

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

OBJEDNATEL :

STATUTÁRNÍ MĚSTO KARVINÁ
FRYŠTÁTSKÁ 72/1
733 24 KARVINÁ



VEDOUCÍ PROJEKTANT

ING. VERONIKA PALÍŠKOVÁ

ZODP. PROJEKTANT

ING. MARTIN FUSEK

VYPRACOVAL

ING. JIŘÍ WOLF

KONTROLOVAL

KRAJ: MORAVSKOSLEZSKÝ



KANIA, a.s. Špálova 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz
tel : 596 243 487
e-mail : info@kania-ostrava.cz

NÁZEV AKCE:

REKONSTRUKCE DOMU ČP. 33 - 35 V KARVINÉ
DŮM Č.P. 35

STUPEŇ

DPS

DATUM

03/2020

FORMÁT/POČET STR.

MĚŘÍTKO

-

Č. ZAK

18023

SOUBOR

DOC

ČÍSLO
SOUPR.

NÁZEV PŘÍLOHY:

TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

Č. PŘÍLOHY :

18023-DPS-D.1.2-SO01-01-R1

1 **OBSAH**

1	OBSAH	1
2	ZADÁNÍ, CHARAKTERISTIKA OBJEKTU	2
2.1	Nosné konstrukce 1. PP	2
2.2	Nosné konstrukce 1. NP	3
2.3	Nosné konstrukce 2. NP	5
2.4	Konstrukce krovu	6
2.5	Základové konstrukce.....	6
3	TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY.....	7
3.1	Krov	7
3.2	Bourání příček	7
3.3	Osazení překladů	7
3.4	Bourání stropní konstrukce.....	8
4	HODNOTY UŽITNÝCH A KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ.....	9
5	NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ	9
6	ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ	10
7	POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ	10
8	SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, ČSN, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, SOFTWARE	10
9	MATERIÁLY.....	10
10	ZÁVĚR.....	11

2 ZADÁNÍ, CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Předmětem statického posudku jsou nosné konstrukce a stavební úpravy ve stávajícím objektu č. pop. 35 v Karvině.

Stávající objekt je obdélníkového půdorysného tvaru. Objekt je umístěn mezi stávajícími objekty č. pop. 34 a č. pop. 36, se kterými má společné nosné dělící stěny.

Půdorysný rozměr objektu č. pop. 35 je 27,710 x 16,370 m.

Dům má 2 nadzemní podlaží a půdu. Pod cca 1/3 půdorysu je suterén.

Svislé konstrukce domu jsou provedeny z cihelného zdiva, pilíře jsou v důsledku původních rekonstrukcí z kombinace cihelných pilířů a ocelových výztuh.

Vodorovné konstrukce jsou provedeny jako cihelné klenby, dřevěné polospalné (spalné) trámové stropy a lokálně jsou provedeny železobetonové stropní konstrukce.

Střešní konstrukce je kombinace dřevěného valbového a pultového krovu.

V objektu jsou navrženy stavební úpravy a stavební práce se zásahem do nosné konstrukce. V objektu byl proveden stavebně technický průzkum, který definuje poškození případně degradaci některých stavebních nosných konstrukcí.

2.1 NOSNÉ KONSTRUKCE 1. PP

2.1.1 Svislé konstrukce 1. PP

Svislé konstrukce v 1. PP jsou provedeny z kamenného a cihelného zdiva, případně z kombinace obou materiálů.

Stávající zdivo je značně vlhké, což je potvrzeno stavebně technickým průzkumem. Část suterénu je zatopená stálou hladinou vody.

Stávající zdivo je značně vlhké, což je potvrzeno stavebně technickým průzkumem.

Dle stavební části dokumentace nejsou v suterénním zdivu uvažovány žádné zásadní stavební práce ani zásahy do nosné části zdiva.

Dle stavebně technického průzkumu a technického stavu objektu bylo rozhodnuto, že bude potřeba sanovat cca 20% svislého nosného zdiva. Jedná se o odhad z důvodu přidání těchto stavebních prací do rozpočtu stavby.

Je potřeba mít na paměti skutečnost, že trhliny a jiné poruchy zdiva nevznikly samovolně, ale z důvodu dalších vlivů (vlhkost, škůdci, posuny a deformace nosných konstrukcí). Proto sanace zejména trhlin musí být provedena až po zjištění a odstranění příčin vzniku trhlin. Proto doporučuji před zahájením stavebních prací osadit vybrané trhliny např. sádrovými terči a sledovat.

2.1.2 Vodorovné konstrukce nad 1. PP

Stávající stropní konstrukce nad 1. PP je kamenná valená klenba.

Stávající klenba v jihovýchodní sklepní místnosti vykazuje poruchu statickými trhlinami a deformacemi.

Sanace bude provedena výměnou poškozených prvků cihel za nové. Zdeformované části klenby budou rozebrány a provedeny znova. Klenba musí být před zahájením a během prací podepřena. Trhliny ve spárách musí být vyčištěny a vyplněné maltou. Klenba se bude sanovat po odstranění násypů. Návrh podepření klenby je ve výkresové části této PD.

Při provádění stavebně technického průzkumu bylo v sondě zjištěno, že stěna je založená v násypech klenby. Způsob založení musí být zjištěn před zahájení stavebních prací. Po zjištění skutečností bude navrženo řešení zajištění konstrukcí.

Bylo navrženo zajištění konstrukcí, pokud bude zjištěno založení v násypech klenby na celou délku stěny.

Bude provedena železobetonová stěna tl. 800 mm po etapách. Stěna bude založena na základové páře stávající klenby. Klenba bude uložena na stěně, které bude zajišťovat její vodorovné tlaky. Jedná se o schématický návrh řešení. Je uvažováno, že klenba bude rozebrána z cca 80% a vybudována znova ve shodné geometrii.

2.2 NOSNÉ KONSTRUKCE 1. NP

2.2.1 Svislé konstrukce 1. NP

Svislé konstrukce v 1.NP jsou provedeny z cihelného zdiva.

Stavebními úpravami dojde k odstranění vnitřních zděných příček a stěn, které jsou vynášeny stávajícími stropy.

V obvodových konstrukcích jsou drobné úpravy otvorů.

Bude provedena sanace trhlin ve zdivu a provedena sanace zdiva na napadení hub. Sanace trhlin bude upřesněna v dalším stupni PD nebo v průběhu realizace stavby, po odstranění povrchových úprav nosných konstrukcí a zjištění závažnosti porušených těchto konstrukcí. Sanace trhlin bude provedena po zjištění příčin vzniku pomocí helikální výztuže tzv. stehováním. Rozvolněné a degradované cihly budou nahrazeny novými. Vydrolená malta ve spárách bude odstraněna a nahrazená novou.

Sanace napadením hub bude řešená ve stavební části PD.

Dle stavebně technického průzkumu a technického stavu objektu bylo rozhodnuto, že bude potřeba sanovat cca 20% svislého nosného zdiva. Jedná se o odhad z důvodu přidání těchto stavebních prací do rozpočtu stavby.

Je potřeba mít na paměti skutečnost, že trhliny a jiné poruchy zdiva nevznikly samovolně, ale z důvodu dalších vlivů (vlhkost, škůdci, posuny a deformace nosných konstrukcí). Proto sanace zejména trhlin musí být provedena až po zjištění a odstranění příčin vzniku trhlin. Proto doporučuji před zahájením stavebních prací osadit vybrané trhliny např. sádrovými terči a sledovat.

Bude vybudován nový sloup z 2xUPN 180 mm svařeným do krabice. Ten bude uložen přes patní plech P15 300 x 300 na železobetonový podkladek min výšky 300 mm. podkladek bude vytvořen na stávajícím cihelném zdivu po odstranění násypů a nášlapných vrstev podlahy. Do podkladku bude vložena pro horním a dolním povrchu kari síť Ø8/150.

2.2.2 Vodorovné konstrukce nad 1. NP

Stávající stropní konstrukce nad 1.NP jsou z části provedeny jako cihelné klenby nebo cihelné klenby do I nosníků. Vzhledem k tomu, že jsou klenby poškozeny trhlinami, musí být provedena sanace poškozených, zdeformovaných částí a zkorodovaných nosníků.

Sanace bude provedena výměnou poškozených prvků cihel a oceli za nové. Klenba musí být před zahájením prací podepřená. Trhliny ve spárách musí být vyčištěny a vyplněné maltou. Klenba se bude sanovat po odstranění násypů.

Dle stavebně technického průzkumu a technického stavu objektu bylo rozhodnuto, že bude potřeba sanovat cca 20% kleneb. Jedná se o odhad z důvodu přidání těchto stavebních prací do rozpočtu stavby.

Je potřeba mít na paměti skutečnost, že trhliny a jiné poruchy zdiva nevznikly samovolně, ale z důvodu dalších vlivů (vlhkost, škůdci, posuny a deformace nosných konstrukcí). Proto sanace zejména trhlín musí být provedena až po zjištění a odstranění příčin vzniku trhlín. Proto doporučuji před zahájením stavebních prací osadit vybrané trhliny např. sádrovými terči a sledovat.

Ostatní stávající stropní konstrukce nad 1. NP jsou provedeny jako železobetonové stropní desky betonované do I nosníků. Ty budou v jižní části objektu odstraněny.

Nová stropní konstrukce je navržena z ocelových nosníků IPN 220 mm. Nosníky jsou navrženy v osových vzdálenostech max 1 m. Nosníky musí být uloženy min 200 mm na zdivu na roznášecím betonovém podkladku min výšky 50 mm. Zdivo pod nosníkem nesmí být rozvolněno ani popraskáno. Na stropní nosíky je kladen tr. plech TR 40/160 N v tl. 0,63 mm a do něj provedena dobetonávka desky s KARI sítí Ø8/150 v tl. 80 mm nad vlnu plechu. V místě příček budou do vlny plechu vloženy pruty betonářské výztuže Ø14, tak aby byl prut vždy nad 2 nosníky IPN 220.

Strop bude uložen na zdivo, stávající průvlaky a na nový průvlak, který je tvořený nosníkem HEB 260. Uložení stropnic 220 bude na spodní přírubu nosníku. V místě uložení budou stropnice ke spodní přírubě fixovány pomocí svaru min 4 mm v délce min 20 mm na obou stranách. Průvlak bude uložen na nosné zdivo a nový ocelový sloupek. Dále musí být průvlak uložen v délce min 300 mm na betonový podklad min. výšky 100 mm. V místě ocelového sloupku budou do HEB nosníku vloženy výztuhy z plechu P10. Z důvodu uložení sloupku, který bude podpírat strop nad 2. NP. Ocelový sloupek bude na horním i dolním konci opatřen patní roznášecí deskou P15 300 x 300.

Jelikož se budou v 2. NP provádět nové nosné stěny, je potřeba je zajistit železobetonovými nebo ocelovými průvlaky. Ty budou provedeny nad klenbami, které tvoří strop nad 1. NP. Železobetonové průvlaky jsou na tl. zdiva a výšky 400 mm. Budou armovány prutovou vázanou výztuží Ø18 a třmínky tvoří Ø12/200. Z důvodu omezení prostoru v chodbové části bude nosník proveden jako ocelový z HEB 220. Nové průvlaky nad klenbami je nutno oddílatovat od kleneb měkkou, stlačitelnou minerální vlnou tl. min. 50 mm.

Dále bude provedeno zapravení stávajícího prostupu v podestě schodiště. Do prostupu bude po obvodu vložen rám z P10 plechu. Na tento rám se provede železobetonová deska tl. 150 mm. Tato deska bude armována prutovou vázanou výztuží Ø8/150 při obou povrchích v obou směrech.

2.3 NOSNÉ KONSTRUKCE 2. NP

2.3.1 Svislé konstrukce 2. NP

Svislé konstrukce v 2. NP jsou provedeny z cihelného zdiva.

Stavebními úpravami dojde k odstranění vnitřních zděných příček a stěn, které jsou vynášeny stávajícími stropy.

V obvodových konstrukcích jsou drobné úpravy otvorů.

Bude provedena sanace trhlin ve zdivu a provedena sanace zdiva na napadení hub. Sanace trhlin bude upřesněna v dalším stupni PD v průběhu realizace stavby, po odstranění povrchových úprav nosných konstrukcí a zjištění závažnosti porušení těchto konstrukcí. Sanace trhlin bude provedena po zjištění příčin trhlin pomocí helikální výztuže tzv. stehováním. Rozvolněné a degradované cihly budou nahrazeny novými. Zvětralá malta ve spárách bude odstraněna a nahrazená novou.

Sanace napadením hub bude řešená ve stavební části PD.

Dle stavebně technického průzkumu a technického stavu objektu bylo rozhodnuto, že bude potřeba sanovat cca 30% svislého nosného zdiva. Jedná se o odhad z důvodu přidání těchto stavebních prací do rozpočtu stavby.

Je potřeba mít na paměti skutečnost, že trhliny a jiné poruchy zdiva nevznikly samovolně, ale z důvodu dalších vlivů (vlhkost, škůdci, posuny a deformace nosných konstrukcí). Proto sanace zejména trhlin musí být provedena až po zjištění a odstranění příčin vzniku trhlin. Proto doporučuji před zahájením stavebních prací osadit vybrané trhliny např. sádrovými terči a sledovat.

2.3.2 Vodorovné konstrukce nad 2. NP

Stávající stropní konstrukce nad 2. NP jsou provedeny jako dřevěné trámové stropy.

Stavebně technickým průzkumem bylo v provedených sondách potvrzeno napadení dřevěných trámů dřevokazným hmyzem a houbami. Z tohoto důvodu je navržena kompletní výměna stávající stropní konstrukce za novou.

Stropní konstrukce se snaží respektovat původní konstrukci stropu.

Strop na severní a jižní straně bude tvořen dřevěnými trámovými stropy. Stropy jsou navrženy z trámu 160 x 240 mm po osově vzdálenost max. 1 m. Na trámy bude proveden záklop z prken. Je uvažováno se spřažením betonové podlahy tl. 60 mm. Ta bude armována betonářskou výztuží $\varnothing 6/150$ mm. Spřažení je navrženo pomocí vrutů $\varnothing 8$ délky 200 mm ve dvou řadách. **Před betonáží až do nabytí pevností betonu musí být strop podepřen v 1/3 rozpětí.** Jedná se o strop v jižní části objektu pod valbovou střechou. Nosníky v jižní části jsou uloženy na průvlak. Je navržen průvlak nový z HEB 220 mm. Průvlak musí být uložen v délce min 300 mm na betonový podklad min. výšky 100 mm.

Ostatní nové dřevěné stropy nejsou uvažovány jako spřažené. Stropnice jsou navrženy z trámu 160 x 240 mm. Na tyto nosníky se provede dřevěný záklop a železobetonová deska, která bude armována při horním i dolním povrchu betonářskou výztuží $\varnothing 6/150$ mm.

2.4 KONSTRUKCE KROVU

2.4.1 Stávající stav

Na základě stavebně technického průzkumu bylo rozhodnuto o odstranění původní nosné konstrukce zastřešení. Tato konstrukce bude nahrazena konstrukcí novou, které bude respektovat původní tvar střešního pláště.

Původní konstrukce byla navržena jako dřevěný krov vaznicové soustavy s kleštinami a vaznými trámy. Pozednice jsou uloženy přímo na cihelném zdivu. Krov přitěžuje římsy, které je potřeba zachovat, proto je nutno před demontáží původního krovu tyto římsy zajistit proti překlopení.

2.4.2 Navržený stav

Nová střešní konstrukce respektuje původní tvar stropní konstrukce. Jedná se o pultovou střechu. Nad schodištěm bude prosklená střešní konstrukce. Ta bude řešená dodavatelsky a není předmětem této dokumentace.

Krokve mají tvar obdélníku a z důvodu velkého rozponu a omezení průhybu mají průřez o rozměrech 120 x 220 mm. Jsou uloženy v hřebeni na pozednici min. 180 x 180, která je kotvená na chemickou kotvu ke zdivu. Některé krokve jsou podepřeny nárožními krokvemi 120 x 160 mm. Nárožní krokve jsou podpírány sloupky a diagonály o rozměrech 120 x 120 mm. Ty jsou uloženy na spodní vazný trám 120 x 220 mm.

Zhruba v 1/3 rozpětí jsou krokve podpírány vaznicemi z hranolu 180 x 180 mm. Tyto vaznice jsou podpírány sloupky ze 180 x 180 mm. Ty jsou uloženy na nosném zdivu. 1/3 rozpětí od spodních pozednic jsou krokve podpírány vaznicí 180 x 180 mm, které je uložena na šikmých sloupcích 180 x 180. Jsou vynášeny kleštinami 2x80x240. Kleštiny jsou uloženy na nosných stěnách v místě sloupku a na obvodovém zdivu na pozednici.

Dále je na půdorysu u objektu č.p. 34 navržena pultová střecha. Tu tvoří krokv 120 x 220 mm. Ta je v hřebeni a u okapu podporována pozednicemi uložených na zdivu a v 1/2 rozpětí ji podporuje vaznice 180 x 180 mm. Ta je uložena na zdivu a na stropních trámech 160 x 240 mm. Stropní trámy jsou uloženy na obvodovém zdivu a na HEB 220 nosníku.

2.5 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

2.5.1 Stávající stav

Stávající základové konstrukce byly zjištěny kontrolní sondou. Vzhledem k tomu, že stavebními úpravami nedojde k zásadní změně zatížení na stávající základové konstrukce, nejsou základové konstrukce posuzovány.

V místě stavby nebyl provedený IGP průzkum. Základová spára byla posouzená na únosnost max. 150 kPa. Po odkrytí základové spáry je nutno tuto hodnotu ověřit geotechnikem a při zjištění jiných skutečností konzultovat změnu založení se statikem.

Základové konstrukce v 1.PP

Pro podepření kleneb při realizaci navržených stavebních úprav v objektu je v suterénu navržen betonový základ 500 x 500 mm. Do základu bude ke všem povrům vložena kari síť $\varnothing 6/150$. Krytí bude c_{nom} = bude min 40 mm.

Dále bude provedená nová konstrukce železobetonové hrubé podlahy. Podlaha bude pod hladinou podzemní vody. Tl. konstrukce bude 200 mm. Deska bude armována prutovou vázanou výztuží $\varnothing 12/150$ při obou površích a bude zavázána do kapes šířky 500 mm stávajícího suterénního zdiva na hl. min 300 mm po max 1,5 m.

3 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY

Před zahájením stavebních prací bude proveden pasport stávajících poruch a po dobu stavební činnosti musí být prováděna kontrola objektu se záznamem (fotografickým) vzniklých poruch (trhliny apod.). V případě zásadního rozvoje poruch musí být okamžitě práce přerušeny a zavolán statik.

3.1 KROV

V rámci výměny krovu, musí být zajištěna stabilita obvodové římsy a nadezdívek. Nad částí půdorysu jsou vysoké a štíhlé nadezdívky. Jejich stabilitu při působení povětrnosti nyní zajišťují s velkou pravděpodobností prvky krovu. Proto po odstranění krovu musí být zajištěny.

3.2 BOURÁNÍ PŘÍČEK

Veškeré nenosné dělicí příčky budou vybourány. U příček je nutno ověřit, zda jsou příčky oddílovány od stropní konstrukce, popř. zdali nejsou stropní konstrukce dosedlé na zhlaví příček.

Vzhledem ke stáří objektu lze předpokládat již proběhnuté dosednutí stropních konstrukcí na zhlaví příčky.

Na stropní konstrukci nesmí být překročeno zatížení sutinami max. 150kg/m².

3.3 OSAZENÍ PŘEKLADŮ

Nad novými otvory budou provedeny nové ocelové překlady, které jsou navrženy z 2-4 ocelových nosníků.

Překlady nad budoucími otvory mohou být osazovány postupně, tj. musí být mezi bouranými místy minimálně 5 m odstupy bez stavební činnosti a nesmí probíhat stavební činnost nad a pod bouráním.

Obecný postup pro osazení překladů nad novými otvory

- před zahájením prací musí být nosné konstrukce podstojkovány a zajištěny
- provedení kapes v místě uložení překladů

- osazení plechů do cem. maltý a nabytí pevnosti malt nebo osazení betonových podkladků.
- provedení drážky z jednoho líce stěny a osazení ocelových profilů
- řádné vyklínování a vyplnění mezery vysokopevnostní rozpínavou maltou mezi překladem a zdívem nad překladem
- po nabytí pevnosti se shodným postupem osadí nosníky z druhého líce stěny
- Po celkovém nabytí pevností malt bude provedeno vyříznutí nového ostění a rozebrání zdiva bouraného otvorů.
- Následně bude provedena kontrola ostění a všechny rozvolněné, prasklé nebo jinak poškozené cihly budou nahrazeny novými cihlami CPP na MC.

Dále budou pro zajištění prostupů VZT jednotek realizovány průvlaky z plechů P10. Ty budou zaráženy do vodorovných spár zdiva.

3.4 BOURÁNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE

Stropní konstrukce a svislé ztužující stěny mohou být bourány postupně s postupnou výstavbou, nesmí dojít k vybourání více jak $\frac{1}{2}$ plochy podlaží. Bourání může probíhat vždy jen v jednom podlaží a to kvůli zachování vzpěrné délky svislých nosných konstrukcí. V místě vybourané části stropu doporučuji pod úroveň nové stropní konstrukce vložit dočasné rozpěry.

3.5 VÝKOPOVÉ PRÁCE

Výkopové práce vně objektu budou probíhat za příznivých klimatických podmínek a vždy po úsecích max. délky 1m a to tak, aby nebyly provedeny dva záběry vedle sebe.

3.6 ZAJIŠTĚNÍ KLENBY V 1.PP.

Při sondě ve stavebně technickém průzkumu bylo zjištěno, možné založení zdiva v násypech klenby. Před zahájením stavebních prací bude tato skutečnost ověřena.

Z exteriéru bude provedeno obnažení zdiva od zeminy a odkopáno až na základovou spáru. Při zjištění že je zdivo založeno v násypech klenby. Musí být provedeno jeho podchycení až na základovou spáru klenby v suterénu.

Před zahájením výkopových prací musí být klenba v 1.PP podchycená ocelovými obloukovými rámy z IPN 180 (Hajcmány) po vzdálenosti 1 m. Mezi rámem a klenbou budou umístěny a vyklínovány fošny výšky 26 mm.

V místě výkladců, se jedná pouze o parapetní zdivo, které bude odstraněno a nahrazeno železobetonovou stěnou, které bude založená na základové spáře klenby.

V místech meziokeních pilířů, které přenášejí zatížení z horní stavby je potřeba je při odkopávání klenby zajistit pilíř proti sesunu.

1. Bude zapřen objekt v místě stropní kce nad 1.NP.
2. Budou odkopány parapety a rozebrány klenby v místě výkladců ve vzdálenosti max. 0,7 m po pilíře a bude provedená nová železobetonová konstrukce stěny.
3. Po nabytí pevnosti betonové stěny bude provedeno bandážování pilíře a podchycení 2x ocelovými IPN 400. Podchycení provádět jako překlad nad otvory viz výše. Ty

budou spojeny proti posunutí. Mezera mezi nosníky bude vyplněná betonářskou výztuží $\varnothing 32/100$.

4. Po zajištění pilíře bude proveden odkop a provedená železobetonová stěna pod pilířem.

4 HODNOTY UŽITNÝCH A KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ

- Užitná zatížení (normové hodnoty):
Užitné zatížení nepochozí střecha – $0,75 \text{ kN/m}^2$
Užitné zatížení kancelářské plochy – $2,5 \text{ kN/m}^2$
Užitné zatížení byty a podkroví – $1,5 \text{ kN/m}^2$
Užitné zatížení na schodišti – $3,0 \text{ kN/m}^2$
- Klimatické oblasti (normové hodnoty):
Větr – oblast II – $w_{b,0}=25 \text{ kN/m}^2$
Sněh – Oblast II – $s_k=1,0 \text{ kN/m}^2$

5 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Odstranění stávajících dřevěných konstrukcí stropu a krovu ve statické části projektové dokumentace je navrženo na základě výsledku provedeného stavebně technického průzkumu a mykologického posudku v posuzovaném objektu.

Výsledkem průzkumu je potvrzeno napadení dřevěných nosných konstrukcí dřevokazným hmyzem a dřevokaznými houbami v rozsahu provedených sond průzkumu.

V prvcích, které nebyly ověřeny sondami lze předpokládat další rozsah napadení, který bez podrobného průzkumu projektant stavební a statické části nemůže v návrhu konstrukce vyloučit.

V dřevěných prvcích krovu je průzkumem ověřeno rozsáhlé napadení prvků. Konstrukce je v havarijním stavu.

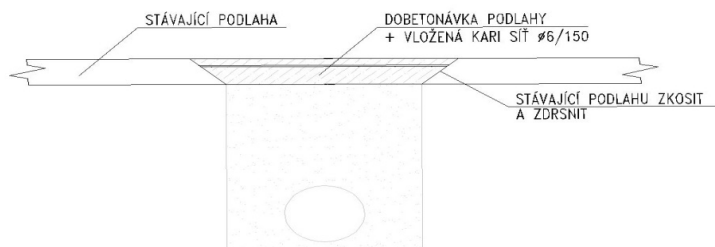
Projektant statické části požaduje kompletní výměnu dřevěné konstrukce krovu s ohledem na bezpečnost a funkčnost v dalších letech užívání nosné konstrukce.

Ve stropních konstrukcích jsou průzkumem ověřeny prvky, které jsou napadené dřevokazným hmyzem a dřevokaznými houbami.

Projektant statické části požaduje výměnu napadených prvků jako celku s ohledem na bezpečnost a funkčnost v dalších letech užívání nosné konstrukce.

Vzhledem k rozsahu napadení je technicky nevhodné provádět výměnu jen dílčích částí dřevěných prvků stropu, ale je požadována systémová kompletní výměnu prvku jako takového.

Po odstranění hrubé stavební podlahy budou následné dobetonávky na hutněný násyp řešeny následujícím způsobem.



6 ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVNŮVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ

- viz kapitola 3. Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby
- Návrh podchycení stávajících vodorovných konstrukcí během bouracích prací bude proveden odborně způsobilým dodavatelem dle jeho zvyklostí a technických možností. Tento návrh bude odsouhlasen statikem.

7 POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

- Konstrukce budou prováděny a kontrolovány v souladu s ČSN EN 206-1 a s ČSN P ENV 13670-1.

8 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, ČSN, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, SOFTWARE

- a) Architektonicko-stavební řešení: KANIA a.s., Špálova 80/9, 702 00 Ostrava
- b) Soubor použitých norem:
 - EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
 - EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
 - EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
 - EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
 - EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
 - EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
 - EN 1995-1-1 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- c) Programové vybavení:
 - Autocad release 2002
 - Microsoft Office
 - Statické tabulky

9 MATERIÁLY

Beton vnitřních kcí - viz výkres jednotlivých konstrukcí
Výztuž do betonových konstrukcí – B500B
Ocel – S235
Dřevěné konstrukce – dřevo třídy C24

10 ZÁVĚR

Statický výpočet byl zpracován na základě poskytnutých podkladů v rozsahu určeném objednatelem. Nosné konstrukce byly posouzeny na 1. a 2. mezní stav a vyhovují na mechanickou odolnost a stabilitu dle platných norem.

Bourací a zajišťovací práce musí být prováděny odborně způsobilým dodavatelem.

Ve Frýdku-Místku dne 8. 3. 2019

Vypracoval: Ing. Jiří Wolf

Kontroloval: Ing. Martin Fusek
Autorizovaný inženýr
pro statiku a dynamiku
ČKAIT 1103006

PŘÍLOHA P1 PŘÍKLAD ŘEŠENÍ SANACE BETONOVÝCH KCÍ

**TECHNOLOGICKÝ a PROVÁDĚCÍ PŘEDPIS
BASF Stavební hmoty s.r.o.**

**pro
materiály
sloužící na sanaci a opravy betonových konstrukcí**

Úvod:

Sanace povrchu betonových a železobetonových prvků budou prováděny těmito materiály:

Otryskání povrchů betonové konstrukce tlakovou vodou max. 800-1000bar.

PCI NANOCRET AP - protikorozní ochranný nátěr – ochrana na výztuž

PCI NANOCRET R3 - hrubá thixotropní správková malta - reprofilační malta

PCI BARRAFILL 305 - jemná správková malta

PCI SILCONAL CP - inhibitor koroze

PCI BETONFINISH W - speciální sjednocující ochranný nátěr na betonové konstrukce

1. Příprava podkladu stávajícího betonu

Dokonalé odstranění narušených povrchových nesoudržných částí betonu až po zkorodovanou výztuž (mechanicky, tryskáním vysokotlakým paprskem VVP).

Celoplošné očištění betonového podhledu a výztuže.

Cílem této činnosti je získání zdravého, pevného a mechanicky i chemicky čistého povrchu s co největší drsností.

2. Antikorozní ochrana obnažené výztuže

Případnou obnaženou betonářskou výztuž opatříme protikorozním ochranným nátěrem PCI NANOCRET AP.

2.1. Povrch oceli musí být bez rzi, prachu, volných nečistot a mastnoty, smí být vlhký, ale ne mokrý.

2.2. Namíchaný protikorozní nátěr nanést štětcem do nasycení podkladu. Po asi 30 min. až 1,5 hod. vytvrzování (v závislosti na teplotě okolí) je povrch matně vlhký a štětec na něm nezanechává stopy. Na takto zaschlý povrch nanést druhý nátěr do nasycení podkladu a nechat důkladně zaschnout.

3. Ruční reprofilace - hrubá

Plochy s kavernami hlubšími 5 až 50 mm v nepřístupných místech pro aplikaci stříkaným suchým torkretem budou vyrovnány materiálem PCI NANOCRET R3, který se nanáší na očištěný a matně vlhký povrch.

Materiál se lehce aplikuje při teplotách v rozsahu +5° C až +30° C, při teplotách okolo 0° C se aplikace nesmí provádět.

3.1. Typ PCI NANOCRET R3 je vhodný především při vyšších teplotách (nad 10 C). Při aplikaci je nutno skladovat pytle v chladu, použít studenou záměsovou vodu a ochránit aplikovanou maltu před rychlým vysycháním.

3.2. Sanovanou plochu je nutno předem důkladně navlhčit. Přebytkovou vodu z povrchu je nutno setřít nebo ofouknout vzduchem.

3.4. Po namíchání je malta okamžitě připravena k aplikaci. Ruční aplikaci provedeme lžící a hladítkem, strojní vhodným zařízením technologií mokrého nástřiku. Pro sanování větších ploch je možné použít dřevěné nebo kovové omítníky. Sanační maltu PCI NANOCRET R3 aplikujeme v maximální tloušťce 50 mm na jednu vrstvu. Je-li požadovaná větší celková tloušťka, nanese se maltu ve více vrstvách. Vyplnění provedeme do úrovně 1 až 2 mm pod požadovaný povrch

betonové konstrukce (vrstvu 1 až 2 mm do požadovaného povrchu betonové konstrukce vyplníme maltou PCI BARRAFILL 305 – viz dále).

3.5. Po zavadnutí ošetřujeme aplikovanou hmotu skrápěním vodou a překrytím vlhkou tkaninou či polyethylenovou fólií po dobu 2 dní nebo na opravenou plochu provedeme nástřik vhodného ochranného prostředku proti rychlému odpařování.

4. Vyrovnání povrchu – jemná reprofilace

Plochy s kavernami hloubky do 5 mm nebo plochy vyplněné sanační maltou PCI NANOCRET R3 do úrovně 1 až 2 mm pod požadovaný povrch betonové konstrukce budou vyplněny vyrovnávací maltou PCI BARRAFILL 305

4.1. Minimální okolní a povrchová teplota pro aplikaci hmoty je +7° C.

4.2. Před zahájením prací se podklad navlhčí čistou vodou. Během aplikace hmoty udržujeme povrch vlhký, ale bez volné vody.

5. Inhibitor koroze

5.1. PCI SILCONAL CP

Jednosložková inhibitor nové generace zabraňující pronikání chloridových iontů

5.2. Příprava podkladu:

Podklad musí být suchý a čistý, zbaven všech nečistot

5.3. Nanášení inhibitoru koroze

- Inhibitor koroze PCI SILCONAL CP se nanáší celoplošně (i na opravovaná a sanovaná místa) nástřikem pomocí nízkotlakého stříkacího zařízení s odpovídající tryskou (tryska by měla vytvořit plochý postřikový kužel s eliptickou základnou).
- Běžně postačuje spotřeba 600 ml/m² ve dvou nebo třech pracovních krocích (na vodorovné plochy 2 x 300 ml/m², na svislé plochy a při aplikacích přes hlavu 3 x 200 ml/m²). Mezi jednotlivými kroky by měl být časový odstup alespoň 15 minut (resp. předchozí vrstva musí být viditelně suchá).

6. Sjednocující nátěr

6.1. PCI BETONFINISH W

Povrchová ochrana betonových fasád a inženýrských staveb (mosty, vysílače, komíny, apod.) proti karbonataci betonu, korozi betonářské oceli a chloridům v systémech OS-B, OS-C podle ZVT-SIB 90.

6.2.

Příprava podkladu:

Podklad z betonu, minerálních opravných malt nebo z omítek skupiny malt P II a P III musí být pevný, nosný, suchý, i čistý a bez cementového šlemu, volných částí, nečistot snižujících přilnavost k podkladu (např. olej, tuk, parafín, dělicí prostředky, organické přísady, nátěry, plísně, houby, mech apod.) a bez drolivých míst.

6.3.

Zpracování:

PCI BETONFINISH W se zpracovává nejméně **ve dvou nátěrech**.

- Před zpracováním se materiál musí dobře promíchat.
- PCI BETONFINISH W se na podklad rovnoměrně natře krycím způsobem kartáčem, válečkem, štětkou, nebo se nastříká vhodným zařízením na připravený podklad (produkt se může ředit max. 5% vody).
- Po zaschnutí nejméně 6 hod. (při + 23 °C a 50 % relativní vlhkosti vzduchu) se nanáší druhý nátěr nezředěným produktem a dobře se zatře do podkladu.
- nezpracovávat při teplotě podkladu a okolí pod + 5°C a nad + 30°C, při silném slunečním záření, silném větru nebo relativní vlhkosti vzduchu nad 80%.

PŘÍLOHA P2 STATICKÝ VÝPOČET

Zakázka:		Datum:
Karviná domy čp. 35		15.02.2020
Výpočet:		Příloha:
STÁLÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ		
Konstrukce:		Strana:

Zatěžovací stav: PODLAHA PŮDY - P5						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Nášlapná vrstva	CPP na plocho	80	1800	1,440	1,35	1,94
Roznášecí a vyrovnávací	bet. mazanina	110	2000	2,200	1,35	2,97
Nosná	tr. 40/160	1	7850	0,079	1,35	0,11
TI	minerální vlna	200	150	0,300	1,35	0,41
SDK Podhled	2xSDK	25	1500	0,375	1,35	0,51
CELKEM				4,394	1,350	5,931

Zatěžovací stav: PODLAHA BĚŽNÉHO PODLAŽÍ - P2						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Nášlapná vrstva	ker. dlažba	8	2300	0,184	1,35	0,25
cem. potěr	cem. potěr	60	2400	1,440	1,35	1,94
Kročejová izolace	izolace	30	150	0,045	1,35	0,06
Deska stropu	bet. deska	90	2300	2,070	1,35	2,79
TR plech	plech	1	7850	0,079	1,35	0,11
SDK Podhled	2xSDK	25	1500	0,375	1,35	0,51
CELKEM				4,193	1,350	5,660

Zatěžovací stav: SKLADBA KLENBY - P1						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Nášlapná vrstva	ker. dlažba	8	2300	0,184	1,35	0,25
Roznášecí vrstva	bet. Mazanina	100	2400	2,400	1,35	3,24
ti Izolační vrstva	liapor násyp (320-210 mm)	210	500	1,050	1,35	1,42
Nosná vrstva	válená klenba	150	1800	/	1,35	/
Nosná vrstva	IPN I200	/	/	/	/	/
CELKEM				3,634	1,350	4,906

Zatěžovací stav: SKLADBA NOSNÉ AKU ZDIVO 250mm						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
KER. ZDIVO	POROTHERM	250	1100	2,750	1,35	3,71
CELKEM				2,750	1,350	3,713

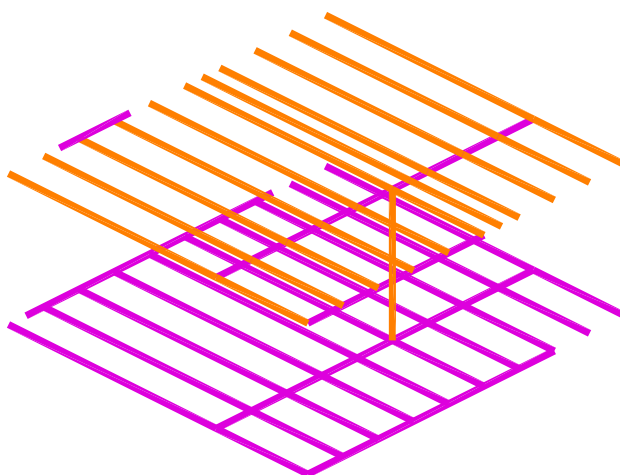
Zatěžovací stav: SKLADBA PODLAHY - PŮDA 35						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Nášlapná vrstva	cpp na plocho	75	1900	1,425	1,35	1,92
BET. MAZANINA	mazanina	60	2400	1,440	1,35	1,94
TEPELNÁ IZOLACE	izolace	200	150	0,300	1,35	0,41
BEDNĚNÍ	PRKNA	30	800	0,240	1,35	0,32
SDK Podhled	2xSDK	30	1500	0,450	1,35	0,61
CELKEM				3,855	1,350	5,204

Zatěžovací stav: SKLADBA STŘECHY - DŮM 35						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Krytina	Falcovaný plech	/	/	0,150	1,35	0,20
Hydroizolační vrstva	Folie	/	/	0,010	1,35	0,01
Bednění	dřevo smrk	35	600	0,210	1,35	0,28
CELKEM				0,370	1,350	0,500

Zakázka	REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum	13.05.20
Výpočet	KROV_35	Příloha	
Konstrukce	STÁVAJÍCÍ PRŮVLAK	Strana	1 z 6

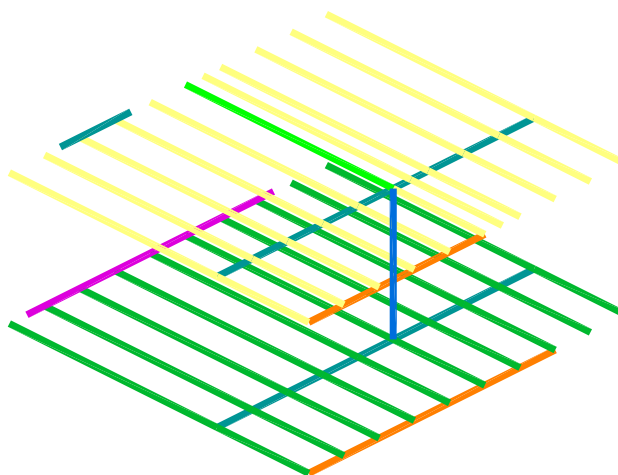
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

■ C24_0
■ S235



Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

■ 2xI240
■ 2xI400
■ 2xOBDELNIK 160/240
■ 2xU180
■ HEB220
■ I220
■ OBDELNIK 160/240



Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TÍHA
 G01__STROP
 G02__UZITNE
 U__KROV
 U__PRICKA

Výpis kombinací:

KOMBINACE: MSP

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__STROP	1.00	Stálé	
G02__UZITNE	1.00	Stálé	
U__KROV	1.50	Stálé	
U__PRICKA	1.00	Stálé	

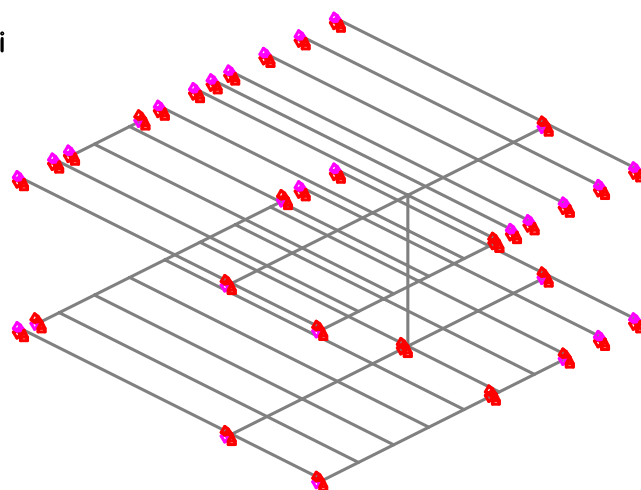
KOMBINACE: MSU

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
G01__STROP	1.35	Stálé	
G02__UZITNE	1.50	Stálé	
U__KROV	1.40	Stálé	
U__PRICKA	1.50	Stálé	

Zakázka REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum 13.05.20	
Výpočet KROV_35	Příloha	
Konstrukce STÁVAJÍCÍ PRŮVLAK	Strana 2 z 6	

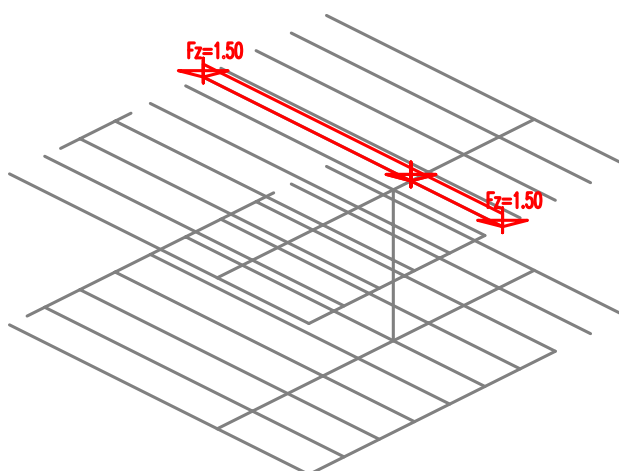
Pevné podpory

- Posun
- Pootocení
- Posun i pootocení



Zadané zatížení: "U_____PRICKA" – Silové [kN,kN/m]

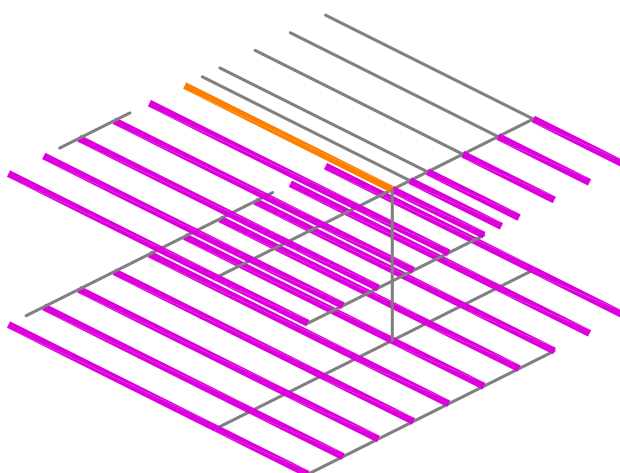
- Síla
- Moment



Zakázka REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum 13.05.20	
Výpočet KROV_35	Příloha	
Konstrukce STÁVAJÍCÍ PRŮVLAK	Strana 3 z 6	

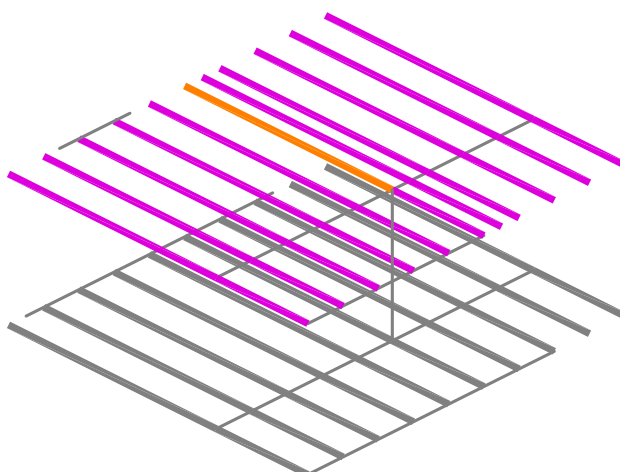
Zadané zatížení: "G01__STROP" – FZ [kN/m]
FZ Min: 2.00, Max: 4.00

2.00
4.00



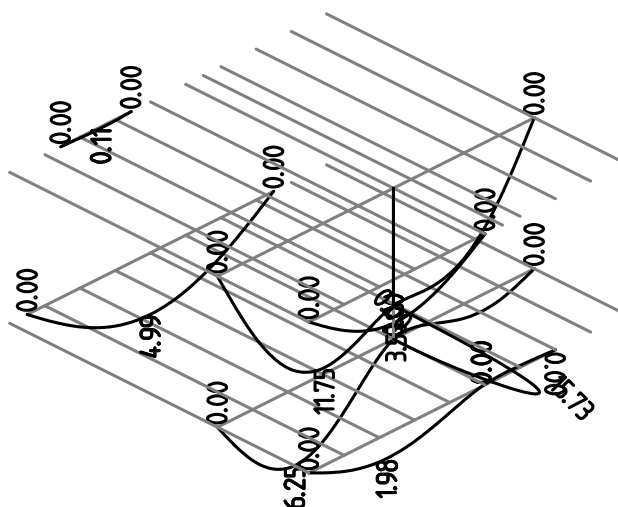
Zadané zatížení: "G02__UZITNE" – FZ [kN/m]
FZ Min: 0.10, Max: 1.50

0.10
1.00
1.50

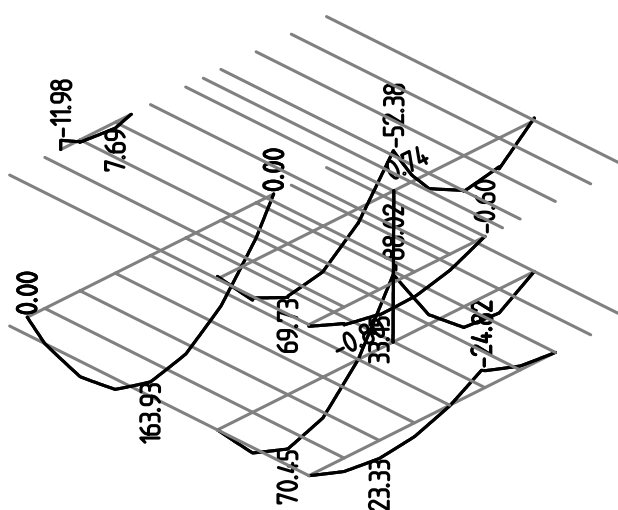


Zakázka	REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum	13.05.20
Výpočet	KROV_35	Příloha	
Konstrukce	STÁVAJÍCÍ PRŮVLAK	Strana	4 z 6

Kombinace: "MSP" – MAX UGlobl [mm]
UGlobl Min: 0.00, Max: 15.73

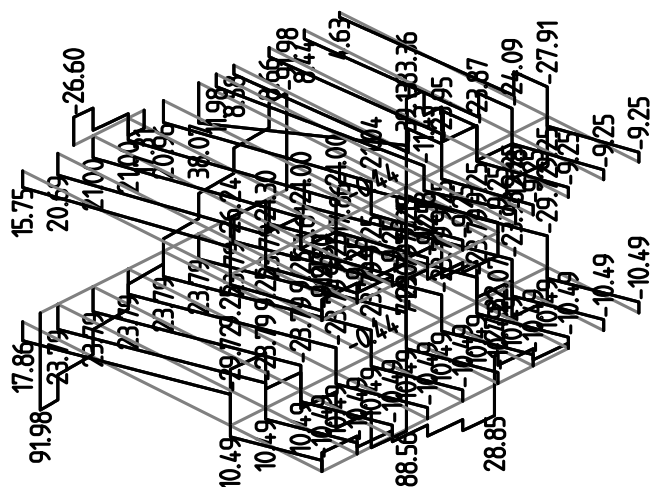


Kombinace: "MSU" – MIN & MAX My [kNm]
My Min: -88.02, Max: 163.93



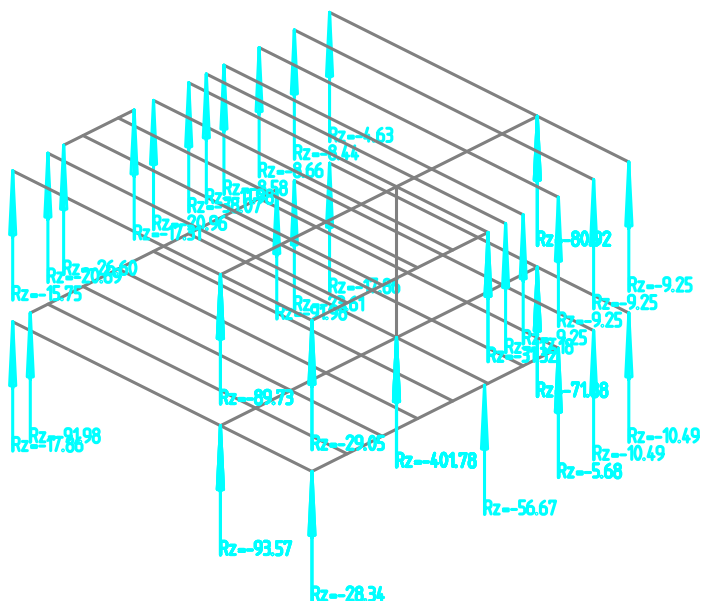
Zakázka	REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum	13.05.20
Výpočet	KROV_35	Příloha	
Konstrukce	STÁVAJÍCÍ PRŮVLAK	Strana	5 z 6

Kombinace: "MSU" – MIN & MAX Vz [kN]
Vz Min: -91.98, Max: 91.98



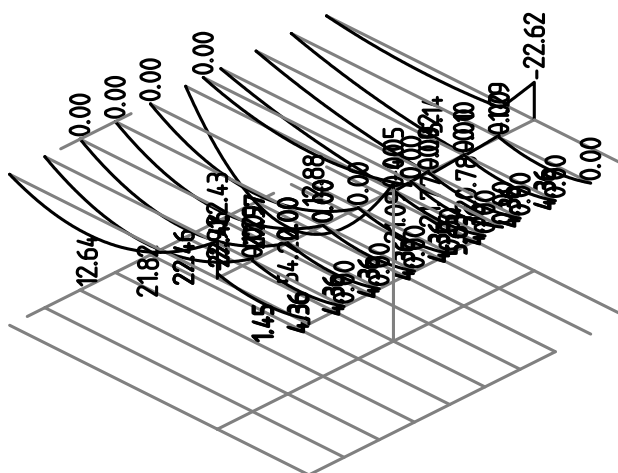
Kombinace : "MSU" – MIN – Rz [kN]

Rz: Min=-401.78, Max=-4.63

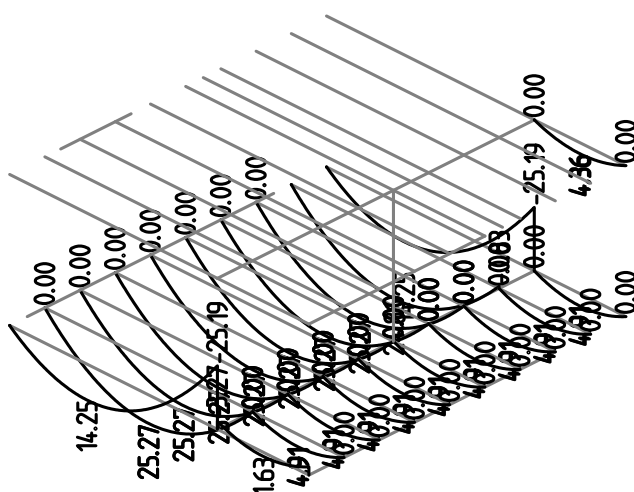


Zakázka REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum 13.05.20	
Výpočet KROV_35	Příloha	
Konstrukce STÁVAJÍCÍ PRŮVLAK	Strana 6 z 6	

Kombinace: "MSP" – MAX My [kNm]
 My Min: -22.62, Max: 54.22



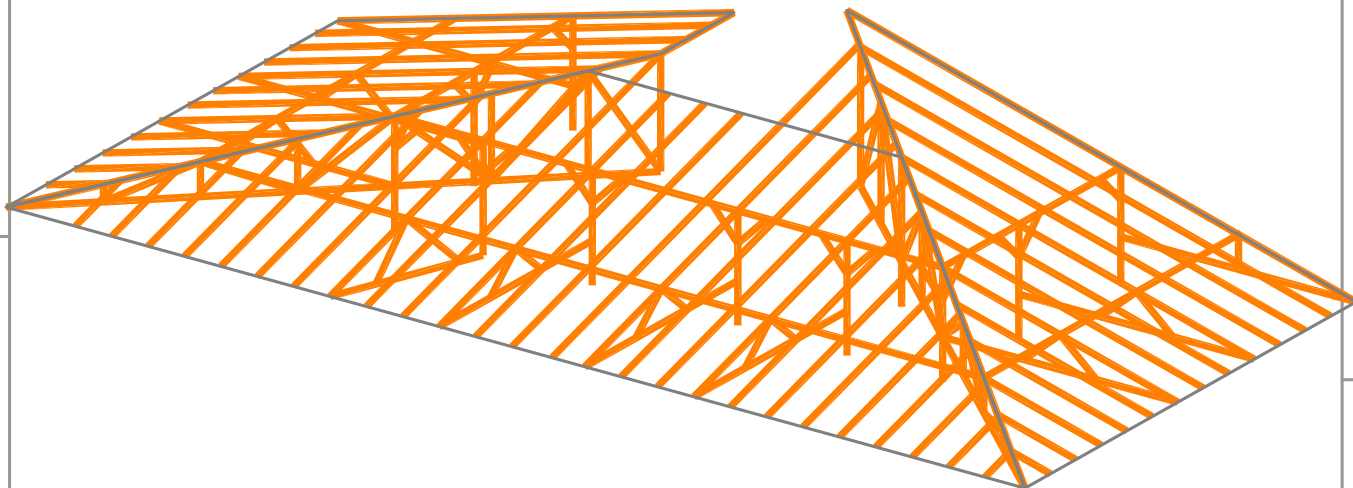
Kombinace: "MSP" – MAX My [kNm]
 My Min: -25.19, Max: 25.27



Zakázka REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum 11.02.20	
Výpočet KROV_35	Příloha	
Konstrukce KROV	Strana 1 z 8	

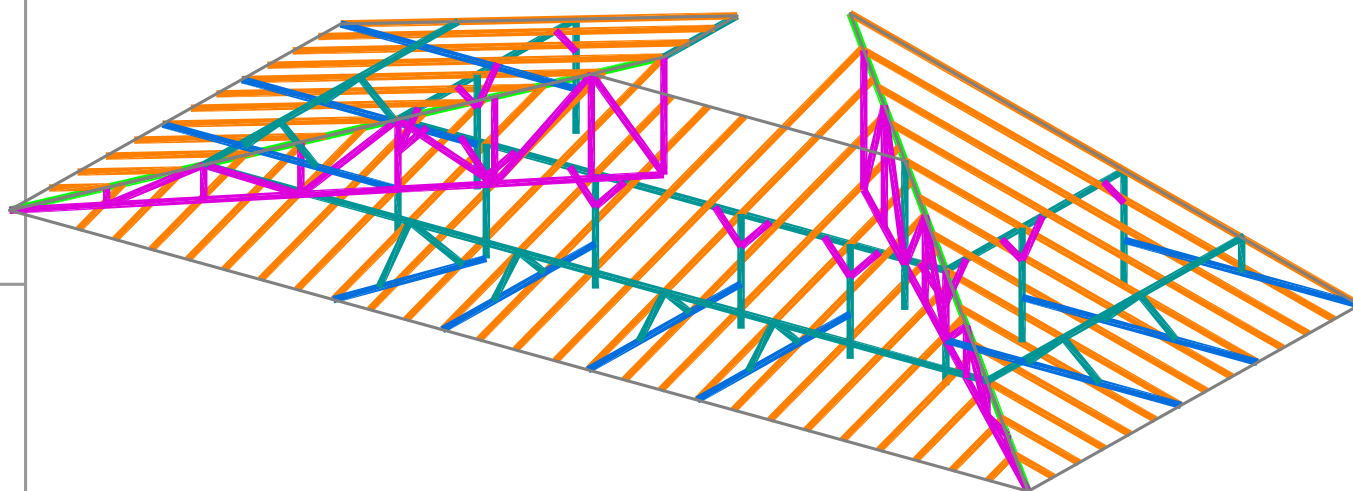
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

■ C24_0



Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

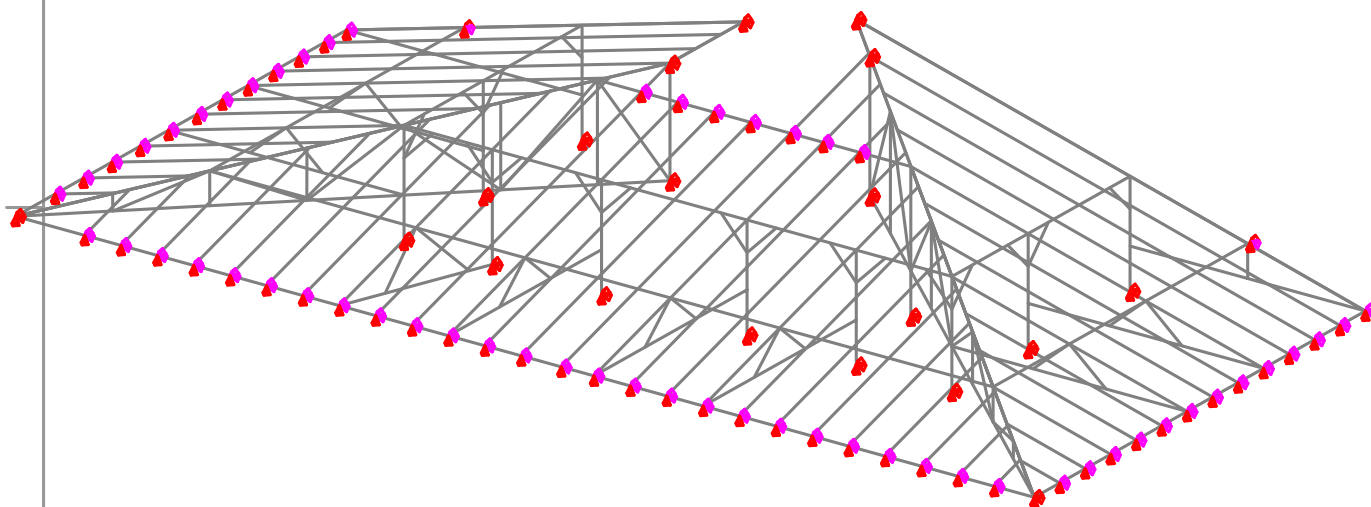
- OBDELNIK 100/200
- OBDELNIK 120/120
- OBDELNIK 120/180
- OBDELNIK 160/220
- OBDELNIK 180/180



Zakázka	REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum	11.02.20
Výpočet	KROV_35	Příloha	
Konstrukce	KROV	Strana	2 z 8

Pevné podpory

- Posun
- Pootoceni
- Posun i pootoceni



Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TÍHA
U____H PROVOZNI
U____PLAST
U____SNIH
U____VITR

Výpis kombinací:

KOMBINACE: MSP

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
U____PLAST	1.00	Stálé	
U____SNIH	1.00	Stálé	
U____VITR	0.50	Stálé	

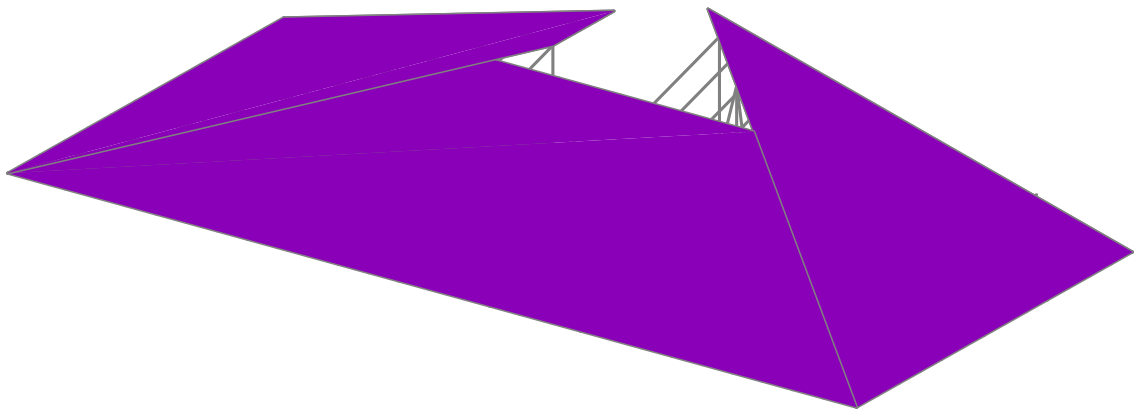
KOMBINACE: MSU

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
U____H PROVOZNI	0.50	Stálé	
U____PLAST	1.35	Stálé	
U____SNIH	1.50	Stálé	
U____VITR	1.10	Stálé	

Zakázka	REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum	
		11.02.20	
Výpočet		Příloha	
	KROV_35		
Konstrukce	KROV	Strana	
		3 z 8	

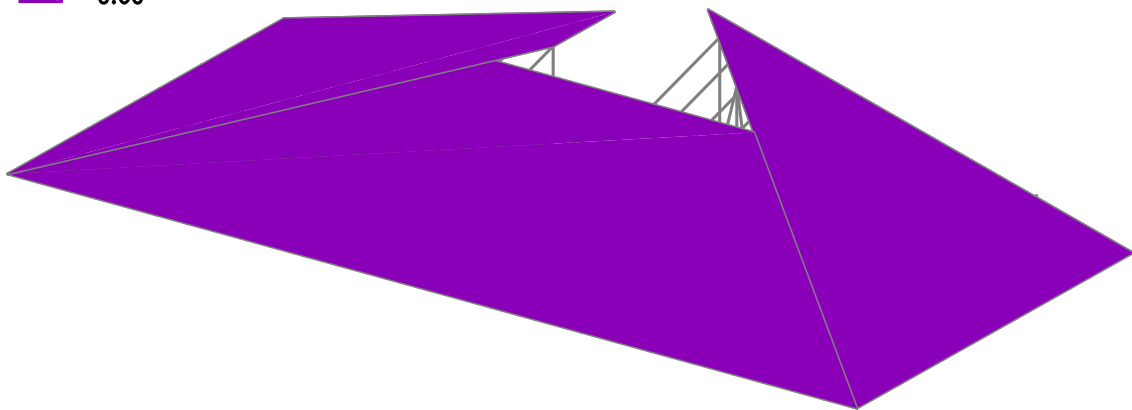
Zadané zatížení: "U_____PLAST" – Fz [kN/m^2]

0.50



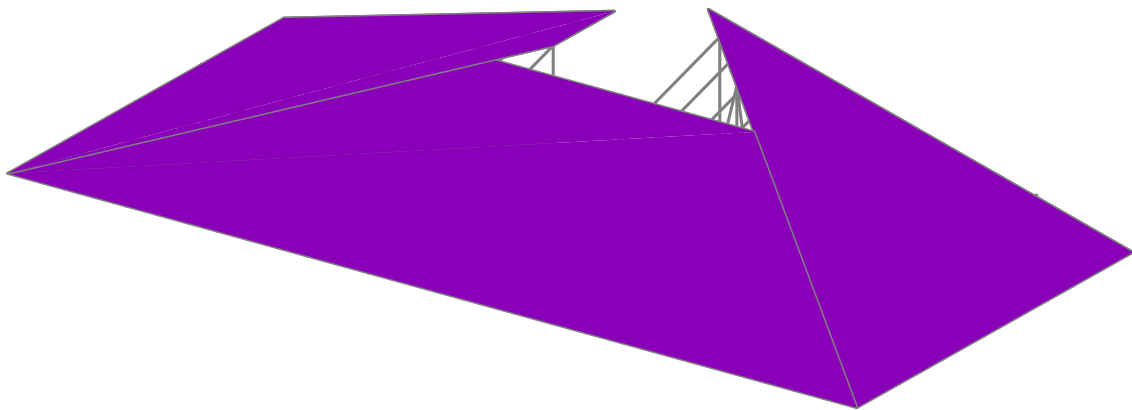
Zadané zatížení: "U_____VITR" – Fz [kN/m^2]

-0.60



Zadané zatížení: "U_____SNIH" – Fz [kN/m^2]

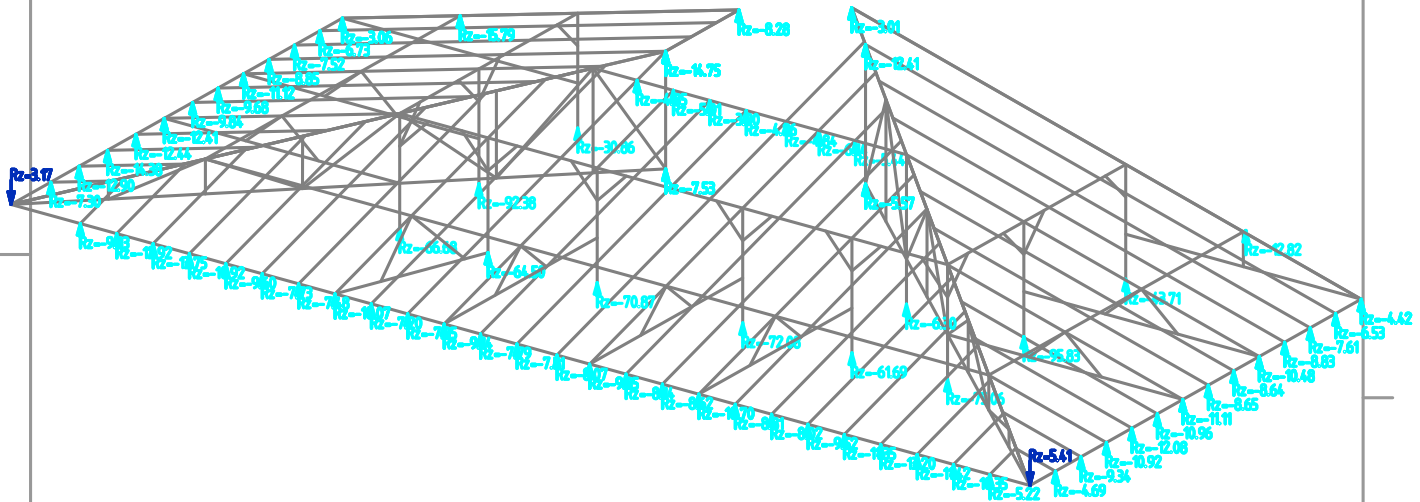
1.00



Zakázka	REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum	11.02.20
Výpočet	KROV_35	Příloha	
Konstrukce	KROV	Strana	4 z 8

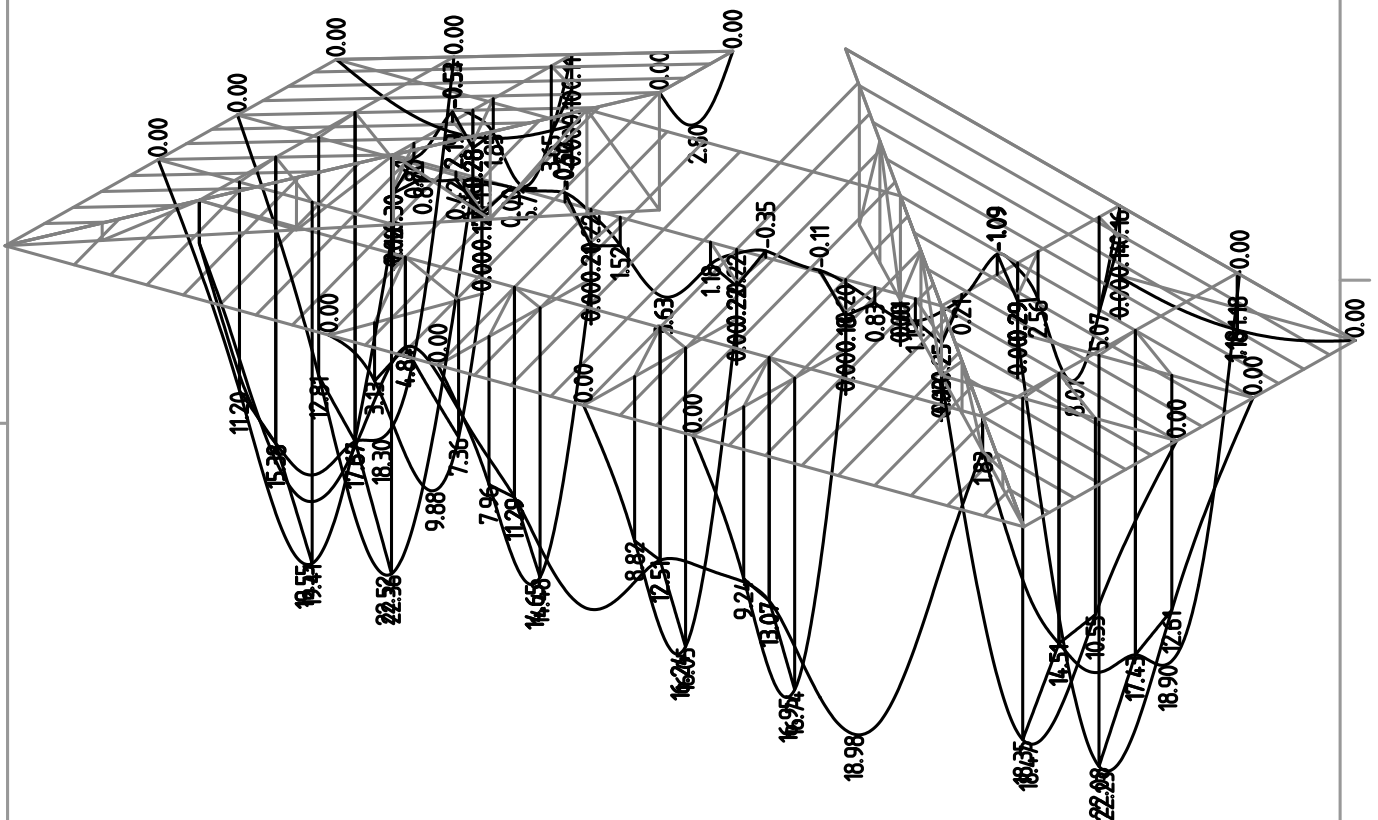
Kombinace : "MSU" – MIN – Rz [kN]

Rz: Min=-95.83, Max=5.41



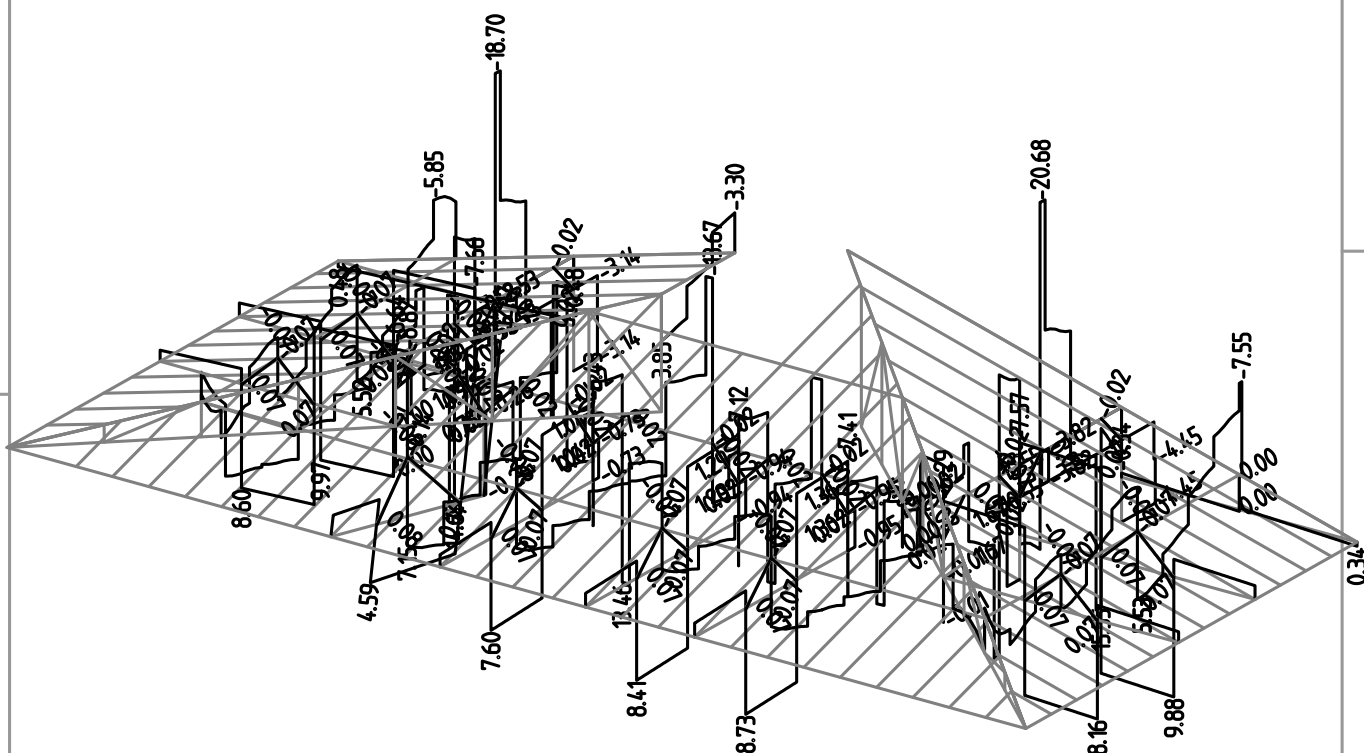
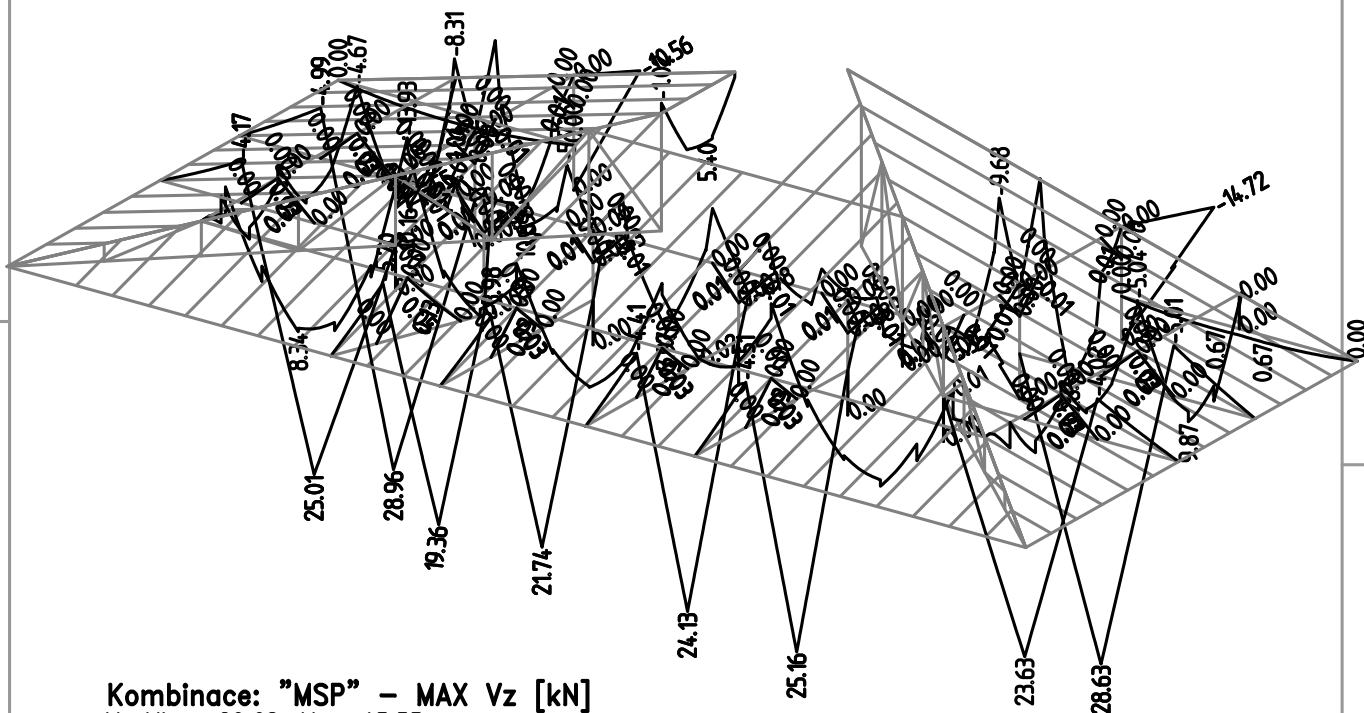
Kombinace: "MSP" – MAX UzG [mm]

UzG Min: -1.09, Max: 22.52



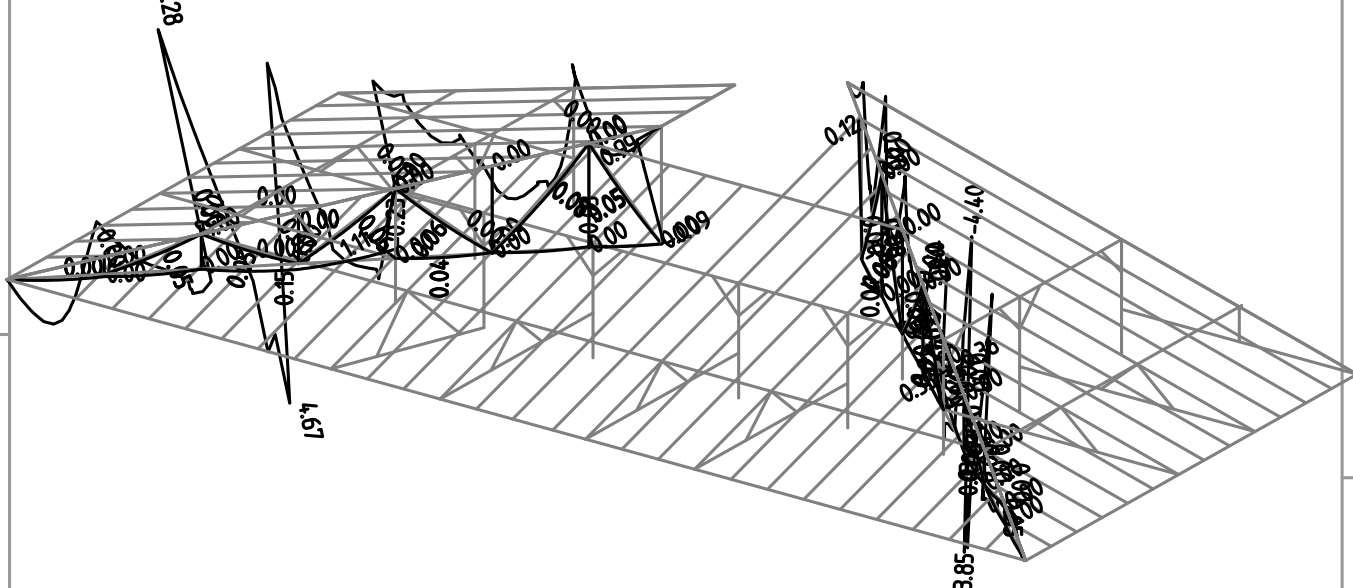
Zakázka	REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum	11.02.20
Výpočet	KROV_35	Příloha	
Konstrukce	KROV	Strana	6 z 8

Kombinace: "MSU" – MAX My [kNm]
My Min: -14.72, Max: 28.96

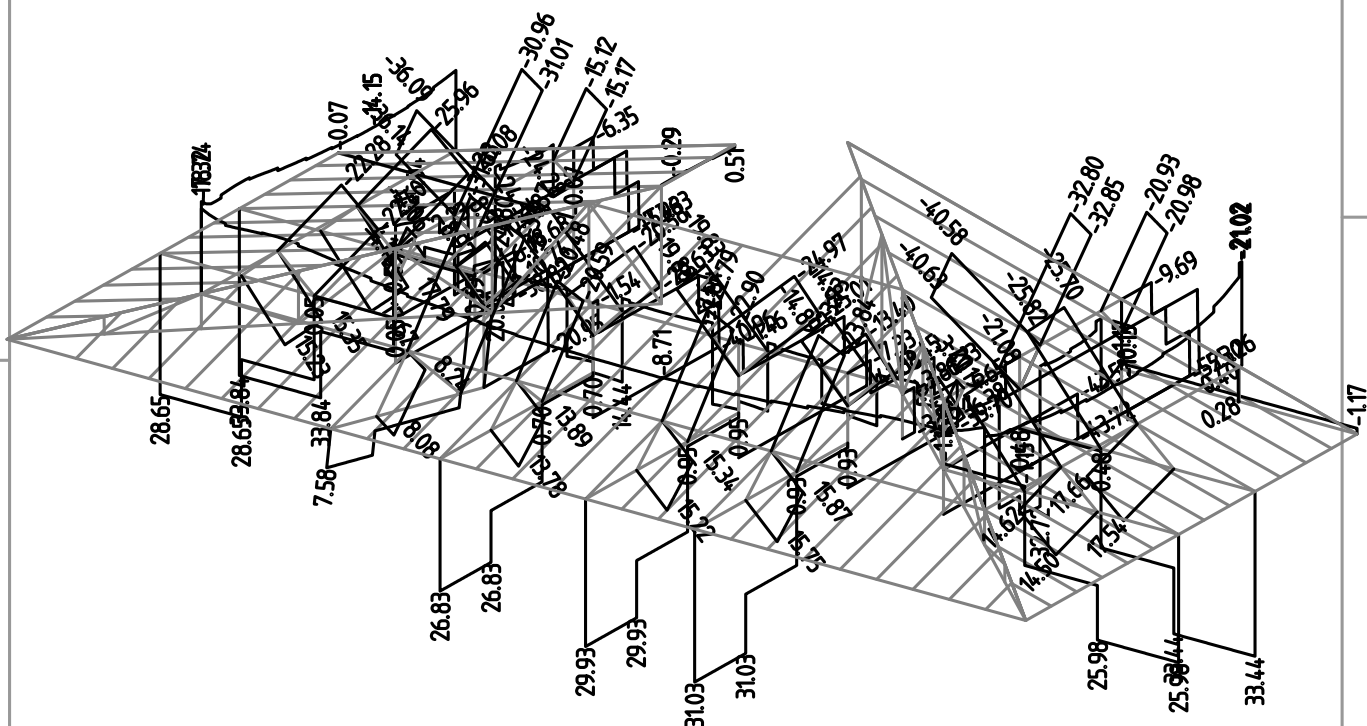


Zakázka REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum 11.02.20	
Výpočet KROV_35	Příloha	
Konstrukce KROV	Strana 7 z 8	

Kombinace: "MSU" – MAX My [kNm]
My Min: -5.28, Max: 4.67

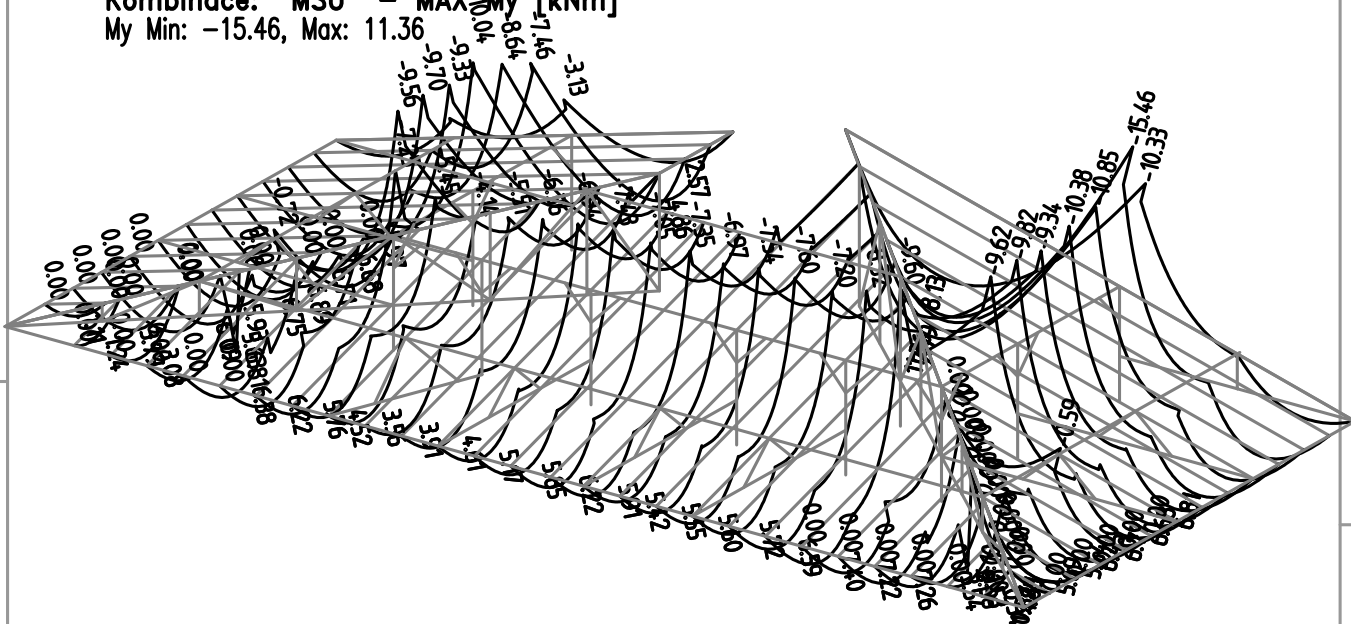


Kombinace: "MSP" – MAX Nx [kN]
Nx Min: -55.30, Max: 33.84

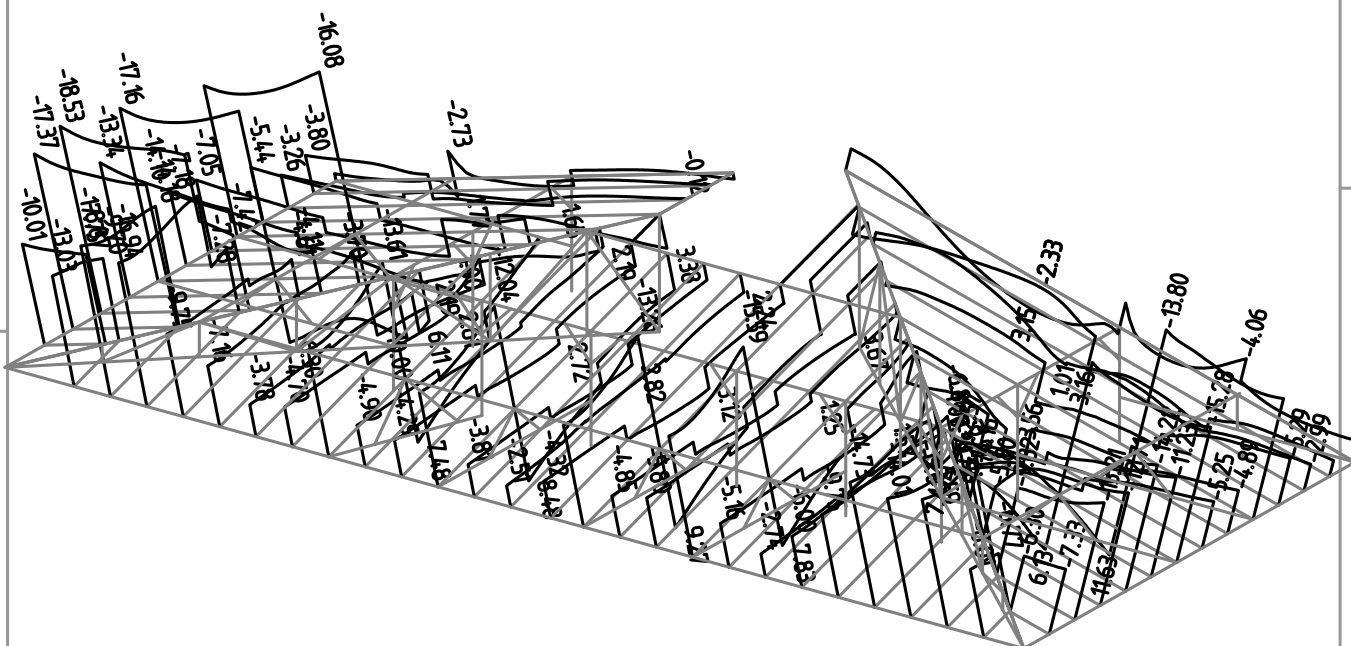


Zakázka	REKONSTRUKCE DOMU V KARVINÉ	Datum	11.02.20
Výpočet	KROV_35	Příloha	
Konstrukce	KROV	Strana	8 z 8

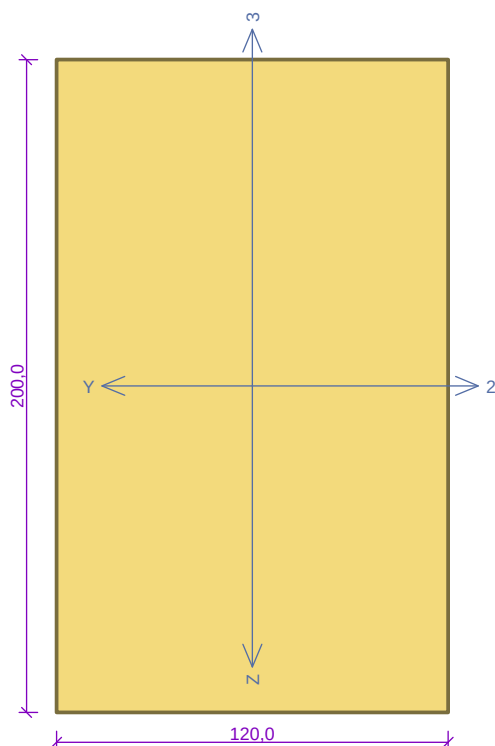
Kombinace: "MSU" - MAX: My [kNm]
My Min: -15.46, Max: 11.36



Kombinace: "MSP" - MAX: Nx [kN]
Nx Min: -18.53, Max: 11.63



KROKEV

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

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 120x200

Rozměry:

Výška průřezu $h = 200,0$ mmŠířka průřezu $b = 120,0$ mmMateriál: **S10 (C24)** - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

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

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

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

EXTREM

Krátkodobé zatížení

 $N = -17,000$ kN $M_y = -10,000$ kNm $V_z = 0,000$ kN $M_z = 0,000$ kNm $V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

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

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: EXTREM

Vnitřní síly: $N = -17,000$ kN; $M_y = -10,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

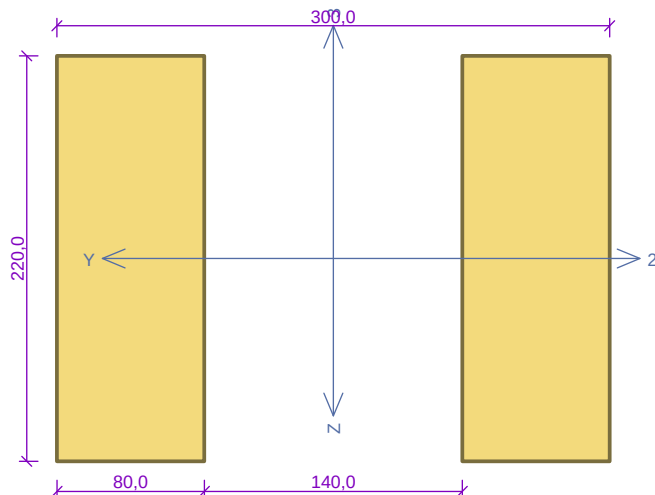
Únosnosti: $N_R = 348,923$ kN; $M_{y,R} = 13,292$ kNm $|-0,049 + -0,752 + 0,000| = |-0,801| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 115,5

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

KLESTINY_SPODNÍ



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$ Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: členěný průřez 300x220

Rozměry:

Výška průřezu $h = 220,0$ mmŠířka dílčího průřezu $b_1 = 80,0$ mmŠířka mezer mezi dílčími průřezy $b_m = 140,0$ mmPočet dílčích průřezů $n = 2$

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

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

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

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

EXTREM

Krátkodobé zatížení

 $N = 0,000$ kN $M_y = 19,500$ kNm $V_z = 0,000$ kN $M_z = 0,000$ kNm $V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

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

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: EXTREM

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 19,500$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek ohybu:

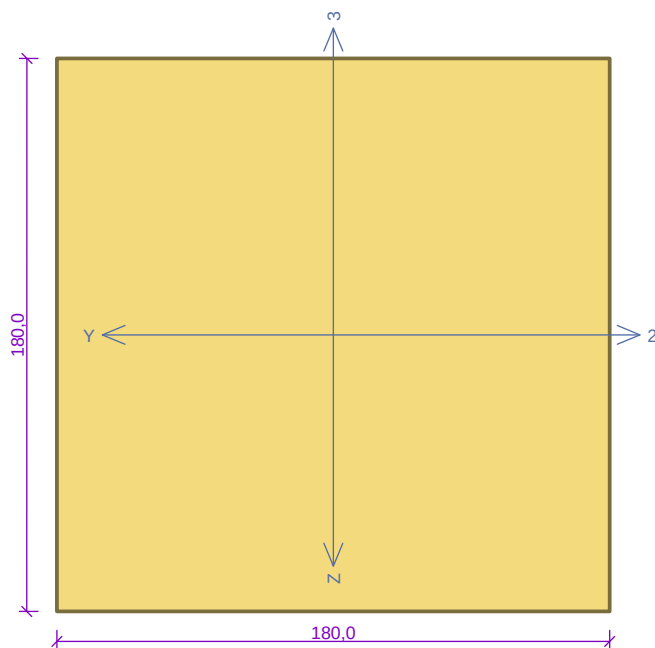
Únosnosti: $M_{y,R} = 21,445$ kNm $0,909 + 0,000 = 0,909 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 173,2

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

SLOUPEK

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

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 180x180

Rozměry:

Výška průřezu $h = 180,0$ mmŠířka průřezu $b = 180,0$ mmMateriál: **S10 (C24)** - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

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

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

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

EXTREM

Krátkodobé zatížení

 $N = -20,000$ kN $M_y = 5,000$ kNm $V_z = 0,000$ kN $M_z = 0,000$ kNm $V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 5,900$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr $L_y = 5,900$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$ Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 5,900$ mVzpěrná délka $L_{cr,y} = 5,900$ m

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: EXTREM

Vnitřní síly: $N = -20,000$ kN; $M_y = 5,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

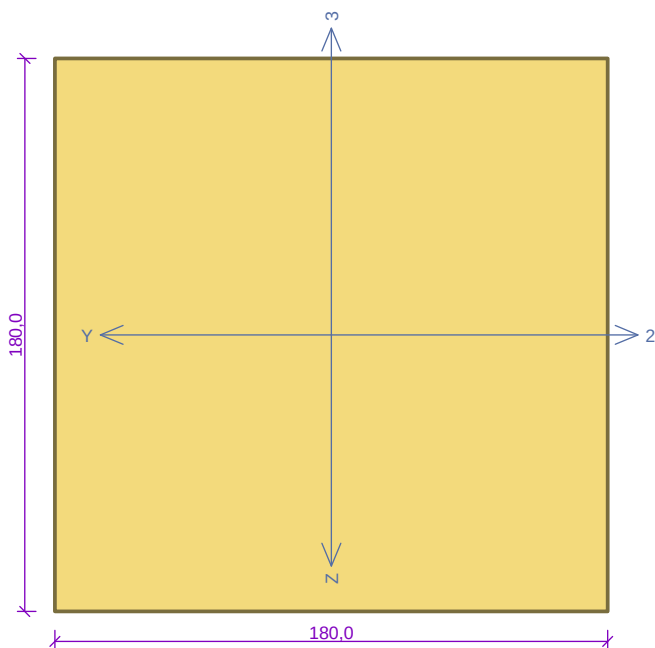
Únosnosti: $N_R = 113,895$ kN; $M_{y,R} = -16,150$ kNm $|-0,176 + -0,310 + 0,000| = |-0,485| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 113,5

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

VAZNICE

Norma **EN 1995-1-1/Česko.**Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$ Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$ **Třída provozu: 2****Průřez: obdélník 180x180****Rozměry:**Výška průřezu $h = 180,0$ mmŠířka průřezu $b = 180,0$ mm**Materiál: S10 (C24) - jehličnaté****Druh dřeva:** rostlé**Materiálové charakteristiky:**

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

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:**

Zatěžovací případ s největším využitím

EXTREM

Krátkodobé zatížení

 $N = 0,000$ kN $M_y = 13,000$ kNm $V_z = 0,000$ kN $M_z = 0,000$ kNm $V_y = 0,000$ kN**Vzpěr:**

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 5,900$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr $L_y = 5,900$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$ Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 5,900$ mVzpěrná délka $L_{cr,y} = 5,900$ m**Klopení:**

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

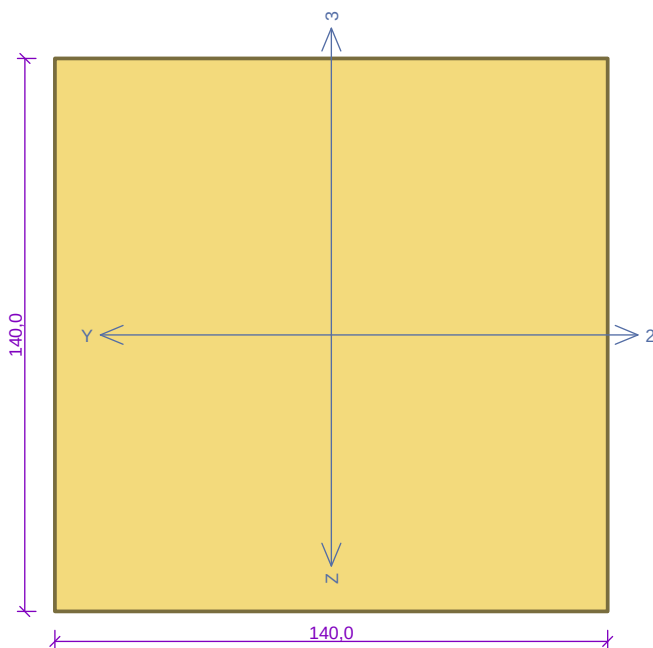
Rozhodující zatěžovací případ: EXTREMVnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 13,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN**Posudek ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 16,150$ kNm $0,805 + 0,000 = 0,805 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 113,5

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

PÁSEK



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$ Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 140x140

Rozměry:

Výška průřezu $h = 140,0$ mmŠířka průřezu $b = 140,0$ mm

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

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

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

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

EXTREM

Střednědobé zatížení

 $N = -45,000$ kN $M_y = 0,000$ kNm $V_z = 0,000$ kN $M_z = 0,000$ kNm $V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

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

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: EXTREM

Vnitřní síly: $N = -45,000$ kN; $M_y = 0,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek vzpěrného tlaku:

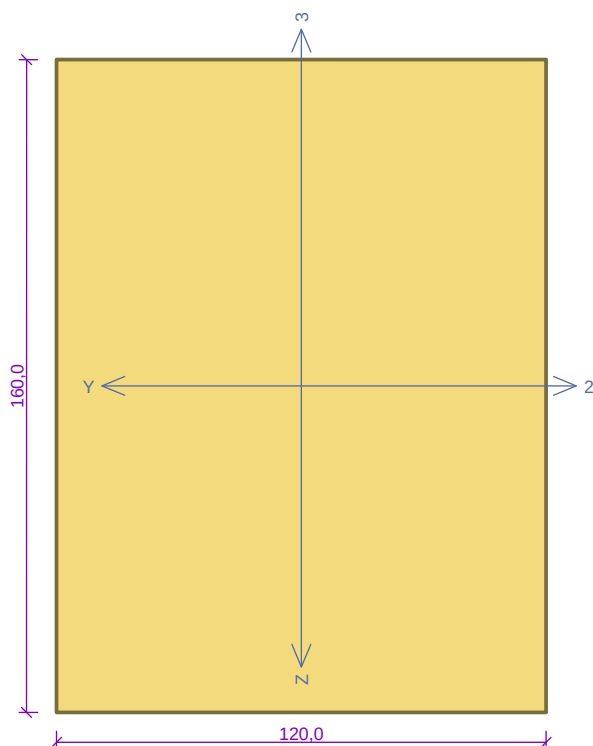
Únosnost: $N_R = 246,190$ kN $|-0,183| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 24,7

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

NAROZI_DOLNI_PAS

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

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 120x160

Rozměry:

Výška průřezu $h = 160,0$ mmŠířka průřezu $b = 120,0$ mmMateriál: **S10 (C24)** - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

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

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

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

EXTREM

Střednědobé zatížení

 $N = -45,000$ kN $M_y = 1,000$ kNm $V_z = 0,000$ kN $M_z = 0,000$ kNm $V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 1,500$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr $L_y = 1,500$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$ Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 1,500$ mVzpěrná délka $L_{cr,y} = 1,500$ m

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: EXTREM

Vnitřní síly: $N = -45,000$ kN; $M_y = 1,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

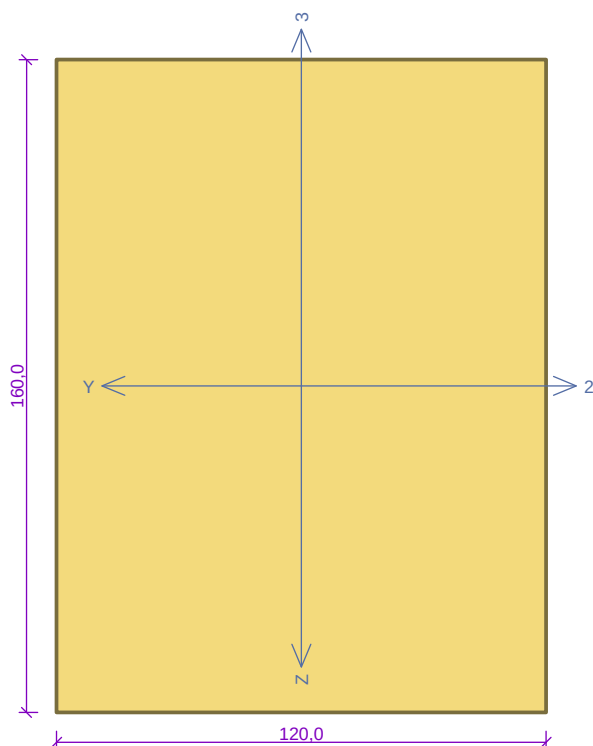
Únosnosti: $N_R = 231,898$ kN; $M_{y,R} = -7,562$ kNm $|-0,194 + -0,132 + 0,000| = |-0,326| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 43,3

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

NAROZI_HORNI_PAS

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

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 120x160

Rozměry:

Výška průřezu $h = 160,0$ mmŠířka průřezu $b = 120,0$ mmMateriál: **S10 (C24)** - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

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

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

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

EXTREM

Střednědobé zatížení

 $N = -45,000$ kN $M_y = 5,000$ kNm $V_z = 0,000$ kN $M_z = 0,000$ kNm $V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 1,500$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr $L_y = 1,500$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$ Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 1,500$ mVzpěrná délka $L_{cr,y} = 1,500$ m

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: EXTREM

Vnitřní síly: $N = -45,000$ kN; $M_y = 5,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

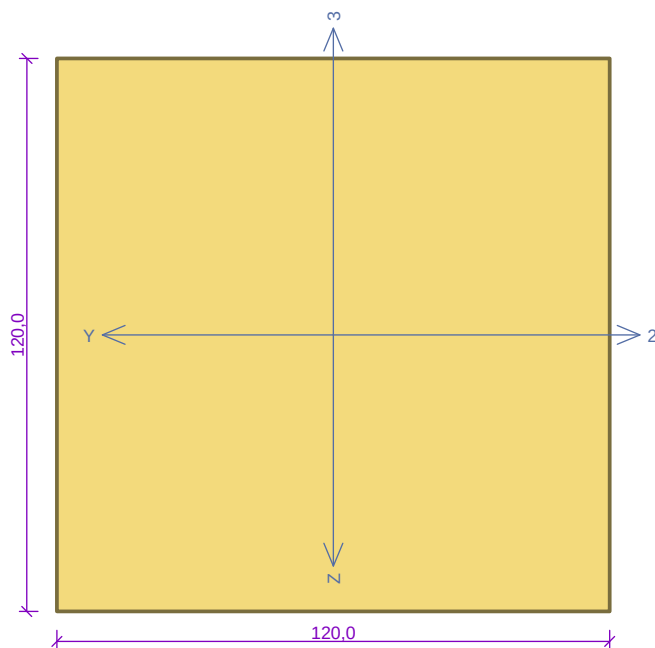
Únosnosti: $N_R = 231,898$ kN; $M_{y,R} = -7,562$ kNm $|-0,194 + -0,661 + 0,000| = |-0,855| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 43,3

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

NAROZI_SLOUPKY_DIAGONALY

Norma **EN 1995-1-1/Česko.**Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$ Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$ **Třída provozu: 2****Průřez: obdélník 120x120****Rozměry:**Výška průřezu $h = 120,0$ mmŠířka průřezu $b = 120,0$ mm**Materiál: S10 (C24) - jehličnaté****Druh dřeva:** rostlé**Materiálové charakteristiky:**Pevnost v ohybu $f_{m,k}$: 24,0 MPaPevnost v tahu ve směru vláken $f_{t,0,k}$: 14,0 MPaPevnost v tlaku ve směru vláken $f_{c,0,k}$: 21,0 MPaPevnost ve smyku $f_{v,k}$: 4,0 MPaPevnost v tlaku kolmo na vlákna $f_{c,90,k}$: 2,5 MPaPevnost v tahu kolmo na vlákna $f_{t,90,k}$: 0,4 MPaModul pružnosti $E_{0,mean}$: 11000 MPa5% kvantil modulu pružnosti $E_{0,05}$: 7400 MPaModul pružnosti ve smyku G_{mean} : 690 MPaCharakteristická hodnota hustoty ρ_k : 350,0 kg/m³Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:**

Zatěžovací případ s největším využitím

EXTREM

Střednědobé zatížení

 $N = -45,000$ kN $M_y = 0,500$ kNm $M_z = 0,000$ kNm $V_z = 0,000$ kN $V_y = 0,000$ kN**Vzpěr:**

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 1,500$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr $L_y = 1,500$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$ Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 1,500$ mVzpěrná délka $L_{cr,y} = 1,500$ m**Klopení:**

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

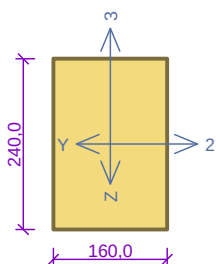
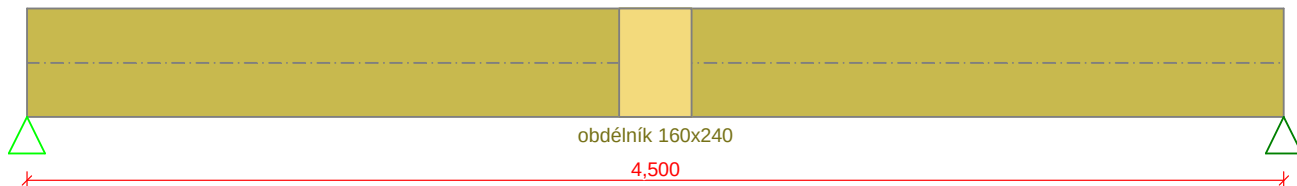
Rozhodující zatěžovací případ: EXTREMVnitřní síly: $N = -45,000$ kN; $M_y = 0,500$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN**Posudek kombinace tlaku a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 160,145$ kN; $M_{y,R} = -4,448$ kNm $|-0,281 + -0,112 + 0,000| = |-0,393| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 43,3

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

STROPNICE PUDA 5.4 m



Zatížení

$f_{g,1} = 0,161 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$
 $f_{g,2} = 3,900 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$
 $f_{q,3} = 1,000 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$

Norma EN 1995-1-1/Česko.

Třída provozu: 2

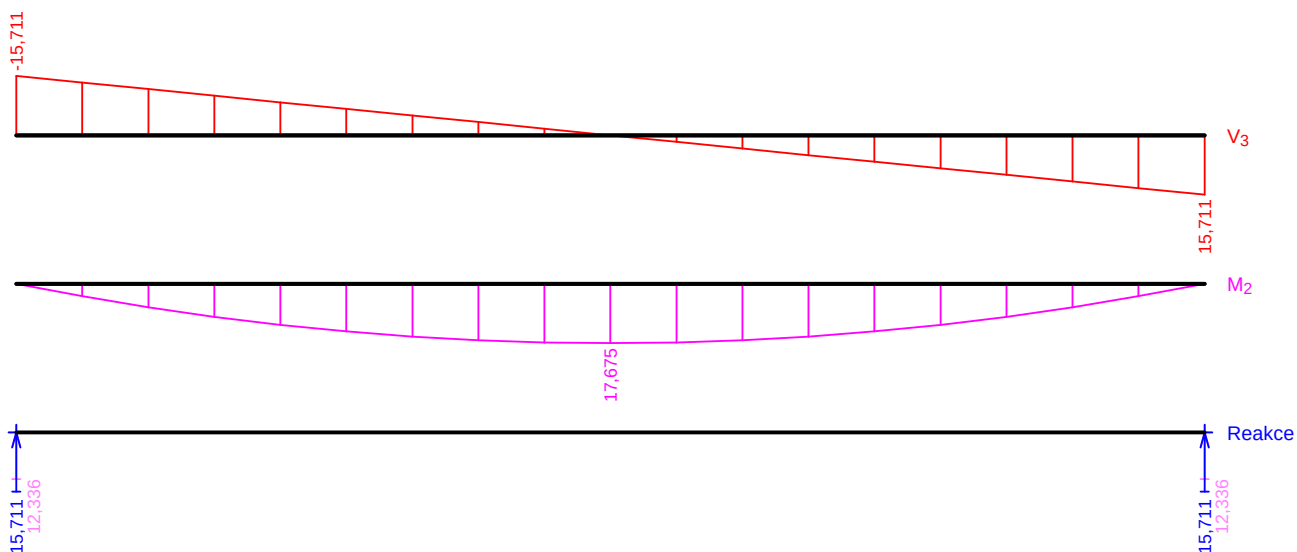
Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

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

Klopení:

S klopením se nepočítá



Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2

Vnitřní síly: $M_y = 17,675 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 19,850 \text{ kNm}$ $0,890 < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje**

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 13,3mm v bodě $x = 2,250\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $4,500\text{m} / 300,0 = 15,0\text{mm}$ $13,3\text{mm} < 15,0\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Konečné zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 22,5mm v bodě $x = 2,250\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $4,500\text{m} / 150,0 = 30,0\text{mm}$ $22,5\text{mm} < 30,0\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje****Průhyb dílce VYHOVUJE**

VYHOVUJE

DŘEVĚNÝ TRÁM SPŘAŽENÝ S BETONOVOU DESKOU

Stavba: Karviná dům č.p. 35

Objekt: Strop nad 2.NP

Předpoklady: 1.Výztuž umístěná symetricky vzhledem k těžištní ose bet. desky

Podle rekonstrukce a opravy staveb-1995 str. 159

Průřez: 160x240 E

b	l	b ₂	h ₂	dřevo	R _{td}	R _{sd}	E _d	ρ
[m]	[m]	[m]	[m]		[MPa]	[MPa]	[GPa]	[kg/m ³]
1	6,3	0,16	0,24	SI	12	6	10	370
b ₁	h ₁	beton	R _{bd}	R _{btd}	E _b	M _d ^v	T _d ^v	l/f ⁿ
[m]	[m]		[MPa]	[MPa]	[GPa]	[kNm]	[kN]	
0,965	0,06	B30	17	1,2	32,5	37	20	350
n	d _o		ocel	R _{sd}	e	d _h	m	
	[mm]	[mm]			[m]	[mm]	[mm]	
5	6	20	SZ	420	0,1	8	80	

ohyb

n _b	n _o	K _{ser}	K _u	k	γ	A _b	A _d	A _o
						[m ²]	[m ²]	[m ²]
3,25	21	1502,569	1001,713	0,0467	0,955384	0,057884	0,0384	0,000283
A _s	a	a ₁	a ₂	J _b	J _d	J _o	J _s	
[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ⁴]	[m ⁴]	[m ⁴]	[m ⁴]	
0,2241	0,2443	0,025707	0,124293	0,000017	0,000184	0,000000	0,000957	
σ _{bh}	σ _{od}	σ _d	f ⁿ					
[MPa]	[MPa]	[MPa]	[mm]					
6,857759	3,486873	9,447956	12,79164					
vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje					

spřažení

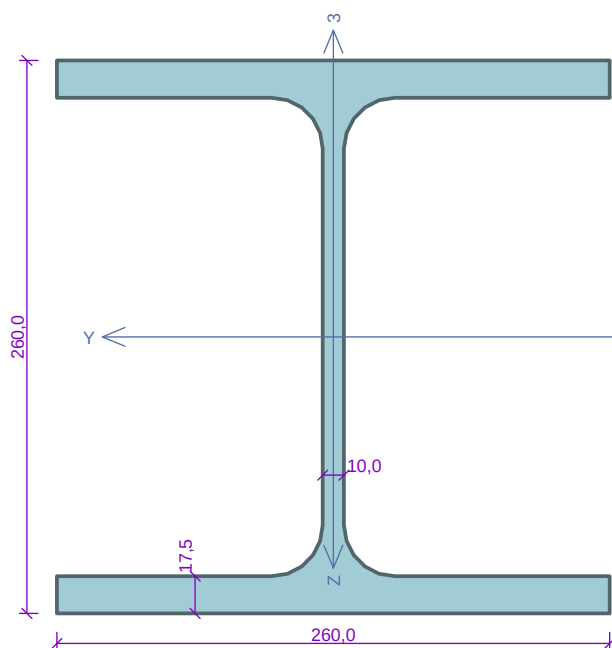
t _{ef}	T _{1d}	e	τ
[kN]	[kN]	[m]	[MPa]
31,10689	0,72	0,023146	0,60386
			vyhovuje

rozmístění spojovacích prostředků po délce nosníku:

x	Tx	t _{ef}	e
[m]	[kN]	[kN]	[m]
2	6,900	10,732	0,13418

q	n _h
[kN/m]	
6	2

HEB_PRUVLAK_260



Norma EN 1993-1-1/Česko.

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

Průřez HE 260 BPrůřezová plocha: $A = 1,184E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 130,0 \text{ mm}$ $z_T = 130,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,492E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 5,135E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,950E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,950E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,238E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 7,537E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,283E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 6,022E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 235****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

MAX

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 100,000 \text{ kN}$ $M_y = 160,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 5,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

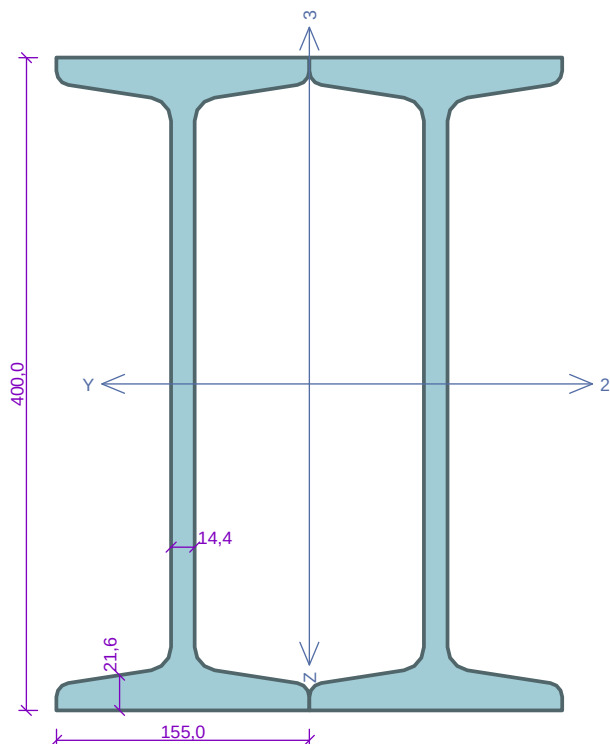
Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: MAX; Třída průřezu: 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $100,000 \text{ kN} < 509,468 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 160,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 301,505 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,531 + 0,000| = |0,531| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 75,9

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

NOSNIK_1.NP_PŘEKLAD_STAVAJICI

Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez 2 x I(IPN) 400**Průřezová plocha: $A = 2,360E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 155,0 \text{ mm}$ $z_T = 200,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,820E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,645E08 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,910E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,062E06 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,910E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,062E06 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,067E08 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 2,182E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,417E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,822E06 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 235****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 300,000 \text{ kN}$ $M_y = 545,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 5,000 m

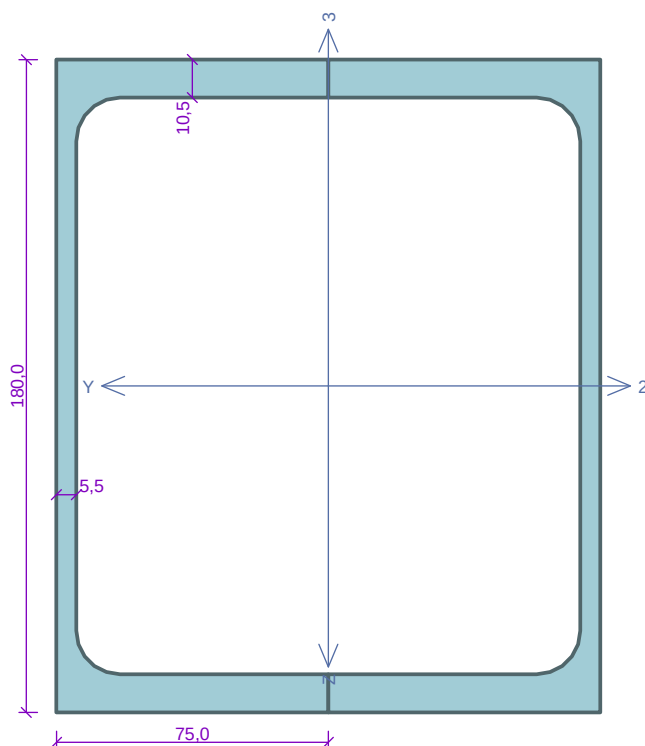
 $L_z = 5,000 \text{ m}$ $L_y = 5,000 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $300,000 \text{ kN} < 1638,200 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 545,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 803,080 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,679 + 0,000| = |0,679| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 59,9

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

SLOUP_1.NP_VLOZENY

Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

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

Průřez 2 x UPE 180Průřezová plocha: $A = 5,020E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 75,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,700E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,558E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,000E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,077E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,000E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,077E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,691E07 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,962E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,460E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,527E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 235****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = -700,000 \text{ kN}$
 $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$
 $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 4,000 m

$L_z = 4,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,000 \text{ m}$
 $L_y = 4,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,000 \text{ m}$

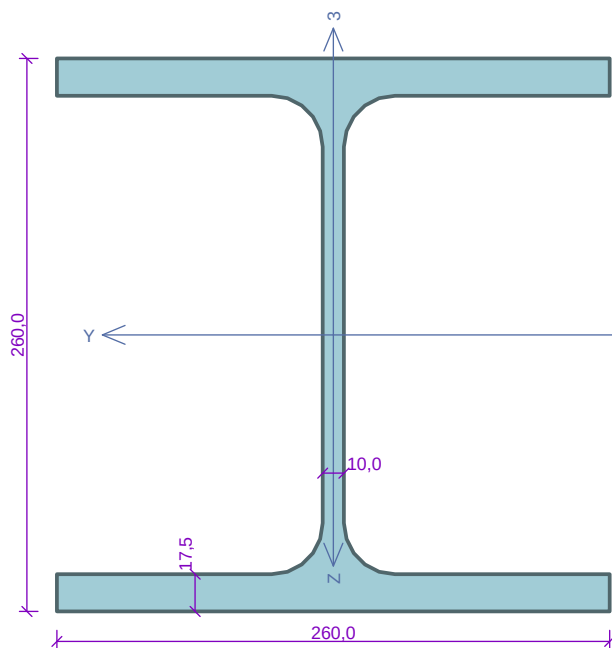
Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1Vnitřní síly: $N = -700,000 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -1058,353 \text{ kN}$ $|0,661 + 0,000 + 0,000| = |0,661| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -961,859 \text{ kN}$ $|0,728 + 0,000 + 0,000| = |0,728| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 71,8

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

HEB_PRUVLAK_220



Norma EN 1993-1-1/Česko.

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

Průřez HE 260 BPrůřezová plocha: $A = 1,184E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 130,0 \text{ mm}$ $z_T = 130,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,492E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 5,135E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,950E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,950E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,238E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 7,537E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,283E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 6,022E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 235****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

MAX

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 100,000 \text{ kN}$ $M_y = 150,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 5,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

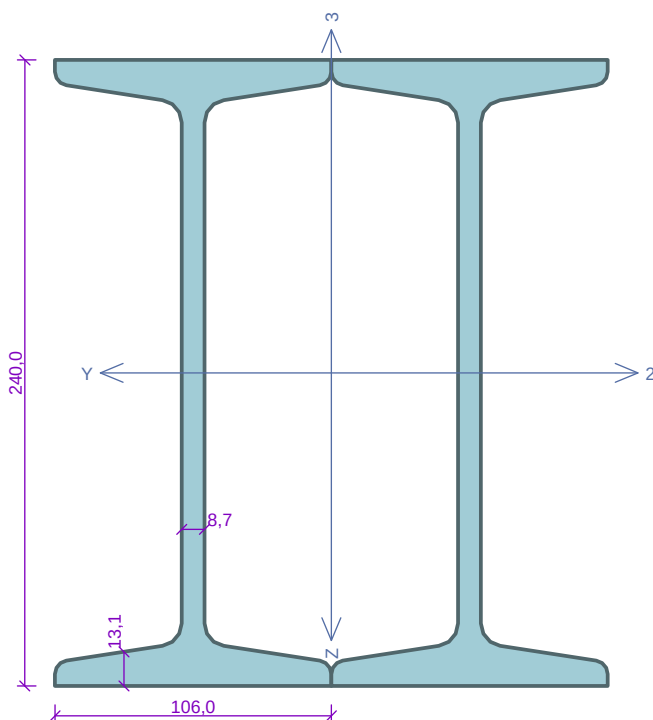
Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: MAX; Třída průřezu: 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $100,000 \text{ kN} < 509,468 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 150,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 301,505 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,498 + 0,000| = |0,498| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 75,9

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

PRUVLAK_STAVAJICI_I240



Norma EN 1993-1-1/Česko.

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

Průřez 2 x I(IPN) 240Průřezová plocha: $A = 9,220E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 106,0 \text{ mm}$ $z_T = 120,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,480E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,030E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,067E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,858E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,067E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,858E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,402E07 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 1,366E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,196E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,877E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 235****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

MAX

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 100,000 \text{ kN}$ $M_y = 160,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 5,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

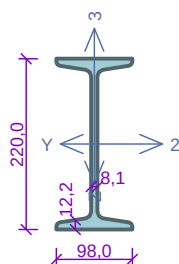
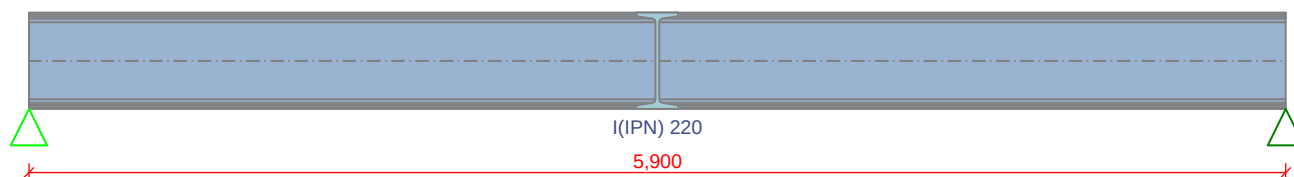
Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: MAX; Třída průřezu: 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $100,000 \text{ kN} < 590,118 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 160,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 192,606 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,831 + 0,000| = |0,831| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 87,2

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

STROPNICE_NAD_1NP



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez I(IPN) 220

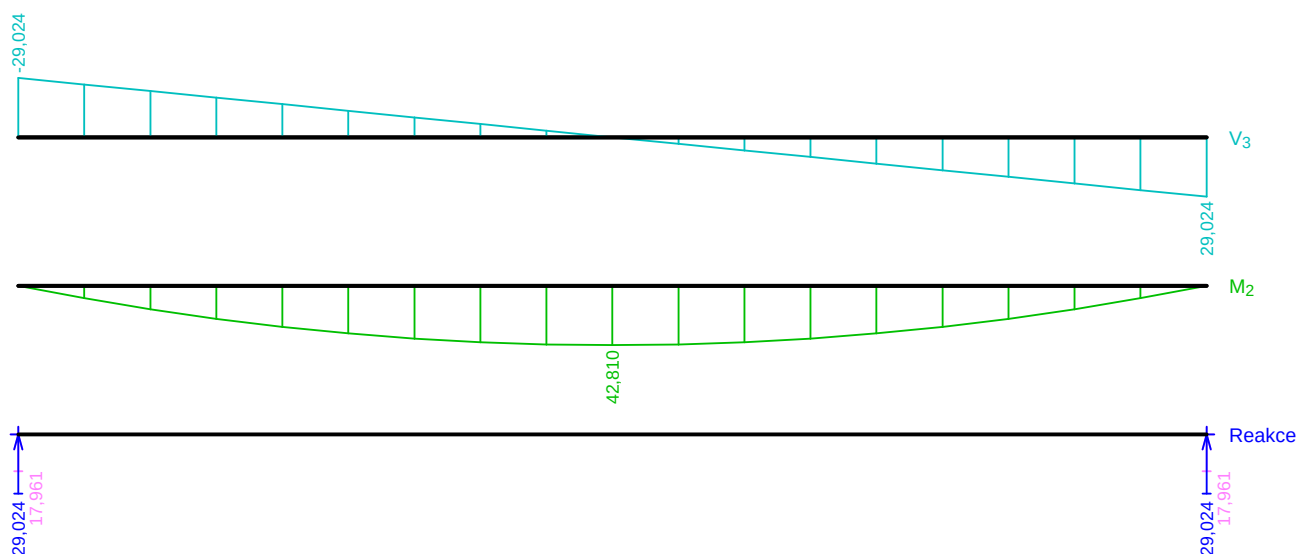
Materiál: EN 10210-1 : S 235

Zatížení

 $f_{q,1} = 0,310 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$ $f_{q,2} = 4,200 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$ $f_{q,3} = 2,500 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$

Parametry klopení

S klopením se nepočítá



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případy:

Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Ohybový moment: $M_y = 42,810 \text{ kNm}$

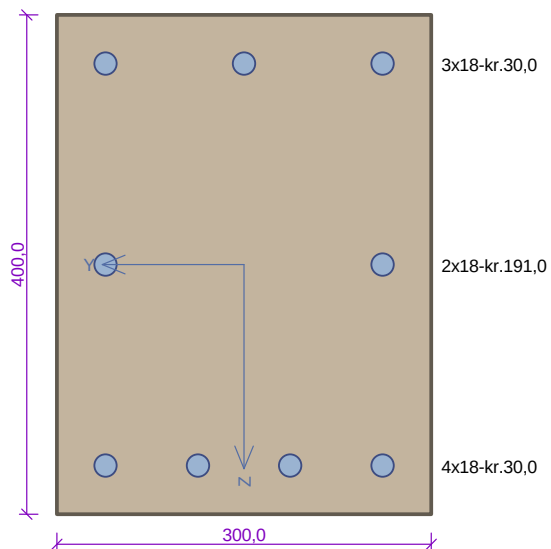
Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 75,718 \text{ kNm}$ $|0,565| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje**

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 17,3mm v bodě $x = 2,950 \text{ m}$ Maximální povolená deformace dílce je $5,900 \text{ m} / 300,0 = 19,7 \text{ mm}$ $17,3 \text{ mm} < 19,7 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje****Průhyb dílce VYHOVUJE****VYHOVUJE**

PRUVLAK POD STENOU



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,0094 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0191 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň výztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00262 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $S_{l,max} = 270,8$ mm $\Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků $S_{t,max} = 270,8$ mm

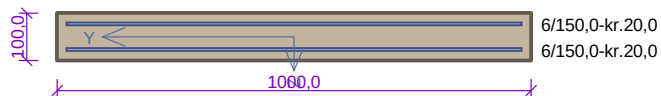
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	130,00	180,65	100,00	192,80	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

NADBETONÁVKA TRAPÉZ



Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Beton: C 20/25

$f_{ck} = 20,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,2$ MPa; $E_{cm} = 30000$ MPa

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00245 \geq \rho_{s,min} = 0,0013$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00188 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00377 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

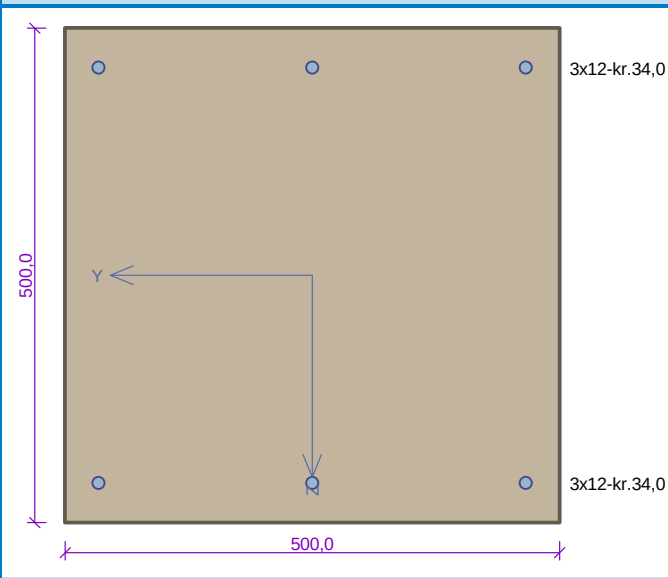
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	MAX	0,00	0,00	1,00	7,19	5,00	34,09	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

ZAKLADOVY_PAS_500x500



Typ prvku: stěna
Prostředí: X0

Beton: C 20/25
 $f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 30000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr
Vzpěr není uvažován
S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 180,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):
 $\rho_s = 0,00271 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,00271 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 250 \text{ mm}^2$

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,max} = 180,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	M_{Edz}	V_{Edz}	V_{Edy}	Posouzení
		N_{Rd} [kN]	M_{Rdy} [kNm]	M_{Rdz} [kNm]	V_{Rdz} [kN]	V_{Rdy} [kN]	
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	150,00	0,00	Vyhovuje
		-3604,77	70,92	0,00	189,23	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE