0.179| < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 12.369$ kN $0.011 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 34.6

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 17.9 %

27 25

27.1 Vstupní data

Délka dílce: 2.283 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: sloupek

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	2.283	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	2.283	1.000	1.000	1.000

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.283	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	2.283	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

27.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.3 - Kombinace č.10 - S4:G1+G2+S3

Vnitřní síly: $N = 50.564$ kN; $M_y = -0.149$ kNm; $M_z = 3.793$ kNm; $V_z = 0.772$ kN; $V_y = -6.983$ kN

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 265.328$ kN; $M_{y,R} = -15.577$ kNm; $M_{z,R} = 10.318$ kNm $0.191 + 0.010 + 0.368 = 0.568 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 25.975$ kN $0.270 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 24.7

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 56.8 %

28 26

28.1 Vstupní data

Délka dílce: 15.010 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: vaznice

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Vzpěr**Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	15.010	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	15.010	1.000	1.000	1.000

Klopení**Klopení od momentu M_y :**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	15.010	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	15.010	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

28.2 Výsledky**Celkové posouzení****Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.6 - S3:G1+G2**

Vnitřní síly: $N = 18.258$ kN; $M_y = 0.000$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = 22.044$ kN; $V_y = 39.214$ kN

Posudek dostředného tahu:

Únosnost: $N_R = 460.800$ kN

$0.040 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 45.739$ kN

$0.984 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 21.7

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 98.4 %

29 27**29.1 Vstupní data**

Délka dílce: 15.010 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: vaznice

Materiál**Název:** S13 (C30) - jehličnatéPři výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Vzpěr****Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0.000	15.010	1.000	1.000	1.000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0.000	15.010	1.000	1.000	1.000

Klopení**Klopení od momentu M_y :**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	15.010	1.000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0.000	15.010	1.000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

29.2 Výsledky**Celkové posouzení****Výsledky pro zatěžovací případ:** Kombinace č.9 - S3:G1+G2+S4Vnitřní síly: $N = 20.928$ kN; $M_y = 0.000$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm; $V_z = 32.449$ kN; $V_y = -46.857$ kN**Posudek dostředného tahu:**Únosnost: $N_R = 628.062$ kN $0.033 < 1$ Vyhovuje**Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost: $V_R = 62.341$ kN $0.914 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 19.2

Průřez vyhovuje

Využití**Využití průřezu:** 91.4 %



PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý		Ing. Jiří Starý - projektová kancelář Malé náměstí 110, Hradec Králové IČO 18679544, DIČ CZ 450105078 tel. 495 510 389; 604 430 886, mail: jiri.starý@centrum.cz	
SPOLUPRÁCE				
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury		Č. ZAKÁZKY	35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov. u Kyselky		ČÁST	STAVEBNÍ
AKCE:	Radošov č.p. 74., Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací		DATUM	září 2012
			STUPEŇ	PD
ČÁST:	STATICKÝ VÝPOČET, STROPY		Č. PŘÍLOHY	13b

Radošov čp. 74, Radošov u Kyselky
dokumentace udržovacích prací
statický výpočet

Stropy nad přízemím

1 Kyselka zatížení strop nad přízemím

Použita národní příloha pro Česko

2 Protokol zatížení: Plošné zatížení podlaha záklop

Zatížení stálé	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Tíha trvalých součástí objektu			
Dřevo smrku, cedru, jedle (chráněné) (5.00 × 0.06)	0.33	1.35	0.45
Dřevo smrku, cedru, jedle (chráněné) (5.00 × 0.02)	0.12	1.35	0.16
Součet tíhy trvalých součástí objektu	0.45	1.35	0.61
Součet stálého zatížení	0.45	1.35	0.61

Zatížení proměnné	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
Proměnné užitné - dlouh.	1.50	1.50	2.25
Součet užitného zatížení	1.50	1.50	2.25
Součet proměnného zatížení	1.50	1.50	2.25
Součet zatížení	1.95	1.47	2.86

1 Stropy nad přízemím. Zatížení, vnitřní síly, reakce, deformace

2 Vstupní údaje

2.1 Styčníky

č.	Souřadnice		Podpora						
	Y [m]	Z [m]	Posun Y	K[MN/m]	Posun Z	K[MN/m]	Rotace X	K[MNm]	Natočení [°]
1	0.000	0.000	pevná		pevná				
2	7.100	0.000	pevná		pevná				
3	3.550	0.000							

2.2 Dílce

Typ, topologie a profily dílců:

č.	Typ	Zač. styč.	Uložení	Kon. styč.	Průřez	Délka [m]	Natočení [°]	Materiál
1	Nosník	1	o—o	2	stropnice	7.100	0.00	S13 (C30) - jehličnaté

č.	Typ	Zač. styč.	Uložení	Kon. styč.	Průřez	Délka [m]	Natočení [°]	Materiál
1	Nosník	1	o—o	2	stropnice	7.100	0.00	S13 (C30) - jehličnaté

2.3 Zatížení dílců

Dílec	Zatížení dílců
Zatěžovací stav č.2 - Q2 silové-proměnné dlouhodobé	
Dílec č.1	Spojitě silové - Po délce ve směru globální osy Z
1 o—o 2, délka 7.100 m	$f = -0.75 \text{ kN/m}$
Zatěžovací stav č.3 - G3 silové-stálé- podlaha-záklop	
Dílec č.1	Spojitě silové - Po délce ve směru globální osy Z
1 o—o 2, délka 7.100 m	$f = -0.45 \text{ kN/m}$
Zatěžovací stav č.4 - G4 silové-stálé-násyp	
Dílec č.1	Spojitě silové - Po délce ve směru globální osy Z
1 o—o 2, délka 7.100 m	$f = -0.80 \text{ kN/m}$
Zatěžovací stav č.5 - G5 silové-stálé=omítka	
Dílec č.1	Spojitě silové - Po délce ve směru globální osy Z
1 o—o 2, délka 7.100 m	$f = -0.30 \text{ kN/m}$

2.4 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G3+G4+G5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * G4 + \gamma_{f,sup,5} * G5$
2	Q2:G1+G3+G4+G5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * Q2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * G4 + \gamma_{f,sup,5} * G5$

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G3+G4+G5; charakteristická kombinace G1 + G3 + G4 + G5
2	Q2:G1+G3+G4+G5; charakteristická kombinace G1 + Q2 + G3 + G4 + G5

2.5 Hmotnost a povrch dílců

Hmotnost konstrukce

	celkem [kg]
Dřevěné prvky	137.17
Celková hmotnost	137.17

Nátěrová plocha

	celkem [m ²]
Dřevěné prvky	5.822
Celková plocha	5.822

3 Výsledky

3.1 Deformace pro kombinace I.řádu

3.1.1 Extrémy deformací

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

Kladné extrémy:

Deformace	Kombinace	Styčnick	Hodnota
Posun Y	-	-	0.0 mm
Posun Z	-	-	0.0 mm
Rotace X	-	-	0.0 mrad

Záporné extrémy:

Deformace	Kombinace	Styčnick	Hodnota
Posun Y	-	-	0.0 mm
Posun Z	Kombinace 2	3	-62.1 mm
Rotace X	-	-	0.0 mrad

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

Kladné extrémy:

Deformace	Kombinace	Styčnick	Hodnota
Posun Y	-	-	0.0 mm
Posun Z	-	-	0.0 mm
Rotace X	-	-	0.0 mrad

Záporné extrémy:

Deformace	Kombinace	Styčnick	Hodnota
Posun Y	-	-	0.0 mm
Posun Z	Kombinace 2	3	-44.5 mm
Rotace X	-	-	0.0 mrad

3.2 Vnitřní síly v s. s. dílce pro kombinace I.řádu

3.2.1 Extrémy vnitřních sil

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

Kladné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSÚ	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V ₃	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	7.100 m	12.35 kN
M ₂	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	3.550 m	21.92 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSÚ	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V ₃	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	0.000 m	-12.35 kN
M ₂				

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

Kladné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSP	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V ₃	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	7.100 m	8.85 kN
M ₂	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	3.550 m	15.71 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSP	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V ₃	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	0.000 m	-8.85 kN
M ₂				

3.3 Vnitřní síly v s. s. průřezu pro kombinace I.řádu

3.3.1 Extrémy vnitřních sil

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

Kladné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSÚ	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	7.100 m	12.35 kN
M _y	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	3.550 m	21.92 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSÚ	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	0.000 m	-12.35 kN
M _y				

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

Kladné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSP	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	7.100 m	8.85 kN
M _y	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	3.550 m	15.71 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSP	Dílec	Pozice	Hodnota
N	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o—o 2, délka 7.100 m	0.000 m	-8.85 kN
V _z				
M _y				

3.4 Reakce pro kombinace I.řádu

3.4.1 Extrémy reakcí

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max.R _y	-	-	0.00	8.35	-
Max.R _z	Kombinace 2	1	0.00	12.35	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Min.R _y	-	-	0.00	8.35	-
Min.R _z	Kombinace 1	1	0.00	8.35	-

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m				
Max.R _y	Kombinace 1	0.00	8.35	-
Max.R _z	Kombinace 2	0.00	12.35	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 1	0.00	8.35	-
Styčník č.2 - abs. Y: 7.100 m Z: 0.000 m				
Max.R _y	Kombinace 1	0.00	8.35	-
Max.R _z	Kombinace 2	0.00	12.35	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 1	0.00	8.35	-

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max.R _y	-	-	0.00	6.19	-
Max.R _z	Kombinace 2	1	0.00	8.85	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Min.R _y	-	-	0.00	6.19	-
Min.R _z	Kombinace 1	1	0.00	6.19	-

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m				
Max. R_y	Kombinace 1	0.00	6.19	-
Max. R_z	Kombinace 2	0.00	8.85	-
Min. R_y, R_z	Kombinace 1	0.00	6.19	-
Styčník č.2 - abs. Y: 7.100 m Z: 0.000 m				
Max. R_y	Kombinace 1	0.00	6.19	-
Max. R_z	Kombinace 2	0.00	8.85	-
Min. R_y, R_z	Kombinace 1	0.00	6.19	-

3.4.2 Součty reakcí ve směrech globálních os

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

Kombinace	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.1	0.00	16.71
Kombinace č.2	0.00	24.70

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

Kombinace	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.1	0.00	12.38
Kombinace č.2	0.00	17.70

1 Stropy nad přízemím, posouzení

2 Norma

Norma výpočtu EN 1995-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel γ_M pro základní kombinace : 1,300

Součinitel γ_M pro mimořádné kombinace : 1,000

3 1

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 7,100 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: stropnice

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Materiálové charakteristiky:

Modul pružnosti	$E_{0,mean}$:	12000 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean} :	750 MPa
Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$:	30,0 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$:	18,0 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$:	23,0 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$:	4,0 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$:	2,7 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$:	0,4 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$:	8000 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k :	380,0 kg/m ³

Zatížení - vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Kombinace č.1 - G1+G3+G4+G5:

	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]
Max. hodnota	0,000	8,354	14,829	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-8,354	0,000	0,000	0,000

Kombinace č.2 - Q2:G1+G3+G4+G5:

	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]
Max. hodnota	0,000	12,348	21,918	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-12,348	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0,000	7,100	1,000	1,000	1,000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0,000	7,100	1,000	1,000	1,000

KlopeníKlopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	7,100	1,000	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	7,100	1,000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

3.2 Výsledky**Celkové posouzení**

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.2 - Q2:G1+G3+G4+G5

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 21,918$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN**Posudek ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 23,746$ kNm $0,923 + 0,000 = 0,923 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 17,3

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 92,3 %

Radošov čp. 74, Radošov u Kyselky
dokumentace udržovacích prací
statický výpočet

Stropy nad 1. patrem

1 Kyselka zatížení strop nad 1. patrem

Použita národní příloha pro Česko

2 Protokol zatížení: Plošné zatížení podlaha záklop

Zatížení stálé

	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Tíha trvalých součástí objektu			
Dřevo smrku, cedru, jedle (chráněné) (5,00 × 0,06)	0,33	1,35	0,45
Dřevo smrku, cedru, jedle (chráněné) (5,00 × 0,02)	0,12	1,35	0,16
Malty a omítky s hutným kamenivem vápenné na rákosování (15,00 × 0,02)	0,30	1,35	0,40
Součet tíhy trvalých součástí objektu	0,75	1,35	1,01
Tlak hornin, sypkých hmot a kapalin			
Agloporit (ON 72 7530) frakce 4-8 mm (8,00 × 0,10)	0,80	1,35	1,08
Součet tlaku hornin, sypkých hmot a kapalin	0,80	1,35	1,08
Součet stálého zatížení	1,55	1,35	2,09

Zatížení proměnné

	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
Proměnné užitné - dlouh.	0,75	1,50	1,12
Součet užitného zatížení	0,75	1,50	1,12
Součet proměnného zatížení	0,75	1,50	1,12
Součet zatížení	2,30	1,40	3,22

1 Strop nad 1. patrem, zatížení, vnitřní síly, reakce, deformace

2 Vstupní údaje

2.1 Styčníky

č.	Souřadnice		Podpora						
	Y [m]	Z [m]	Posun Y	K[MN/m]	Posun Z	K[MN/m]	Rotace X	K[MNm]	Natočení [°]
1	0.000	0.000	pevná		pevná				
2	7.100	0.000	pevná		pevná				
3	3.550	0.000							

2.2 Dílce

Typ, topologie a profily dílců:

č.	Typ	Zač. styč.	Uložení	Kon. styč.	Průřez	Délka [m]	Natočení [°]	Materiál
1	Nosník	1	o—o	2	stropnice	7.100	0.00	S13 (C30) - jehličnaté

č.	Typ	Zač. styč.	Uložení	Kon. styč.	Průřez	Délka [m]	Natočení [°]	Materiál
1	Nosník	1	o—o	2	stropnice	7.100	0.00	S13 (C30) - jehličnaté

2.3 Zatížení dílců

Dílec	Zatížení dílců
Zatěžovací stav č.2 - Q2 silové-proměnné dlouhodobé	
Dílec č.1	Spojitě silové - Po délce ve směru globální osy Z
1 o—o 2, délka 7.100 m	$f = -0.75 \text{ kN/m}$
Zatěžovací stav č.3 - G3 silové-stálé- podlaha-záklop	
Dílec č.1	Spojitě silové - Po délce ve směru globální osy Z
1 o—o 2, délka 7.100 m	$f = -0.45 \text{ kN/m}$
Zatěžovací stav č.4 - G4 silové-stálé-násyp	
Dílec č.1	Spojitě silové - Po délce ve směru globální osy Z
1 o—o 2, délka 7.100 m	$f = -0.80 \text{ kN/m}$
Zatěžovací stav č.5 - G5 silové-stálé=omítka	
Dílec č.1	Spojitě silové - Po délce ve směru globální osy Z
1 o—o 2, délka 7.100 m	$f = -0.30 \text{ kN/m}$

2.4 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G3+G4+G5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * G4 + \gamma_{f,sup,5} * G5$
2	Q2:G1+G3+G4+G5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * Q2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * G4 + \gamma_{f,sup,5} * G5$

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G3+G4+G5; charakteristická kombinace G1 + G3 + G4 + G5
2	Q2:G1+G3+G4+G5; charakteristická kombinace G1 + Q2 + G3 + G4 + G5

2.5 Hmotnost a povrch dílců

Hmotnost konstrukce

	celkem [kg]
Dřevěné prvky	137.17
Celková hmotnost	137.17

Nátěrová plocha

	celkem [m ²]
Dřevěné prvky	5.822
Celková plocha	5.822

3 Výsledky

3.1 Deformace pro zatěžovací stavy

3.1.1 Extrémy deformací

Kladné extrémy:

Deformace	Zatěžovací stav	Styčník	Hodnota
Posun Y	-	-	0.0 mm
Posun Z	-	-	0.0 mm
Rotace X	-	-	0.0 mrad

Záporné extrémy:

Deformace	Zatěžovací stav	Styčník	Hodnota
Posun Y	-	-	0.0 mm
Posun Z	Zatěžovací stav 4	3	-14.3 mm
Rotace X	-	-	0.0 mrad

3.2 Deformace pro kombinace I.řádu

3.2.1 Extrémy deformací

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

Kladné extrémy:

Deformace	Kombinace	Styčník	Hodnota
Posun Y	-	-	0.0 mm
Posun Z	-	-	0.0 mm
Rotace X	-	-	0.0 mrad

Záporné extrémy:

Deformace	Kombinace	Styčník	Hodnota
Posun Y	-	-	0.0 mm
Posun Z	Kombinace 2	3	-62.1 mm
Rotace X	-	-	0.0 mrad

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

Kladné extrémy:

Deformace	Kombinace	Styčník	Hodnota
Posun Y	-	-	0.0 mm
Posun Z	-	-	0.0 mm
Rotace X	-	-	0.0 mrad

Záporné extrémy:

Deformace	Kombinace	Styčník	Hodnota
Posun Y	-	-	0.0 mm
Posun Z	Kombinace 2	3	-44.5 mm
Rotace X	-	-	0.0 mrad

3.3 Vnitřní síly v s. s. průřezu pro zatěžovací stavy

3.3.1 Extrémy vnitřních sil

Kladné extrémy:

Síla	Zatěžovací stav	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Zatěžovací stav č.4	Dílec č.1 - 1 o—o 2, délka 7.100 m	7.100 m	2.84 kN
M _y	Zatěžovací stav č.4	Dílec č.1 - 1 o—o 2, délka 7.100 m	3.550 m	5.04 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Zatěžovací stav	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Zatěžovací stav č.4	Dílec č.1 - 1 o—o 2, délka 7.100 m	0.000 m	-2.84 kN
M _y				

3.4 Vnitřní síly v s. s. průřezu pro kombinace I.řádu

3.4.1 Extrémy vnitřních sil

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

Kladné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSÚ	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o—o 2, délka 7.100 m	7.100 m	12.35 kN
M _y	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o—o 2, délka 7.100 m	3.550 m	21.92 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSÚ	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o—o 2, délka 7.100 m	0.000 m	-12.35 kN
M _y				

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

Kladné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSP	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o—o 2, délka 7.100 m	7.100 m	8.85 kN
M _y	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o—o 2, délka 7.100 m	3.550 m	15.71 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSP	Dílec	Pozice	Hodnota
N				

Síla	Kombinace I.řád, MSP	Dílec	Pozice	Hodnota
V_z M_y	Kombinace č.2	Dílec č.1 - 1 o---o 2, délka 7.100 m	0.000 m	-8.85 kN

3.5 Reakce pro zatěžovací stavy

3.5.1 Extrémy reakcí

Kladné extrémy:

Max. reakce	Zatěžovací stav	Styčník	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. R_y	-	-	0.00	0.69	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 4	1	0.00	2.84	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Zatěžovací stav	Styčník	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Min. R_y	-	-	0.00	0.69	-
Min. R_z	Zatěžovací stav 1	1	0.00	0.69	-

Extrémy po styčnících:

Max. reakce	Zatěžovací stav	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m				
Max. R_y	Zatěžovací stav 1	0.00	0.69	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 4	0.00	2.84	-
Min. R_y, R_z	Zatěžovací stav 1	0.00	0.69	-
Styčník č.2 - abs. Y: 7.100 m Z: 0.000 m				
Max. R_y	Zatěžovací stav 1	0.00	0.69	-
Max. R_z	Zatěžovací stav 4	0.00	2.84	-
Min. R_y, R_z	Zatěžovací stav 1	0.00	0.69	-

3.5.2 Součty reakcí ve směrech globálních os

Zatěžovací stav	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Zatěžovací stav 1	0.00	1.37
Zatěžovací stav 2	0.00	5.32
Zatěžovací stav 3	0.00	3.20
Zatěžovací stav 4	0.00	5.68
Zatěžovací stav 5	0.00	2.13

3.6 Reakce pro kombinace I.řádu

3.6.1 Extrémy reakcí

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. R_y	-	-	0.00	8.35	-
Max. R_z	Kombinace 2	1	0.00	12.35	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Min.R _y	-	-	0.00	8.35	-
Min.R _z	Kombinace 1	1	0.00	8.35	-

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m				
Max.R _y	Kombinace 1	0.00	8.35	-
Max.R _z	Kombinace 2	0.00	12.35	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 1	0.00	8.35	-
Styčník č.2 - abs. Y: 7.100 m Z: 0.000 m				
Max.R _y	Kombinace 1	0.00	8.35	-
Max.R _z	Kombinace 2	0.00	12.35	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 1	0.00	8.35	-

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max.R _y	-	-	0.00	6.19	-
Max.R _z	Kombinace 2	1	0.00	8.85	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Min.R _y	-	-	0.00	6.19	-
Min.R _z	Kombinace 1	1	0.00	6.19	-

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m				
Max.R _y	Kombinace 1	0.00	6.19	-
Max.R _z	Kombinace 2	0.00	8.85	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 1	0.00	6.19	-
Styčník č.2 - abs. Y: 7.100 m Z: 0.000 m				
Max.R _y	Kombinace 1	0.00	6.19	-
Max.R _z	Kombinace 2	0.00	8.85	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 1	0.00	6.19	-

3.6.2 Součty reakcí ve směrech globálních os**Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)**

Kombinace	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.1	0.00	16.71
Kombinace č.2	0.00	24.70

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

Kombinace	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.1	0.00	12.38
Kombinace č.2	0.00	17.70

1 Strop nad 1. patrem, posouzení

2 Norma

Norma výpočtu EN 1995-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel γ_M pro základní kombinace : 1,300

Součinitel γ_M pro mimořádné kombinace : 1,000

3 1

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 7,100 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: stropnice

Materiál

Název: S13 (C30) - jehličnaté

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

Materiálové charakteristiky:

Modul pružnosti	$E_{0,mean}$:	12000 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean} :	750 MPa
Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$:	30,0 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$:	18,0 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$:	23,0 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$:	4,0 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$:	2,7 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$:	0,4 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$:	8000 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k :	380,0 kg/m ³

Zatížení - vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Kombinace č.1 - G1+G3+G4+G5:

	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]
Max. hodnota	0,000	8,354	14,829	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-8,354	0,000	0,000	0,000

Kombinace č.2 - Q2:G1+G3+G4+G5:

	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]
Max. hodnota	0,000	12,348	21,918	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-12,348	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0,000	7,100	1,000	1,000	1,000

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0,000	7,100	1,000	1,000	1,000

Klopení**Klopení od momentu M_y :**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	7,100	1,000	nosník se spojitým zatížením	nahore

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	7,100	1,000	nosník se spojitým zatížením	uprostřed

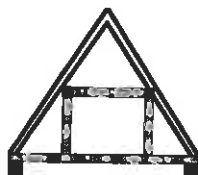
3.2 Výsledky**Celkové posouzení****Výsledky pro zatěžovací případ:** Kombinace č.2 - Q2:G1+G3+G4+G5Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 21,918$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN**Posudek ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 23,746$ kNm $0,923 + 0,000 = 0,923 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 17,3

Průřez vyhovuje**Využití****Využití průřezu:** 92,3 %



PROJEKTANT	Ing. Jiří Starý Ing. Josef Rubek			Ing. Jiří Starý - projektová kancelář Malé náměstí 110, Hradec Králové IČO 18678544, DIČ CZ 450105078 tel. 495 510 388; 604 430 886, mail:jiri.starý@centrum.cz	
SPOLUPRÁCE					
OBJEDNATEL	Ministerstvo kultury			Č. ZAKÁZKY	35 12
MÍSTO STAVBY	Radošov u Kyselky		ČÁST	STAVEBNÍ	
AKCE:	Radošov č.p. 74., Radošov u Kyselky dokumentace udržovacích prací		DATUM	září 2012	
			STUPEŇ	PD	
ČÁST:	POSOUZENÍ STAVU DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ Z HLEDISKA NAPADENÍ DŘEVOKAZNÝMI ŠKŮDCI		Č. PŘÍLOHY	14	



Ing. Josef Rubek
nám. Dr. Holého 1052/12, 180 00 Praha 8 – Libeň

Posuzování stavu dřevěných konstrukcí z hlediska poškození dřevokaznými škůdci
tel.: 284 826 371, mobil: 737 683 960
e-mail: j.rubek@centrum.cz
IČO: 700 95 159

Posouzení stavu konstrukce krovu a přístupné části stropu objektu
bývalého hotelu Praha v obci Kyselka, okr. Karlovy Vary,
z hlediska poškození biologickými škůdci.

Datum: červenec 2012

Zakázka č.: 23/12

1. Obecné údaje

Objekt: bývalý hotel Praha, obec Kyselka v okr. Karlovy Vary;

Objednatel: Projektová kancelář – Ing. Jiří Starý, Malé nám. č. 110, 500 03 Hradec Králové;

Zadání: posoudit stav krovu a přístupné části stropu nad 1. a 2. NP uvedeného objektu z hlediska poškození biologickými škůdci.

2. Podklady

- půdorysný výkres podkroví

3. Metodika průzkumu

Průzkum byl proveden dne 23.07.2012.

Průzkum byl proveden pomocí smyslových metod, posouzením podle vzhledu, barvy, deformace, narušení povrchu dřevěných prvků a doplněn o jednoduché mechanické zkoušky spojené s mikrosondami (vryp dlátem, záseky tesařským kladívkem, vývrt vrtákem), na základě charakteristiky dlabu nebo vrypu, vzhledu a lámavosti třísek, řezného odporu při vniku vrtáku do dřeva a vzhledu vývrtu. Dále pak podle velikosti, tvaru a množství larválních chodbiček, výletových otvorů dřevokazného hmyzu a ostatních biotických znehodnocujících činitelů.

4. Popis objektu

Předmětný krov je vyhotoven ve vaznicové soustavě jako stojatá stolice z tesaných trámů.

Jedná se o starý typ provedení konstrukce, kdy k příčnému ztužení bylo použito rozpěr mezi vaznicemi a v plných vazbách vodorovných vzpěr mezi sloupkem a pozednicí (v konstrukci nejsou ani hambalky ani kleštiny). Střední vaznice je podpírána sloupky zachycenými do stropních trámů pod podlahou půdy (podobně jako šikmé vzpěry sloupků)- konstrukce krovu je tak svázaná se stropní konstrukcí. Sloupky nejsou přesně v pozicích vazeb- pro popis je přiřazuji k nejbližší pozici krokve. Krokve vazeb jsou osedlané na pozednice, které jsou uloženy na půdní nadezdívky. Napojení pozednic a čepování vzpěr je provedené na rybinové spoje.

Povrch prvků konstrukce je místy bez nátěrů a nánosů, místy jsou na trámech zbytky vápenného nátěru (patrně z doby využití podkroví jako úložného prostoru, s čímž též souvisí vyřezání některých pásků mezi sloupky a vaznicí). Střešní plášť je tvořený prkenným bedněním a plechovou krytinou. Do patní části na mnoha místech zatéká, podobně jako v úsecích komínů. Dlouhodobé zatékání způsobilo jak biotická poškození dřevěných prvků především v patní části, tak poruchy říms a zdiva. Díky destrukci stropní konstrukce došlo k poklesu krovu na vstupní (cca jižní).straně.

Pochozí plochu půdního prostoru tvoří prkenná palubová podlaha na polštářích v násypu (hliněný a suťový) na prkenném překládaném záklopu neseném dřevěnými tesanými stropnicemi v celé půdní ploše. Podbití je kotvené na rákosníkové trámy. Omítky jsou provedené na štípané prkenné lišty.

5. Zjištěný stav – nálezová část

Konstrukci krovu bylo možné posoudit kvůli omezenému přístupu v patní části kvůli propadnutým úsekům podlahy jen rámcově a neuvádím tedy rozpis stavu všech prvků v jednotlivých pozicích; nicméně i pro tento rozsah posouzení jsem číslování vazeb provedl (od uličního nároží na straně vstupu ze schodiště na půdu kolem dokola (celkem 56 pozic). Níže jsou uvedené úseky závažného poškození a naopak úseky bez poškození či jen s nevýznamným poškozením a zjištěný stav je po té komentován.

Konstrukci stropu nad 2. NP (půdy, pod krovem) nelze systematicky posoudit- bylo by nutné pro možný popis prvků (stropnice a rákosníky) znát jejich kladení, což by představovalo v nepropadlých úsecích provést pásové sondy u obvodových zdí a zjistit tak rastr trámů. Vzhledem k množství propadlých úseků podlahy (stropu) je toto ale velmi obtížné či prakticky nemožné provést. Posouzení omezuji tedy na lokalizaci jednotlivých propadlých úseků na vazby krovu a jejich komentář.

Konstrukci stropu nad 1. NP bylo možné posoudit v místnostech vpravo od vstupu do objektu, kde jsou sejmuté ve dvou místnostech podlahy a v jedné provedena jen jednotlivá sonda pod propadlým stropem u komínové (střední podélné) zdi. Zastropení nad vstupní chodbou (kde je opačný klad stropnic) není rozkryté, podobně jako nad sálem vlevo od vchodu do objektu. Zastropení druhého traktu od střední podélné zdi je nedřevěné- cihelné klenbové.

Stupeň poškození dřeva prvků je vyjádřen následujícími symboly:

- „A“ – dřevo zcela bez poškození, týká se to převážně nově zabudovaného dřeva;
- „B“ – dřevo bez poškození nebo povrchově až mělce poškozené (cca do hloubky 1 cm);
- „C“ – dřevo hloubkově poškozené (hloubka poškození nad 1 cm /většinou 2-3 cm/, zpravidla však méně než do 1/3 plochy průřezu posuzovaného prvku);
- „C!“ – důraz na hloubkové poškození prvku; výrazně hloubkové poškození;
- „D“ – dřevo poškozené nad 1/3 plochy průřezu – silné biotické poškození až úplná destrukce dřeva, způsobená většinou intenzivním rozvojem dřevokazných hub, případně dřevokazného hmyzu, nejčastěji čeledi tesaříkovitých /Cerambycidae/;
- „B-C“ (respekt. „BC“ v úsporném zápisu), „C-D“ (respekt „CD“) vyjadřují stav mezi uvedenými stupni, respekt. kolísání stavu v délce posuzovaného prvku /jeho části/;

Na základě uvedené klasifikace poškození lze *obecně* stanovit následující opatření:

Prvky poškozené povrchově nebo mělce /stav „B“, „B-C“/ je po mechanickém očištění odstranění destruované vrstvy, možno ponechat v konstrukci. Bez uvedeného mechanického čištění nebude konzervace prvků účinná, neboť přípravek nepronikne destruovanou vrstvou a neposkytne ochranu již relativně zdravé zóně dřeva.

Hloubkově poškozené prvky /stav „C“, „C!“/ již představují statická rizika a je nutné je staticky posoudit – a případně provést jejich zpevnění vhodnými příložkami, vložením plátu apod./ . Prvky silně bioticky poškozené /stav „C-D“, „D“/ bude nutné nahradit (jejich částí) novým dřevem.

Dále jsou použity tyto zkratky a symboly:

- „N“ – prvek /jeho část/ je nepřístupný
- „_“ prvek není v pozici zastoupen
- „viz.“ – prvek posouzen pouze orientačně vizuálně (obtížně přístupný)
- „ ? „ – nejistota hodnocení stavu (nedostatečný přístup, rozkrytí apod.)
- „min.“ – minimálně
- I – poškození dřevokazným hmyzem /Insecta/, I – OB: poškození na oblině prvku; I – HR: poškození na hraně prvku (I_č-poškoz. červotočem, I_T-poškoz. tesaříkem, I_P-pilořitkou); V.O. – výletový otvor
- H – hniloba (HH – hnědá hniloba (způsobená celulosovorními dřevokaz. houbami /destrukce dřeva/); VH – vláknitá hniloba (způsobená převážně ligninovorními houbami /koroze dřeva/)
- HP – horní plocha prvku, BP – boční plocha prvku, SP – spodní plocha prvku, ZP – zadní plocha prvku
- „poz.“ – pozice (v číslování vazeb krovu)

Označení prvků konstrukce:

PO – pozednice
K – krokev
VAZ – vaznice (VAZ-s: střední vaznice)
RO – rozpěra (mezi vaznicemi)
SL – sloupek plné vazby
PA – pásek
VZ – vzpěra sloupku šikmá
VZ-KL – vodorovná vzpěra (jednostranná kleština) sloupku
BED – střešní bednění
ST – stropní trám
R – rákosníkový trám
P – podlahový trám-polštář
Z.K. – „zední kleště“, respektive ocelový pásek kotvící zdivo k ST
NR – nároží, Ú - úžlabí

Tučně s podtržením jsou vyznačeny plné vazby.

Zjištěný stav krovu:

úsek konstrukce	stav konstrukce	poznámka
NR1 až č. 4	K NR1 je lok. BC, I _T , další K stav B, PO, VAZ stav B (bez poškoz.)	
č. 4	SL má silně poškoz. zhlaví do ST (stav CD, HH), zhlaví VZ je nepřístup., riziko poškoz. volná délka SL je B, VZ destr. mechanicky, RO jsou B, chybí PA	úsek lze rekonstruovat, nutná oprava plné vazby
č. 4 – 12	PO je destr. CD, HH, lok. též staré I _C ; K jsou poškozené ve spodní části v osedlání na PO	nutná náhrada části nastavením na zdravé dřevo; K nastavit nebo nahradit novými prvky
č. 12-19NR	PO je bez význam. poškoz.- stav B	
č. 5- 9	poškozená VAZ, HH C!	nutná oprava (nastavení prvku)
č. 9-19NR	VAZ je bez význam. poškoz.- stav B	
č. 8	plná vazba je silně poškoz. až destr. CD, HH	vazbu nutno nahradit
č. 12	SL, VZ, RO- stav B, riziko čep SL, VZ do ST	ověřit čepy SL, VZ do ST
č. 12-19NR	K jsou bez význam. poškození- B	
č. 1-19NR	RO mezi vaznicemi- poškozené ve zhlaví na VAZ jsou RO 6, 7, 9 /č. 9 je u komínu, zateč., H+I/ další jsou ve stavu B, lok. BC- starý I _T na OB	většinu RO mezi VAZ je možné použít
č. 17	SL, VZ, RO, PA1x- stav B, vápenný nátěr	(plná vazba mezi poz. č. 16-17, přiřaz. k č. 17), plnou vazbu je možné ponechat, ale ověřit stav čepů SL a VZ do ST
NR19-21	PO je B, K- stav B	
č. 21-26	PO je CD-D, HH (lok. H+I), spodní části K jsou destr. v rozsahu č. 23 až 25	úsek destrukce patní části ve valbě, nutná rekonstr.
č. 26-29NR	K jsou bez význam. poškoz. (stav B)	
č. 27-29NR	PO je stav B	
19NR-29NR	VAZ je bez význam. poškoz. (stav B)	valba- celý úsek
29NR- 33	PO, VAZ, K, RO jsou stav B	konstrukci v úseku NR29 až č. 33 lze použít
č. 31	SL, VZ, RO, PA1x- B, vápenný nátěr	(plná vazba mezi poz. č. 31-32, přiřaz. k č. 31); plnou vazbu je možné ponechat, ale ověřit stav čepů SL a VZ do ST
č. 33- 44	spodní část krovu jen zcela destr., deformace, pokles vazeb v důsledku zcela destr. stropu	K jsou v osedlání na VAZ (kde již bez biotického poškoz.) zlomené vlivem poklesu paty krovu
č. 36-37	úsek poškoz. VAZ, HH z HP, stav cca C	biotické poškoz. VAZ je pouze lokální, ale prvek je deformovaný mechanicky vlivem poklesu krovu
č. 36	prvky plné vazby jsou destruované HH	úplná destrukce
č. 40	prvky plné vazby jsou destruované HH	plné vazby nelze použít
č. 44	vazba deform. především mechanicky, biotické poškození volných délek není významné	riziko poškoz. čepů SL, VZ do ST- nutno ověřit po demontáži podlahy
č. 44-47NR	PO, K jsou ve stavu B	
č. 49-53	PO je silně poškoz. až destr. (C!-CD, HH)	
č. 54-NR1	PO je bez význam. poškoz. (stav B)	
č. 47-49	K jsou stav B	
č. 50-52	K jsou ve spodní části silně poškoz. HH	
č. 53-56	K jsou stav B	
č. 52-54	VAZ je mělce poškoz. HH z HP (stav BC, max. C)	VAZ je možné ve valbě použít

Stav stropů

Strop nad 2. NP (pod krovem):

Zcela destruované úseky konstrukce jsou vzhledem k pozicím krovu tyto:

- úsek mezi plnými vazbami č. 4 až 8 (podélná strana schodiště na půdu- cca severní strana)
- úsek ve valbě č. 24 až 26
- úsek č. 34 až 44 (podélná strana proti schodišti na půdu- cca jižní strana /strana vstupu do objektu/
- úsek ve valbě č. 49 až 53

Jedná se o úseky s úplnou destrukcí vodorovné nosné konstrukce s propadnutím podlahy i podhledu. Kromě těchto uvedených úseků lze předpokládat další poškození menšího rozsahu stropní konstrukce- především v uložení trámů na zdivu (hlavně na obvodovém). V případě rozhodnutí, že strop nad 2. NP má být rekonstruován, bylo by nutné posoudit celý rozsah konstrukce po provedení sond.

Strop nad 1. NP (přístupný úsek v místnostech prvního patra vpravo od vstupní chodby do objektu):

Označení místností a přibližného kladení prvků (ST/ R) je vyznačené ve schematu v příloze

Místnost 1:

V konstrukci jsou čtyři stropní trámy (ST) a pět rákosníků (R) a jeden podlahový trám (P, menší profil) uložený podél dělicí zdi. Hrázdná příčka mezi místnostmi č. 1 a 2 je založená na nosném dřevěném trámu.

Volné délky všech prvků jsou bez významného poškození (stav B), trámy mají výrazné oblíny, ale dřevo je pevné a husté.

Uložení na střední zdi (chodba)- zhlaví nejsou rozkrytá, ale na vnitřním líci je stav prvků bez poškození (stav B).

Uložení trámů na obvodové zdi je nepřístupné, na konstrukci leží zbytky trámů a suť z propadlého stropu pod krovem. Pod podhledem místnosti č. 1 se vyskytují čerstvé plodnice celuilosovorní dřevokazné houby dřevomorky domácí (*Serpula lacrymans*), které narostly jak v úseku okenního výklenku, tak na omítce obvodové zdi pod podhledem. Lze tak usuzovat, že budou poškozené konce stropních i rákosníkových trámů a též prahu pod stropnicemi, na který jsou tyto kladené (patrně v místnosti č. 2). Ověřit skutečnost bude možné po odstranění uvedeného závalu a rozkrytí podlahy.

Místnost 2:

V konstrukci jsou tři ST a čtyři R. Příčka mezi místnostmi č. 2 a 3 je i zde hrázdná a založená na nosném trámu.

Použité jsou cca stejné profily (tesané trámy s oblínami) jako v místnosti č. 1.

Stav trámů ve volné délce: i zde jsou prvky bez zjevného poškození (stav B).

Uložení na střední zdi (chodba) je přístupné jen zčásti u líce zdiva a je zde též bez poškození (nelze vyloučit poškození některého trámu od čela v zazdění- ověř se rozkrytím trám. lože).

Uložení na obvodové zdi je zde do určité míry přístupné. Trámy jsou výhodně uloženy na odskoku obvodové zdi, kdy na tento odskok je uložený práh ve funkci pozednice a na tento jsou uloženy stropní trámy, ale jejich zhlaví jsou i částečně zazděná. Rákosníkové trámy jsou uloženy na odskoku zdi volně.

Stav prvků: ST1/ R1 až R3 jsou bez poškození (v přístupné části nezazděného zhlaví); od ST3 k příčce k místnosti č. 1 je poškozený práh a jsou zde čerstvé malé plodnice dřevomorky domácí, související jistě s výše uvedeným výskytem a je zřejmé, že dřevokaz. houba se šíří dále do

konstrukce. Poškozené bude i zhlaví ST3 (ale zatím ne destrukce), zjevně je silně poškozený konec nosného trámu v uložení na obvodové zdi pod příčkou mezi místnostmi č. 1 a 2.

Místnost 3:

Podlaha místnosti není rozkrytá, pouze je zde malá sonda v úseku u střední zdi pod propadlým stropem nad 2. NP. Do konstrukce v tomto úseku zatéká, podlaha i záklop jsou destruované, ověřil jsem stav jednoho přístupného stropního trámu, který je též silně hnilobně poškozený. Doporučuji otevřít pásové sondy na obvodové i střední zdi, případně demontovat celou podlahu a následně ověřit stav stropní konstrukce.

Stav zastropení *nad vstupní chodbou* není znám, nebylo provedeno rozkrytí- pouze jsou patrná zhlaví stropnic na dělicí zdi (místnost č. 1) a je tak zřejmé, že stropnice mají opačný klad než v uvedených místnostech. Poškozený bude patrně první stropní trám u obvodové zdi v souvislosti s uvedeným rozvojem dřevomorky domácí.

Stav zastropení *nad sálem* není znám, zde bude klad shodný jako v místnostech č. 1 až 3, protože je zde ocelový překlad nahrazující střední zeď- stropnice budou tak kladené na obvodovou zeď a na tento překlad. Pro ověření stavu prvků by bylo nutné provést sondy.

Zadní trakt objektu (severní strana) je zastropený cihelnými klenbami, nosné dřevěné konstrukce zde nejsou.

5.1. Hodnocení zjištěných výsledků, doporučená opatření:

Stav *krovu* je z hlediska poškození biologickými škůdci nepříznivý. Konstrukce je silně poškozená v patní části, kde v důsledku dlouhodobého zatékání došlo k rozvoji dřevokaz. hub a lokálně též dřevokaz. hmyzu čeledi tesaříkovitých (Cerambycidae). Konstrukce krovu je (jak již bylo výše zmíněno) svázaná se stropní konstrukcí a proto jsou kromě pozednice a zhlaví krokví poškozené i prvky stolice- především spodní části sloupků a vzpěr, související s destrukcí stropu. V místech silného zatékání i ve vyšší partii krovu je konstrukce poškozená i v úseku střední vaznice (úseky vaznice a krokve v místech osedlání na vaznici). V úseku komínů jsou poškozené lokálně i vodorovné prvky (rozpěry), které jsou jinak prakticky nedotčené. Lokálně jsou poškozené krokve z horních ploch pod střešním bednění- opět v místech zatékání, ale toto již nepředstavuje významný rozsah poškození. Vlivem destrukce patní části krovu (uhnilé konce sloupků a vzpěr v začepování do stropních trámů) došlo k poklesu a tím k deformaci krovu- podélná jižní strana je viditelně pokleslá a velký počet krokví je zlomených v osedlání na vaznici. Deformované jsou i vazby jinak bez závažného biotického poškození (např. plná vazba č. 44).

Oprava (rekonstrukce) krovu bude nutně probíhat současně s opravou nebo náhradou stropu nad 2. NP. Bude se jednat o náročnou rekonstrukci s potřebou výměny a nastavení řady prvků, ale provedení možné je a vzhledem k tomu, že se jedná o autentickou konstrukci archaického vaznicového typu, by bylo vhodné ji zachovat. Těžiště oprav bude ležet ve zmíněné patní části, kdy do opravené (vyměněné) stropní konstrukce budou nově vzepřené sloupky stolice (některé ponechané, jiné vyměněné- patrně lze použít prvky plné vazby č. 17, 31 a zčásti č. 44) a provedená opravená stolice; vaznici lze použít zčásti- oba úseky valby, dále část délky na severní straně (od č. 9 do nároží 19), na podélné jižní straně patrně vzhledem k deformaci (prvek je zprohýbaný) bude možné použít jen část od NR 29 k č. cca 34 nebo ji zde celou nahradit. Pozednici bude nutné z větší části nahradit novým dřevem, vhodné bude zachovat originální nastavení prvků na rybinový plát. Použít lze úsek pozednice od nároží č. 1 do poz. č. 4 a dále od č. 12 do nároží č. 19. Ve valbě mezi č. 19-29 bude možné ponechat části u obou nároží a nastavit střední část (úsek č. 22-26). V podélné jižní části bude možné ponechat jen malý úsek od nároží č. 29 k poz. č. 33 a od č. 44 k nároží č. 47. Ve valbě potom opět malou část od nároží č. 47 k poz. č. 49 a od cca 54 k nároží č. 1. Případně vyměnit pozednice celé, ale v nepoškozených nárožích je zřejmě výhodné ponechat původní části pozednice bez nutnosti demontáže vazeb. Vodorovné rozpěry mezi vaznicemi jsou ve velké většině

bez závažného poškození, pouze v úseku poškozené vaznice (č. 6-7) na severní obvod. straně, kde jsou jejich zhlaví poškozená a částečně též v poz. č. 9 podél komínu a bude tak možné je z velké části dále využít.

Krokve bude nutné ve velkém počtu nahradit, některé bude možné nastavit ve zdravé části (vhodným způsobem, např. na přeplátování se zajišťujícími kolíky). V dobrém stavu jsou krokve v úsecích mezi nárožím č. 1 a poz. č. 5 a od č. 12 do nároží č. 19. Dále krokve ve valbě kromě úseku č. 23 až 25) a od nároží č. 29 do poz. č. 33, dále potom od č. 44 přes nároží č. 47 do č. 49 a konečně od č. 53 do č. 56.

Po demontáži střešního pláště se ověří stav krokví z horních ploch pod bedněním a případná lokální zahnití se mechanicky očistí a fungicidně ošetří.

Poškození prvků v patní části krovu je způsobeno celulosovorními dřevokaz. houbami vázanými rozvojem na vysoký obsah vlhkosti substrátu. Jedná se o zástupce čeledi chorošovitých (Polyporaceae), dle makroskop. vzhledu poškoz. prvků paty krovu a stropu pod ním se jedná především o celulosovorního zástupce rodu outkovek (Trametes)- outkovku řadovou (Trametes serialis), případně též pornatek (Poria)- např. pornatku zprohýbanou (Poria sinuosa). Ve valbě mezi nárožními č. 19 a 29 v silně zatékaném úseku je patrná i přítomnost dřevokaz. houby rodu koniofora (Coniophora), která se může vyskytovat i v propadlých úsecích stropu nad 2. NP. Výskyt dřevomorky domácí nebyl v přístupných úsecích krovu ani stropu nad 2. NP zjištěný, nicméně nelze vyloučit, že v průběhu destrukce se zde tato dřevokaz. houba vyskytovala (proto je potřeba sanaci provádět s náležitou péčí, hnilobný substrát může obsahovat stále vitální hyfy nebo spory dřevokaz. hub, včet. dřevomorky domácí). Domnívám se, že nebude nutné provádět náročnou sanaci zdiva pomocí hloubkové injektáže (půdní nadezdívky), ale stav zdiva v místě uložení stropních a rákosníkových trámů se ověří až po demontáži stropu a dle stavu se provede přiměřený způsob sanace. Ověří se tak současně způsob uložení trámů do zdiva (nelze vyloučit, že stropnice jsou jako v nižším podlaží uloženy přes práh (pozednici), který by byl jistě min. v úsecích destrukce stropu poškozený s nutností náhrady. Trámová lože je nezbytné dobře vyčistit- odstranit pečlivě zbytky zahnilého dřeva a případně, pokud by se vyskytovaly, zbytků povrchového mycelia či jeho útvarů (provazců- rhizomorf), které by mohly být přítomné na zdivu (vytváří je i zmíněná outkovka řadová, nebývají však silné jako od dřevomorky a velmi pravděpod. nebudou prorůstat do spár mezi cihlami). Po mechanickém očištění zdiva se provede jeho fungicidní ošetření vhodným konzervačním přípravkem. Nově instalované dřevo je nutné důsledně preventivně fungicidně, respektive fungi-insekticidně ošetřit (především zhlaví trámů v zazdění, případný práh či pozednice ve styku se zdivem). Na pozednice doporučuji použít továrně ošetřené řezivo, postačí dlouhodobým máčením. Pokud bude povrch následně dokončován přitesáním či hoblováním (pro zachování tesařského vzhledu konstrukce), bude nutné následně na upravovaných plochách provést povrchové ošetření nátěrem či postřikem. Na tyto prvky (nepohledové, ve styku se zdivem) doporučuji použít výrazně fungicidní přípravek na bázi mědi (který lze použít jak pro tovární ošetření, tak pro ošetření in situ povrchovým způsobem. Ošetřit je potřeba všechny upravované plochy a tesařské spoje (během prací). Pokud by byly profily ošetřované až na místě, je nutné neopomenout ošetřit spodní plochu pozednice (prahu) před uložení na zdivo a obdobně plochy ve zhlaví stropních a rákosník. trámů před jejich instalací. Volné délky prvků stropu i krovu (nepoškozené původní a nově instalované) se ošetří některým kvalitním preventivním přípravkem na bázi bóru a kvartérních amoniových solí. Případně ponechané nepoškozené či mělce poškozené stropnice ve zhlaví (po jejich očištění) se ošetří účinným fungicidem- doporučuji použít přípravek na bázi organických fungicidů formulovaný v lihu nebo etanolu (nedojde k nežádoucí dotaci vody do dřeva a průnik konzervantu do dřeva je vyšší).

Stav *stropu nad 2. NP* (pod krovem) je havarijní. Na několika místech došlo k úplné destrukci stropních a rákosníkových trámů a k propadnutí podlahy i podhledu. Silné poškození konstrukce souvisí s dlouhodobými dotacemi vody do konstrukce, které umožnily rozvoj dřevokaz. hub. Jak již bylo výše uvedeno, do stropu jsou čepované sloupky plných vazeb, takže destrukcí stropních trámů došlo k poklesu až úplné deformaci části vazeb krovu. Opravu stropu i krovu je tak nutno řešit jako

související projekt. Stav celé stropní konstrukce se ozřejmí až po sejmutí podlahy. Kromě uvedených úseků úplné destrukce se budou velmi pravděpod. vyskytovat další úseky s menším poškozením (hlavně ve zhlaví trámů v uložení na zdivu). Nelze však vyloučit i úsek konstrukce bez závažného poškození, který by bylo případně možné ponechat jako ukázkou původní konstrukce- ze současného vzhledu přístupné konstrukce se jeví bez výrazné poruchy úsek stropu severního traktu od pozice krovu č. 12 k nároží č. 19. Nutné je ověřit stav (hlavně zhlaví trámů) po rozkrytí podlahy. Větší část konstrukce však nepochybně bude potřeba provést nově- vhodné bude zřejmě použít opět dřevěné stropnice pro nesení podlahy půdy a rákosníky pro nesení podhledu s rákosovou (či jinou) omítkou.

Stav *stropu nad 1. NP*, jak jej bylo možné posoudit v přístupných úsecích místností z úrovně 1. patra, je příznivější než u vyššího podlaží. Zde nedošlo doposud k destrukci a propadnutí konstrukce, ale stav v místnosti č. 2 je závažný a dalším ponecháním zatékané a dřevomorkou napadené konstrukce dojde k rychlému zhoršení stavu. Rozvoj dřevomorky v části stropní konstrukce na jižní podélné fasádě souvisí s propadnutím stropu vyššího podlaží, kdy zával suti a zahnilého dřeva dotovaný zatékáním vytváří vhodné podmínky pro rozvoj uvedené nebezpečné dřevokazné houby. Současný vývin plodnic, které sporulují (vytvářejí výtrusy- spory) poukazuje na rozvoj dřevokaz. houby a na riziko rozšíření do další části na obě strany od ohnisky nákazy. Je proto potřeba ihned odstranit zával z podlahy místnosti č. 2 a zabránit dalšímu zatékání provizorním lokálním zakrytím střechy v patě krovu. Dřevo zasaženého úseku a zdiva se postříká vhodným fungicidem (vhodný bude účinný organický fungicid- např. Lignofix super), aby se paralyzoval rozvoj dřevokaz. houby. Následně, během rekonstrukce se odstraní zasažené prvky (jejich části- což jsou zhlaví stropnic a event. též rákosníků, prahu pod stropnicemi a u příčky mezi místnostmi č. 1 a 2 též konec nosného trámu) a zdivo se ošetří podle stupně zasažení- pokud nebude zjištěn výskyt myceliových provazců ve zdivu, postačí mechanické očištění a povrchové ošetření fungicidem ve formě opakovaného nástřiku (zde bude vhodný fungicid na bázi bóru a kvartérních amonných solí). V případě výskytu provazců ve spárách zdiva bude nutné sanovat zdivo hloubkovou injekcí do vývrtů, případně využít moderní metody mikrovlnného ohřevu (kdy dojde k prohřátí vody obsahujících složek, tedy vč. myceliových hyf, na teplotu nad cca 55°C, a dojde k jejich devitalizaci); nicméně i po aplikaci této metody doporučuji vnést preventivní ochranu ve formě chemického ošetření (postřik fungicidním přípravkem).

Poškození konstrukce pokračuje do místnosti č. 2, kde ale končí blízko příčky. Poškození stropu v místnosti č. 3 na střední zdi již s rozvojem dřevomorky nesouvisí, poškození je zde v souvislosti s propadlým stropem posledního podlaží a jedná se pravděpod. o rozvoj chorošovitě dřevokaz. houby. Potřeba je otevřít podlahu na obou stranách nebo lépe ji celou demontovat a ověřit stav všech stropnic a rákosníků (a prahu pod ST). Zbylé konstrukce nad vstupní chodbou a sálem byly pro posouzení nepřístupné, bude potřeba je ověřit po rozkrytí podlah alespoň v pásových sondách. Zastropení nad 1. NP lze pojmout jako samostatnou opravu (nezávisle na opravě krovu a stropu pod ním) a ze současného přístupu se domnívám, že rekonstrukce stropu nad 1. NP je reálná, ovšem při pečlivé sanaci úseku zasaženém dřevomorkou domácí a důsledné konzervaci jak ponechaného, tak nově vloženého dřeva.

Přípravky vhodné pro uvedené konzervace:

Účinný fungicidní přípravek na ošetření nepohledového dřeva ve styku se zdivem: např. **Bochemit FORTE** - typové označení dle ČSN 490600-1: F_A, F_B, P, I_P, 1, 2, 3, 4, E, SP, který se aplikuje jako 10% vodný roztok (1:9) pro docílení nánosu min. 20g/m²m.

Účinný fungicidní přípravek ve formě lihového či rozpouštědlového aplikačního roztoku na ošetření zhlaví trámů ve zdivu (především ponechaných hnilobně poškozených- po očištění): např. **Lignofix OH**, typové označení dle ČSN 490600-1: F_B, P, I_P, 1, 2, 3, S nebo **Karbolineum extra**, typové označení dle ČSN 490600-1: F_B, P, I_P, 1, 2, 3, S.

Dlouhodobě preventivní fungi-insekticidní přípravek na ošetření nepoškozené původní konstrukce a nově instalovaného dřeva- např. **Adolit BAQ** – typové označení dle ČSN 490600-1: F_B, P, I_P, 1, 2,

3, SP. Přípravek se aplikuje jako vodný, min. 10% roztok (ředění 1: 9), aby se docílilo nánosu min. 30g/m², (hodnoty pro třídy ohrožení 1, 2). Dále lze použít přípravek **Bochemit QB** – typové označení dle ČSN 490600-1: F_A, F_B, P, I_P, 1, 2, 3, D, SP, přípravek se aplikuje jako vodný roztok v min. 10% koncentraci (10-15%) pro docílení min. nánosu 20g/m² a konečně **Lignofix - E - Profi** – typové označení dle ČSN 490600-1: F_B, P, I_P, 1, 2, 3, S, aplikovaný jako vodný, min. 10% roztok pro docílení nánosu 20g/m² nebo **Boronit Q** – typové označení dle ČSN 490600-1: F_B, P, I_P, 1, 2, 3, S. Přípravek se aplikuje jako vodný, 10-20 % roztok. Je k dispozici jako v čiré, hnědé či zelené verzi. Pro ošetření dobové konstrukce je vhodné použít přípravek čirý.

Účinný fungicidní přípravek ve formě vodného roztoku je k dispozici např. **Lignofix super** – typové označení dle ČSN 490600-1: F_B, P, I_P, 1, 2, 3, S, který se aplikuje jako 5% vodný roztok /1:19/ a je lépe nástřik/ nátěr provést dvakrát.

Na ošetření zdiva je vhodný některý z preventivních přípravků, např. **Adolit BAQ 100** - ředění 1: 7 s vodou pro postřik/ nátěr. Nebo **Lignofix-E-Profi** v ředění 1:4 s vodou. Postřik je potřeba provést vydatně, aby došlo k napuštění podkladu.

V případě zpracování do hmoty (fungistická malta při opravě zdiva) se použije cca 20kg přípravku na 1m³ hmoty – nahradí se jím odpovídající množství vody při přípravě malty.

Pro informaci uvádím způsob sanace zdiva zasaženého provazci dřevokazné houby:

V místech, kde myceliová vlákna prorůstají do zdi, je třeba odstranit omítku, do hloubky vyčistit spáry a zdivo vystříkat fungicidem; tam, kde rhizomorfy hluboko prorůstají do zdiva a toto je již poškozené- je lépe daný úsek přezdíť na fungistickou maltu. Nové omítky je též potřeba provést z fungistické malty. Napadené zdivo, které nelze přezdíť, je nutno ošetřit postřikem a injektáží (difúzní impregnací) fungicidního přípravku do vývrťů tak, aby prosákl do celého objemu zdiva. Otvory se vrtají šikmo (směrem dolů) do 2/3 hloubky zdi o průměru cca 15 mm, se vzdáleností mezi otvory cca 20 cm. Vývrty se naplní přípravkem (uvedené přípravky s obsahem kvartérních amonných solí, např. **Adolit BAQ**, **Lignofix-E-Profi**). Operace se opakuje min. 2x.

Přípravky **Lignofix** vyrábí fa **Stachema Kolín s.r.o.**, Sokolská 1041, Mělník, přípravky **Boronit** vyrábí fa **Pragochema a.s**, Přátelství 550, Praha 10 - Uhřetěves, přípravky **Adolit** (dříve **Katrit**) vyrábí fa **Katres, s.r.o.**, Jiřího ze Vtelna 1731, Praha 9- Horní Počernice. Přípravky **Bochemit** vyrábí fa **Bochemie s.r.o.**, Lidická 326, 735 95 Bohumín. Přípravek **Karbolineum extra** vyrábí Detecha Nové Město nad Metují.

Z konstrukce byly odebrány vzorky dřeva V1 (plná vazba č. 36), V2 (základ v destr. úseku podlahy mezi č. 52-53) a V3 (plodnice dřevokaz. houby pod podhledem v úseku zastropení místnosti č. 1) pro laboratorní šetření. Výsledky šetření jsou tyto:

V1: dřevo je destruované a částečně korodované převážně celulosovorní dřevokaznou houbou, substrát je narušený činností dřevokaz. hmyzu. Na povrchu jsou zbytky mycelia, přerostlé plísněmi. Morfologie dochovaných zbytků hyf odpovídá dřevokaz. houbě rodu koniofora (*Coniophora*);

V2: dřevo je destruované celulosovorní dřevokaznou houbou s typickým kostkovitým rozpadem, na substrátu není přítomné povrchové mycelium umožňující bezprostřední mikroskop. šetření. Makroskopický vzhled poškozeného dřeva nasvědčuje na celulosovorní chorošovitou dřevokaz. houbou, pravděpod. rodu outkovka- outkovka řadová /*Trametes serialis*/;

V3: čerstvá plodnice dřevokazné houby- mikroskopickým šetřením je ověřená celulosovorní dřevokazná houba dřevomorka domácí /*Serpula lacrymans*/; plodnice vytváří spory (sporuluje).

6. Závěr

Na základě uvedených výsledků lze konstatovat následující:

Stav *krovu* je z hlediska poškození dřevokaznými škůdci nepříznivý, konstrukce je silně poškozená – především ve spodní, patní části – dřevokaznými houbami a lokálně též dřevokazným hmyzem. Rozvoj dřevokaz. hub umožnily dlouhodobé dotace vody do konstrukce porušeným střešním pláštěm. V místech silného zatékání jsou porušené i římsy, jejichž opravu je nutné zakomponovat do rekonstrukce krovu, kterou je nutné provádět společně s opravou či výměnou stropu pod ním, protože konstrukce jsou svázané. Rekonstrukce krovu si vyžádá velký rozsah tesařských oprav a náhrad, ale je možné ji provést při zachování poměrně významného množství prvků nebo jejich částí (ponechat lze menší části pozednic, cca polovinu délky vaznice, menší část prvků plných vazeb, většinu vodorovných rozpěr, cca polovinu krokví). V rámci oprav je nezbytné očistit a sanovat zdivo v místech hnilobné destrukce (korunu zdiva, trámové kapsy, případně zasažený líc zdiva), na opravu zdiva používat sanační maltu s přídavkem fungicidu. Ponechanou i nově vloženou konstrukci je potřeba účinně preventivně fungi-insekticidně konzervovat; konzervaci musí u ponechané původní konstrukce předcházet mechanické očištění povrchu prvků (ocelovými kartáči, eventuálně v místech soudržného nátěru rotačním čistícím nástrojem, aniž dojde k porušení reliéfu trámů).

Stav krovu nad 2. NP (pod krovem) je havarijní, konstrukce je na několika místech zcela destruovaná a došlo tak k propadnutí podlahy i podhledu. Lze předpokládat poškození stropních a rákosníkových trámů i mimo tyto zcela destruované úseky, zjištění přesného rozsahu poškození by vyžadovalo odstranění podlahy nebo provedení sond- patrně nejpříznivější úsek bude vpravo od vstup. schodiště severní strany k nároží valby, který by eventuálně bylo možné rekonstruovat pro zachování vzorku původní konstrukce. Nově instalované a případně ponechané původní je nezbytné především ve zhlaví účinně fungicidně konzervovat.

Stav stropu nad 1. NP, který bylo možné ověřit v přístupné části místností prvního patra je patrně příznivější než výše uvedeného, ale je zde ohnisko rozvoje nebezpečné dřevokazné houby dřevomorky domácí- v části úseku vstupní (jižní) podélné strany, kde dochází k zatékání a navíc je na podlaze nahromaděný zával suti a poškozeného dřeva z propadlého stropu nad 2. NP, což je negativním faktorem, kdy je zde zadržovaná vlhkost podporující rozvoj uvedené dřevokaz. houby. Zde je potřeba okamžitě přijmout opatření bez ohledu na další průběh prací a zamezit dalšímu zatékání, odstranit zával a zasažené místo sanovat postřikem účinného fungicidu, aby se zamezilo expanzi dřev. houby do další konstrukce v obou směrech. Při opravě stropu bude nezbytné sanovat zdivo v zasaženém úseku- odstranit zbytky zahnilého dřeva a případných myceliových provazců a dále zdivo fungicidně ošetřit- pravděpodobně postačí povrchové ošetření postřikem.

Stav konstrukce stropu nad vstupní chodbou a sálu je neznámý, bylo by nutné otevřít sondy- lze předpokládat poškození některých zhlaví na zdech (hlavně na .obvodové fasádě), ale domnívám se, že zastropení nad 1. NP by bylo možné rekonstruovat s ponecháním poměrně významného počtu původních prvků. Ponechané i nově vložené dřevěné prvky je nezbytné účinně konzervovat.

Vysvětlivky symbolů typového označení prostředků dle ČSN 49 0600-1:

- účinnost přípravku:

I_P preventivní účinnost proti hmyzu

F_A účinnost proti houbám třídy Ascomycetes /houby způsobující tzv.měkkou hnilobu/

F_B účinnost proti houbám třídy Basidiomycetes /většina hub poškozujících dřevěné konstrukce/

B účinnost proti houbám způsobujícím modráni

P účinnost proti plísním

D ošetřené dřevo může být vystavené vlivu povětrnosti (bylo ověřeno polní zkouškou)

E ošetřené dřevo může být zabudované v extrémních podmínkách v kontaktu se zemí nebo sladkou vodou (bylo ověřeno polní zkouškou)

- třídy ohrožení:

1 dřevo zabudované v interiéru staveb, pod střechou, zcela chráněno před povětrností, bez rizika vyluhování vodou, bez styku se zemí nebo neizolovaným zdivem; vlhkost dřeva za celou předpokládanou životnost nikdy /ani dočasně/ nepřesáhne 20%

2 dřevo zabudované v interiéru staveb, pod střechou, zcela chráněno před povětrností, bez rizika vyluhování vodou, bez styku se zemí, vysoká vlhkost okolního prostředí může vést k občasnému zvýšení vlhkosti nad 20%

3 dřevo v exteriéru staveb, nechráněné (nebo nedostatečně chráněné) před působením povětrnosti a vyluhováním vodou, bez styku se zemí. Vlhkost je opakovaně, často vyšší než 20%

4 dřevo je v přímém a trvalém styku se zemí /je v ní zabudováno/ nebo sladkou vodou, vlhkost dřeva je trvale vyšší než 20%

5 dřevo je v trvalém a přímém kontaktu s mořskou vodou

- způsob aplikace přípravku

S povrchový způsob aplikace

P hloubkový způsob aplikace

SP oba způsoby aplikace

Pro informaci uvádím důležité zásady při provádění sanace a související normy:

Chemická ochrana konstrukce, zvláště, je-li prováděna dodatečně- v rámci rekonstrukce, je pouze dílčí ochranou /některé části prvků jsou pro konzervaci nepřístupné/. Důležitá je konstrukční ochrana dřeva, dřevěné prvky by neměly být ve styku s materiály s velkým difúzním odporem /tzn., že by neměly být např. zakryty či přímo hermeticky uzavřeny paronepropustnou fólií apod./, rizikový je styk prvku se zemí a se zdivem.

Problematikou výrobní vlhkosti dřeva a aglomerovaných materiálů se zabývají normy ČSN 73 2810 a ČSN 49 1531-1. Při zateplování střešního pláště je důležité navrhnout skladbu v souladu s požadavky na tepelnou ochranu budov (řeší ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov)– aby nedocházelo ke vzniku kondenzační vlhkosti na povrchu dřevěných konstrukčních prvků. Důležitým faktorem je vlhkost dřeva, ta by neměla překročit hodnotu 20%, která je považována za kritickou – při vlhkosti dřeva nad 20% je konstrukce vystavena velkému riziku rozvoje dřevokazných škůdců. Důležitá je dále údržba objektu, zamezující průniku dešťové vody do dřevěné konstrukce.

Problematiku ochrany dřeva řeší ČS normy skupiny 49 06.. – především ČSN 49 0600-1 Ochrana dřeva. Základní ustanovení. Chemická ochrana (rok vydání 1998), ČSN 49 0609 Ochrana dřeva. Zkoušení jakosti ochrany dřeva (rok vydání 1993), ČSN 49 0615 Ochrana dřeva. Technologické postupy impregnace dřeva proti biotickým škůdcům (rok vydání 1989), ČSN 49 0630 Povrchová ochrana dřevěných konstrukcí proti ohni (rok vydání 1986) a ČSN EN 599-1 (49 0672) Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva. Preventivní účinnost ochranných prostředků na dřevo stanovená biologickými zkouškami. Část 1. Specifikace podle tříd ohrožení (rok vydání 1998) ČSN EN 599-2 (49 0672) Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva. Preventivní účinnost ochranných prostředků na dřevo stanovená biologickými zkouškami. Část 2. Klasifikace a označování (rok vydání 1997).

Konzervaci dřeva by měla provádět firma, která má v daném oboru vyškolené pracovníky a může garantovat kvalitu provedené impregnace. Na provedenou ochranu je provádějící firma povinna odběrateli předat atest, prokazující kvalitu provedené ochrany.

Schéma kladení ST/ R konstrukce nad 1. NP:

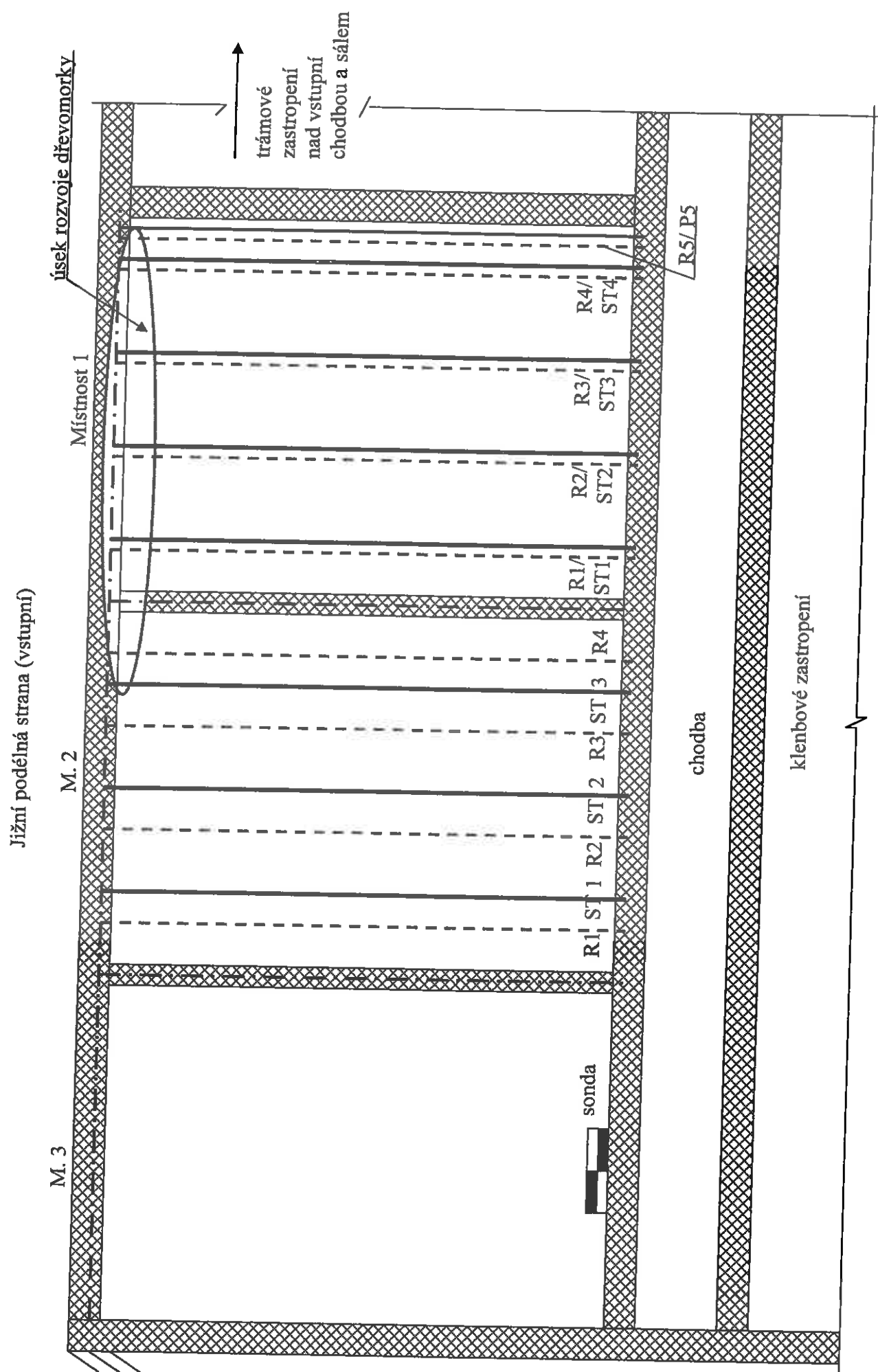
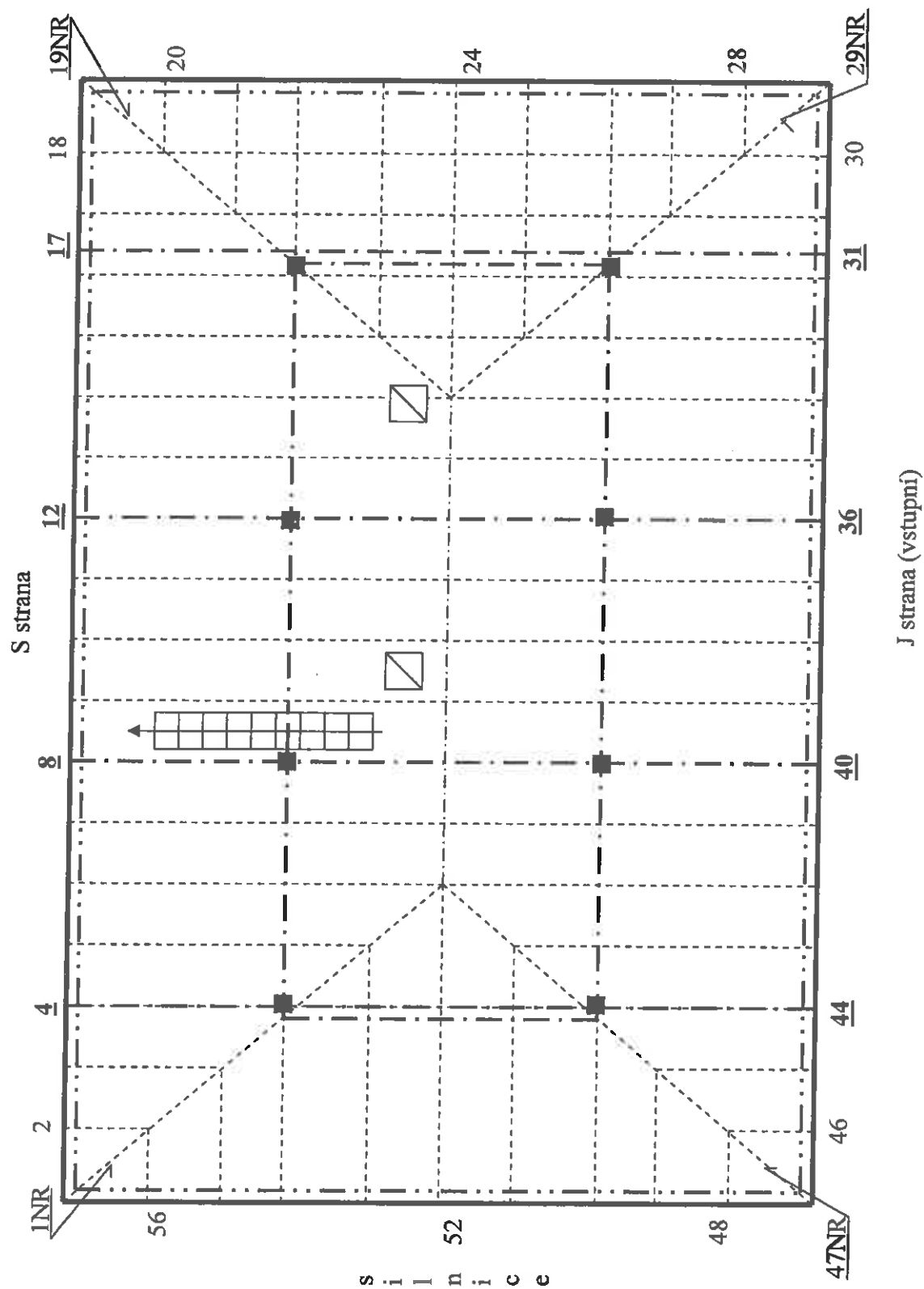


Schéma krovu- číslování vazeb:



Schema plné vazby- označení prvků:

