

Projekt: Komunitní centrum Hostětín č. p. 22

Část: Statický výpočet

Autor:

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST D1.2

Komunitní centrum Hostětín č. p. 22

Vypracoval: Ing. Adolf Herman
Svatoplukova 41
796 01 Prostějov

Číslo autorizace: 1201720

Prostějov 12/2017
757-2017

Projekt: Komunitní centrum Hostětín č. p. 22

Část: Statický výpočet

Autor:

Obsah

1. ÚVOD	5
2. KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ KONSTRUKCE	5
3.1 SCHÉMA ŘEŠENÉ KONSTRUKCE.....	7
3.2 VÝPOČTOVÝ MODEL	10
3. ÚDAJE O PODMÍNKÁCH PŮSOBNÍ KONSTRUKCE	10
4.1 ZATĚŽOVACÍ ÚDAJE	10
4.1.1 Stále zatížení	10
4.1.2 KLIMATICKÁ ZATÍŽENÍ	10
4.1.3 UŽITNÁ ZATÍŽENÍ.....	10
4. NORMY A ODBORNÁ LITERATURA	10
5. VÝPOČET	12
6. ZÁVĚR	

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva (popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny; navržené materiály a hlavní konstrukční prvky; hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce; návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů; zajištění stavební jámy; technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby; zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů; požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí; seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.; specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem).

b) Výkresová část (výkresy základů, pokud tyto konstrukce nejsou zobrazeny ve stavebních výkresech základů; tvar monolitických betonových konstrukcí; výkresy sestav dílců montované betonové konstrukce; výkresy sestav kovových a dřevěných konstrukcí apod.).

c) Statické posouzení (ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce; posouzení stability konstrukce; stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení; dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání).

Projekt: Komunitní centrum Hostětín č. p. 22

Část: Statický výpočet

Autor:

1. ÚVOD

Předmětem statického výpočtu je posouzení překladů a krovu. Před prováděním se provede stavebně technický průzkum a ověří se všechny konstrukce a jejich stav.

Podklady pro vypracování statického výpočtu:

[p01] Dostupná dokumentace K PROJEKT Kročil a Belžík s.r.o. Uherskobrodská 984 763 26 Luhačovice IČ: 022 86 424

2. KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ KONSTRUKCE

Hlavní vstup do objektu je z jihovýchodní strany, vedlejší vstup je lokalizována na protilehlé straně. Oba vstupy propojuje stávající chodba, která tvoří pomyslný střed dispozice objektu a jsou z ní přímo přístupné další prostory – hygienické zázemí pro veřejnost, společné prostory (učebna), společné prostory (bar) a wellness (součást přístavby). Kuchyň je přístupná jak ze společného prostoru s barem, tak z hlavní chodby. Slouží na přípravu studené kuchyně/ohřevu bez potřeby dlouhodobého skladování surovin. Ke kuchyni navazuje hygienické zázemí (WC + umývadlo, výlevka) se šatnou a s pracovním stolem. Z kuchyně vede schodiště do sklepa, kde se nachází technologie (kotel, akumulční nádrž, zásobník na teplou vodu). Je zde vyčleněn prostor pro skladování obalů a nápojů (dělicí příčka tvořená ocelovým rámem s výplní z tahokovu). Ze společného prostoru s barem je přístupné WC sloužící pro imobilní a schodiště vedoucí do podkrovních prostor. V podkroví (2.NP) jsou navrženy místnosti s otevřenou dispozicí se širším využitím (cvičící místnost s „lehkým“ vybavením, konferenční místnost apod..) Součástí wellnessu bude sauna, sprchy, masážní místnost a prostory šatny.

Stávající objekt bude rozšířen o navrženou přístavbu, dojde k úpravě vnitřních dispozic a k provádění navrženého obvodového pláště/zateplení objektu – fasáda a střecha včetně výměny oken. Stávající podkrovní prostory nabydou nové využití. V objektu budou provedeny nové nášlapné vrstvy podlah a vyspravení vnitřních povrchů.

Základové konstrukce

Zůstávají stávající, s výjimkou nového základového pasu pod přístavbou. Základ bude proveden z prostého betonu v kombinaci s prolévanými betonovými tvárnicemi.

Svislé konstrukce

Objekt je zděný z plných pálených cihel. Nové dělicí příčky budou v 1NP provedeny z pórobetonových tvárnic tloušťky 100 mm, v podkroví budou příčky tloušťky 125 mm ze SDK desek na kovovém roštu. Dozdívky stávajících otvorů ve zdivu budou provedeny z části z cihel z bouraných / rozebíraných lokálně, z části z pórobetonových tvárnic.

Vnější stěny budou zatepleny

- systémem ETICS (dle ČSN 73 2901) s tepelně izolačními deskami z minerální vlny tloušťky 140 mm, povrchová úprava silikonová probarvená omítka zatíraná, nebo
- skelnou vlnou/foukanou celulózovou izolací tl. 240 mm
- systémem ETICS (dle ČSN 2901) pro soklovou část s tepelně izolačními deskami XPS tloušťky 80 mm.

Navržené zateplení je v souladu s ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (08/2016).

Projekt: Komunitní centrum Hostětín č. p. 22

Část: Statický výpočet

Autor:

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce je stávající dřev. Trámová v kombinaci se stávajícím sníženým keramickým stropem s nosníky z válcovaných profilů. Dojde k odstranění horních vrstev stropní konstrukce až po prkenný překrývaný záklop a bude provedeno nové souvrství podlahy. V souvrství stropu bude proveden otvor pro umístění schodiště ocelové konstrukce s dřevěným nášlapem. Podlaha v 1NP bude opatřena novým nášlapem (keramická dlažba, přírodní linoleum). Nové překlady budou provedeny z válcovaných ocelových profilů. Přístavbu tvoří vodorovné OSB nosníky.

Výplně otvorů (okna, dveře)

Veškeré stávající otvorové výplně budou demontovány včetně parapetů anebo zárubní. Část stávajících otvorů bude zazděna, dále bude vytvořeno několik nových otvorů ve stávajícím zdivu. Nová okna budou z dřevěných europrofilů, součinitel prostupu tepla $U_w \leq 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Vstupní dveře budou dřevěné, součinitel prostupu tepla $U_w \leq 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Okna budou osazena ve zdivu na vnějším líci. Z hlediska zvukové izolace budou vnější výplně splňovat II. třídu zvukové izolace oken ($R_w = 30$ až 34 dB). Nové vnější okenní a dveřní výplně budou osazeny ve zdivu na vnějším líci. Okna a dveře budou kotvena montážními kotvami (ocelové kotvící pásky) do ostění. Po zakotvení bude spára mezi oknem a ostěním vyplněna montážní PUR pěnou/komprimační páskou. Připojovací spáry budou opatřeny okenními páskami ze strany exteriéru (difuzně otevřená PE páska) a ze strany interiéru (parotěsnící PE páskou).

Střešní konstrukce

Tvar a výška vrcholu střechy zůstává zachován. Konstrukce krovu včetně krytiny z keramických tašek bude demontována, poškozené profily budou nahrazeny a lokálně doplněny dle statických požadavků o nové prvky. Krov bude zateplen mezi a pod krokvy rolemi z minerálních vláken. Z vnitřní strany bude opláštěný deskami z SDK kotvené na hliníkovém roštu.

Střešní krytinu budou tvořit pálené střešní tašky.

Komíny

Stávající komín bez využití bude odbourán

Povrchové úpravy

Vnitřní omítky budou provedeny jako štukové, 2x disperzní nátěr bílý.

Veškeré stávající vnitřní obklady budou odstraněny. Nové obklady budou provedeny keramickými obkládačkami s hladkým matným povrchem. Obklady budou provedeny v koupelnách (výška obkladu 2 m), záchodech (výška 1,2 m), nad kuchyňskými linkami a v technické místnosti.

Střešní konstrukce budou z vnitřního prostoru opláštěny sádkartonovými deskami na kovovém roštu, 1x penetrace, 2x bílý disperzní nátěr.

Vnější omítka bude prováděna v systému ETICS, jedná se o silikonovou tenkovrstvou probarvenou omítku. Struktura omítky bude zatíraná. Návrh barevného řešení – viz výkresová část, barevné řešení podléhá odsouhlasení předloženého provedení vzorku investorem a projektantem.

Provětrávanou fasádu tvoří palubky modřín se zkosenými hranami, 3x nátěr tenkovrstvou lazurou.

Projekt: Komunitní centrum Hostětín č. p. 22

Část: Statický výpočet

Autor:

3.1 ŘEŠENÉ KONSTRUKCE

Základy

Pod ocelové sloupy schodiště budou provedeny žb patky z betonu C20/25- XC2 vyztužené konstrukčně kari sítí, osazení sloupů bude přes ocelové plotny na chemické kotvy. Krytí výztuže min 50 mm pod patky se provede podkladní beton min tl. 50 mm. Rozměr patky 800x800x 700 mm

Pro wellnes budou provedeny nové základy

Založení stavby je navrženo plošně na železobetonových pasech do hloubky min. 1,2 m, provedených z betonu C20/25-XC2 CZ, F.1)-CI 0,40-Dmax16-S3 . Zásypy po obvodu základových pasů z venkovní strany je nutné provádět z nepropustných zemin a tyto řádně hutnit po vrstvách max tl. 200 mm

– je nutno zabránit zatékání srážkových vod případně jiných vod do podzákladí.

Podmínky provádění

- před betonáží zajistit převzetí základové spáry objektu odborným geotechnickým dozorem
- provádění zemních prací směřovat do klimaticky vhodných měsíců - zemní práce s ohledem na rozbřídavost zemin musí být provedeno v období minimálních srážek. Poslední vrstvu po tl. min. 0,2 m odeberte těsně před betonáží.

Zemní práce s ohledem na rozbřídavost zemin musí být provedeno v období minimálních srážek.

Osazení zemnicí soustavy a opatření proti bludným proudům se provede podle požadavků projektu „ELEKTRO“.

Základové pasy

Základové pasy jsou navrženy jako železobetonové monolitické, obdélníkového půdorysného tvaru zmonolitněné s obvodovými pasy a základovou deskou. V místě revizních otvorů se provede prohloubení základové spáry a její dorovnání prostým betonem, tak aby byla zajištěna nezámrzná hloubka bude provedeno dle požadavku investora na parametry přístupového koridoru.

Patky pro schodiště budou provedeny po výběru typu konstrukce schodiště investorem a tomu bude upravena poloha patek.

Technické parametry základů:

beton dle ČSN EN 206-1 C20/25-XC2 CZ, F.1)-CI 0,40-Dmax16-S3, minimálně 320 kg SPC na 1m³ betonu, w_{max}=0,60 výztuž R 10505, krytí výztuže minimálně 50mm. pod pasy budou provedeny podkladní betony tloušťky minimálně 50 mm

Ztracené bednění

Tvarovky se ukládají na vybudovaný základový pás. Profil tvarovek je uzpůsoben pro vkládání vodorovné výztuže a tvar bočnic prvků vytváří zámek. Prvky se kladou na sucho nebo za použití maltové směsi. Betonová zálivka se provádí v celé výšce a po celé délce stěny. Ztracené bednění zpevňuje svislou a vodorovnou armaturou. Po vyskládání tvarovek do určené výšky se zpravidla provádí provázání betonářskou výztuží jak ve svislém směru, tak i ve směru vodorovném. Po vložení betonářské výztuže se následně provádí zmonolitnění konstrukce betonovou směsí.

Technické parametry ztracené bednění:

beton dle ČSN EN 206-1 C16/20-X0 CZ, F.1)-CI 0,40-Dmax16-S3, minimálně 320 kg SPC na 1m³ betonu, w_{max}=0,60 výztuž R 10505,

Projekt: Komunitní centrum Hostětín č. p. 22

Část: Statický výpočet

Autor:

Provedení otvorů a osazení překladů

Provede se osazení překladu na betonové bločky min 250 mm na šířku stěny a tlusté min 250 mm. Před prováděním se provede podepření konstrukce nad otvorem, po osazení se provede vyklínování, je nutné délku a polohu upravit tak aby bylo možno se vyhnout kanalizačnímu potrubí. Po osazení překladu se provede vyklínování k hornímu líci.

Provádění otvorů:

a) Vysekání drážky z jedné strany zdi pro ocelový profil cca o 75 mm vyšší než ocelový profil. Šířka drážky odpovídá profilu, roznášecí plocha se upraví roznášecím plechem osazeným na betonový roznášecí prvek (kvádrík), délka uložení min. 500 mm, pokud není stanoveno jinak.

b) Osazení ocelového překladu. Nad nosníkem se provede dozdění a doklínování, doklínuje se i případná mezera pod novým nosníkem v uložení.

c) Provedení drážky a osazení nosníku z druhé strany shodně s postupem dle bodu a)

d) Po aktivaci překladu a malty nadezdívky se může přistoupit k vybourání otvoru, následně se provede úprava ostění otvoru.

U otvorů o větším rozpětí a u stěn s větší tloušťkou se provede podepření zdiva nad otvorem, podchytí se i stropní konstrukce, která zdivo zatěžuje, následně se provede vybourání drážky z jedné strany – osadí se se potřebný počet nosníků stejným postupem viz. Předchozí odstavec a následně se postupuje z druhé strany.

Podepření konstrukce musí dojít na podlahu nejnižšího podlaží, nutno ve všech případech zohlednit vedení potrubí v podlaze apod.

Nová konstrukce stěn wellnes bude tvořena dřevěnou rámovou konstrukcí vyplněnou minerální vatou.

Nosné stěny jsou tvořeny nosným rámem s vyztužujícím jednostranným opláštěním, Opláštění je tvořeno sádrovláknitými deskami FERMACELL, výpočet byl proveden dle Normy DIN 1052-1 až 3: 1998 -04 – Dřevostavby. Vnitřní stěny jsou oboustranně opláštěny, obvodové stěny jsou opláštěny jednostranně.

Řezivo: stojiny musí být z dřevěného plného řeziva (jehličnaté dřevo) dle DIN 1052-1 a musí odpovídat výběrové třídě S1 (S10 dle DIN 4074-1:2003-06) nebo z lepeného dřeva dle DIN 1052-1. Řezivo musí být opatřeno impregnací a chemickou ochrannou proti biologickým škůdcům a vlhkosti Minimální rozměry pokud se kvůli spojovacím prostředkům nevyžadují větší rozměry:

Šířka $b=60$ mm

Tloušťka $h=160,120$ mm

Plocha průřezu ≥ 40 cm²

Osová vzdálenost stojin nesmí překročit $60x_d$, kde d je tloušťka opláštění.

Oboustranné 12,5mm pro vnitřní stěny kotvené k nosné konstrukci pomocí sponek dle DIN 1052-2:1998-04 o průměru $d_n \geq 1,5$ mm s minimální hloubkou zapuštění $s= 32$ mm. Pro spojování desek opláštění se doporučuje použít sponkování a to sponky s minimálním průměrem 1,8 mm a delkou 45 mm!! Případně je možno za dodržení technologických požadavků použít pro spojování ocelových hřebíků dle DIN 1052-2:1988-04 –(kruhového průřezu ve tvaru B) o průměru $d_n=2,0$ až 3,0 mm s minimální hloubkou zapuštění $s= 30$ mm. Opláštění které je nosné, může mít na výšku panelu jeden horizontálně probíhající spoj (spáru), pokud výroba proběhla v závodě a spoj je trvale slepený. Zde může mít spára šířku nejvíce 1,5 mm, pro slepení se používá spárovací lepidlo Fermacell. Opláštění se musí připevnit spojovacím prvkem na stojiny, spojovací prvky se musí rozmístit po obvodu všech

Projekt: Komunitní centrum Hostětín č. p. 22

Část: Statický výpočet

Autor:

krajních stojin, na styku opláštění, v osově vzdálenosti od sebe $e_r \leq 75$ mm, pokud slouží opláštění pouze k vyztužení proti vybočení stojin je osová vzdálenost spojovacích prvků od sebe $e_m \leq 150$ mm.

Stěnové panely jsou kotveny k základové desce pomocí chemických kotev HILTI HIT HY 150 – lepená kotva do betonu. + závitová tyč $\varnothing 10/170$ – účinná hloubka kotvení min. 100 mm + podložka pro DK + matice. Maximální vzdálenost kotev 2000mm.

Pod spodní pásnici stěny se provede vyrovnávací vrstva rozpínací malty Fermacell max.tl. 10 mm, od dřeva oddělená vrstvou hydroizolace – folie.

Prostorová stabilita domu je zajištěna stěnami, které působí staticky ve směru své délky, stabilita je zajištěna jednostranným opláštěním deskami fermacell tl. 12,5 u obvodových stěn a oboustranným opláštěním tl. 12,5 mm u vnitřních stěn – staticky jsou uvažovány vnější i vnitřní stěny.

Stěny jsou vzájemně spojeny vruty 8/200- 6-8 ks po výšce stěny na styk.

Stropní konstrukce

Stávající stropní konstrukce - úprava dle změn dispozice 1 np a 2np provedení otvoru pro schodiště stropní konstrukce budou vyneseny ocelovou konstrukcí schodiště.

Bude provedena nová konstrukce v prostoru wellnes bude tvořena KVH nosníky uloženými do kapes a na nové základové konstrukce zakončené žb věncem. Nosníky budou impregnovány a kontaktní ploše budou izolovány od žb konstrukce asfaltovým pásem. Bude zajištěno větrání prostoru mezi stropem a terénem.

Pod pozednici bude proveden žb věnec rozměru 250X400 mm z betonu C25/30- XC1 – vyztuženy trminky a podélnou vyztuží kotvený ke stropní konstrukci pasovinou 50/5 – max rozteč 4 m po délce věnce.

Schodiste

Jedná se o ocelovou konstrukci na stavbě svařovanou tvořenou válcovanými profily, schodišťové stupně jsou tvořeny vaničkami z plechu vyplněnými plastbetonem. Bude kotvena do stávajících stěn do kapes na žb roznášecí betonové bločky 250x250x250 mm a sloupky do nových žb patek na kotevní plechy na podliti betonem min 30 mm.

Střešní konstrukce

Jedná se o hambálkovou soustavu kotvenou do žb věnce který bude vyztužen vázanou výztuží viz schéma. Krokve budou kotveny na kotevní úhelníky kotvené chemickými kotvami a spojeny budou pomocí kleštín, spoje budou provedeny pomocí hřebíků- uhelníky a dřevo jedná se o konvexní hřebíky min průměr 4 mm a dl 60 mm a vrutů pro spoje dřevo – dřevo průměry a délky dle platných norem pro dřevěné konstrukce. Ztužení bude řešeno pomocí roštu a laťování. Doplněné o zavětrování kříži z prken na spodní straně krokví v prostoru spodního roštu.

úžlabní profily jsou tvořeny svařenci z ocelových válcovaných nosníků kotvenými přes plechy do žb věnce a případně osazenými přes roznášecí betony na zdivo. Konstrukce budou na stavbě svařované. Napojení krokví k ocelovým profilům bude přes styčnickové plechy min tl. 5 mm. Pozdenice bude kotvena k žb věnci pomocí závitových tyčí $d = 12$ mm rozteč 500 mm.

Střecha nad wellnes je tvořena krokvemi z kvh profilů osazeným na stěnách a ke stávajícím stěnám kotvenými pomocí třmenů na chemické kotvy. Ztužení je řešeno pomocí záklopu z desek osb.

Dimenze jednotlivých prvků viz statický výpočet.

3.2 VÝPOČTOVÝ MODEL

Výpočtový model statický model vychází z 2D řešení nosné konstrukce.

Hodnoty vnitřních sil uvedené ve statickém výpočtu jsou uvedeny v výpočtových extrémních hodnotách. Hodnoty zatížení jsou uvedeny v charakteristických hodnotách.

Výpočet je proveden pro maximální možné zatížení

3. ÚDAJE O PODMÍNKÁCH PŮSOBENÍ KONSTRUKCE

4.1 ZATĚŽOVACÍ ÚDAJE

Pro návrh nosné konstrukce bylo použito platných norem ČSN a příslušných doplňujících předpisů.

4.1.1 Stále zatížení

Střecha - 1,25 kN/m²

Podhled – 0,35 kN/m²

Stropní konstrukce + podlaha 3,7 kN/m²

Příčky na strop - 1,5 kN/m²

Zdivo - 17 kN/m²

4.1.2 KLIMATICKÁ ZATÍŽENÍ

Dle ČSN EN 1991-1-3 se stavba nachází :

- v I. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou $s_k=2$ kN/m²

Dle ČSN EN 1991-1-4 se stavba nachází :

- v II. větrné oblasti s výchozí základní rychlostí větru $v_{b,0}=25$ m/s

4.1.3 UŽITNÁ ZATÍŽENÍ

Užitné zatížení strop- OBYTNÉ MÍSTNOSTI– 2,0 kN/m²

Užitné zatížení strop- CHODBA – 3,5 kN/m²

4. NORMY A ODBORNÁ LITERATURA

Seznam norem:

- [1] ČSN EN 206-1: Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [2] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [3] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: *Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb*
- [4] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: *Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem*

Projekt: Komunitní centrum Hostětín č. p. 22

Část: Statický výpočet

Autor:

- [5] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: *Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem*
- [6] ČSN EN 1991-4 Eurokód 1: *Zatížení konstrukcí – Část 4: Zatížení zásobníků a nádrží*
- [7] ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: *Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby*
- [8] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: *Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*
- [9] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: *Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby*
- [10] ČSN EN 1993-1-6 Eurokód 3: *Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-6: Pevnost a stabilita skořepinových konstrukcí*
- [11] ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: *Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků*
- [12] ČSN EN 1993-4-1 Eurokód 3: *Navrhování ocelových konstrukcí – Část 4-1: Zásobníky*
- [13] ČSN EN 1993-4-2 Eurokód 3: *Navrhování ocelových konstrukcí – Část 4-1: Nádrže*

Seznam odborné literatury:

- [1] PROCHÁZKA, J. A KOL.: *Statické výpočty*, Vydal ČBS Servis, s.r.o. v Praze, 2006
- [2] TURČEK, P., HULLA, J.: *Zakladanie staveb*, Vydala Jaga group s.r.o v Bratislavě, 2004
- [3] PROCHÁZKA, J., ŠTĚPÁNEK, P., KOUHOUTKOVÁ, A., KRÁTKÝ, J., VAŠKOVÁ, J.: *Navrhování betonových konstrukcí 1 – prvky z prostého a železového betonu*, Vydal ČBS Servis, s.r.o. v Praze, 2009

5. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů:

Při provádění stavby je třeba dodržovat vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 ve znění vyhl. 363/2005 o bezpečnosti práce a technických zařízení při provádění stavebních prací. Při bouracích pracech postupovat opatrně. Doporučujeme provedení stavebních prací odbornou stavební firmou. Vybouraný materiál bude uložen na nákladní automobil nebo na kontejner a bude uložen na skládku s dokladem o uložení. Recyklovatelný odpad bude uložen do sběrný. Vybouraný materiál ze zděných konstrukcí možno využít k recyklaci. Na základě prohlídky a průzkumu stavu bouraného objektu a jeho statického posouzení musí být postupováno tak, aby nedošlo v průběhu bouracích prací k nekontrolovatelnému porušení stability buď celého objektu, nebo jeho částí. Při průzkumu je nutno zjistit stav objektu a jeho okolí, zjistit inženýrské sítě a stav dotčených sousedních objektů. Při změně podmínek v průběhu bouracích nebo rekonstrukčních prací, musí být postup upraven tak, aby byla zajištěna bezpečnost pracovníků Bourací práce mohou být zahájeny na základě písemného příkazu odpovědného pracovníka.

Před zahájením bouracích nebo rekonstrukčních prací se musí vymezit ohrožený prostor jehož rozsah je závislý na použité technologii bourání. Ohrožený prostor v zastavěném území se musí být vymezit plným oplocením do výšky 1,8 metru, pokud tomu technologie bourání nevádí. Není-li možno prostor oplotit, musí být zajištěn jiným vhodným způsobem (střežením, vyloučením provozu). Vhodným způsobem je třeba zajistit a viditelně označit i vstupy, výstupy, sestupy, vjezdy a únikové cesty do prostoru bouraného objektu i do jednotlivých pracovišť a to od zahájení prací až po jejich ukončení. Průzkumem zjištěné podzemní prostory jako jsou dutiny, studně a jiné podzemní objekty, se musí před započatím prací zasypat nebo jinak vhodně zajistit. Rozvodné sítě a kanalizace nebo zařízení instalované v bouraných nebo rekonstruovaných objektech se musí před započatím prací odpojit a zajistit, aby se nedaly použít. Pokud z provozních důvodů nelze u

Projekt: Komunitní centrum Hostětín č. p. 22

Část: Statický výpočet

Autor:

rekonstruovaných objektů odpojit rozvodné sítě a kanalizaci, musí být stanovena opatření k jejich bezpečnému provozu. Pro odběr elektrického proudu pro potřeby bouracích prací se zřídí na staveništi samostatný rozvod elektrické energie a též pro snížení prašnosti kropením je zajištěn zdroj vody. Tyto přípojky musí být v průběhu bouracích prací zabezpečeny proti poškození.

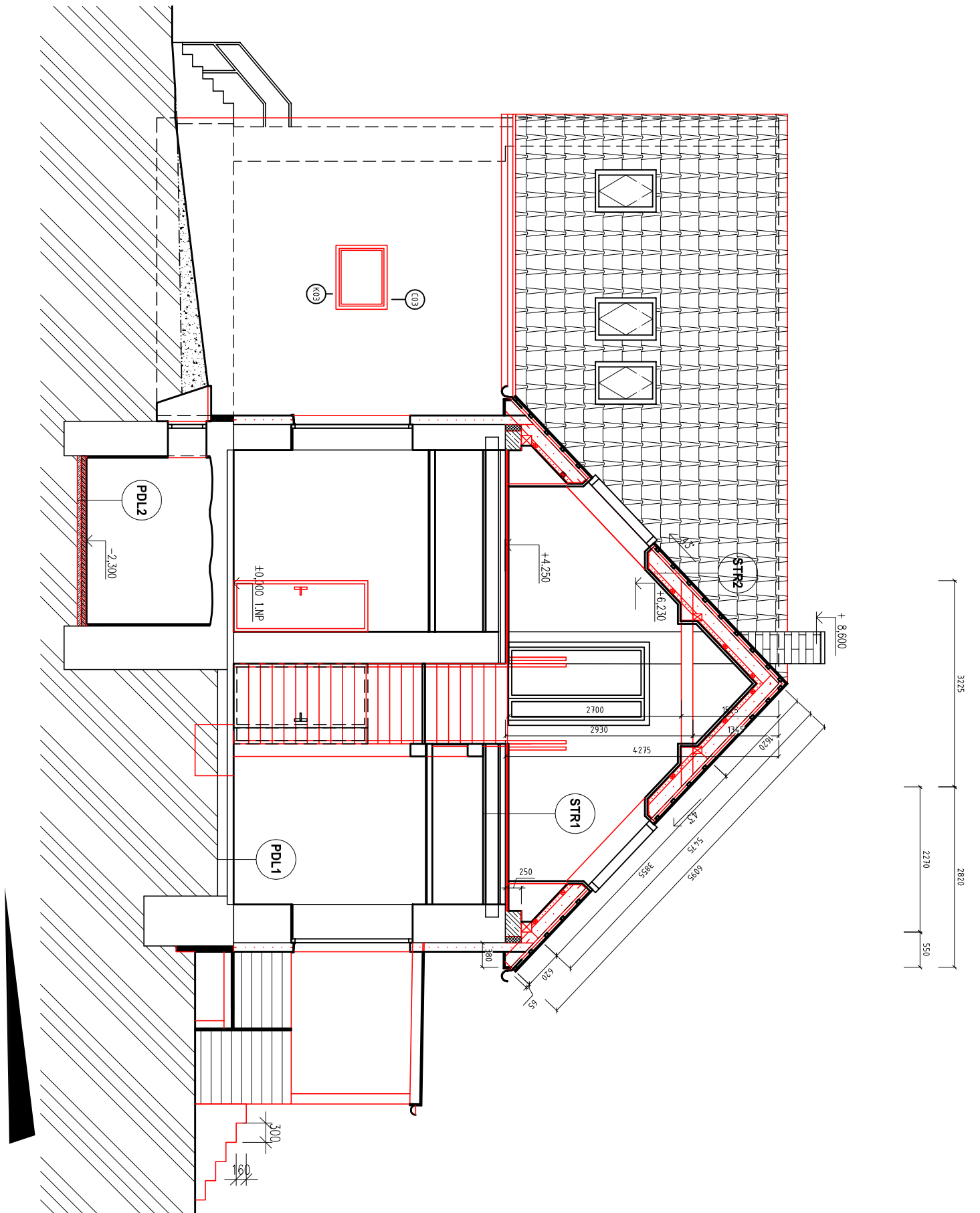
Bourání nosných částí konstrukce se provádí zásadně od shora dolů a takovým způsobem, aby nedošlo k ohrožení vedlejších objektů, zejména těch, které rozebíráním přilehlých staveb ztratily oporu.

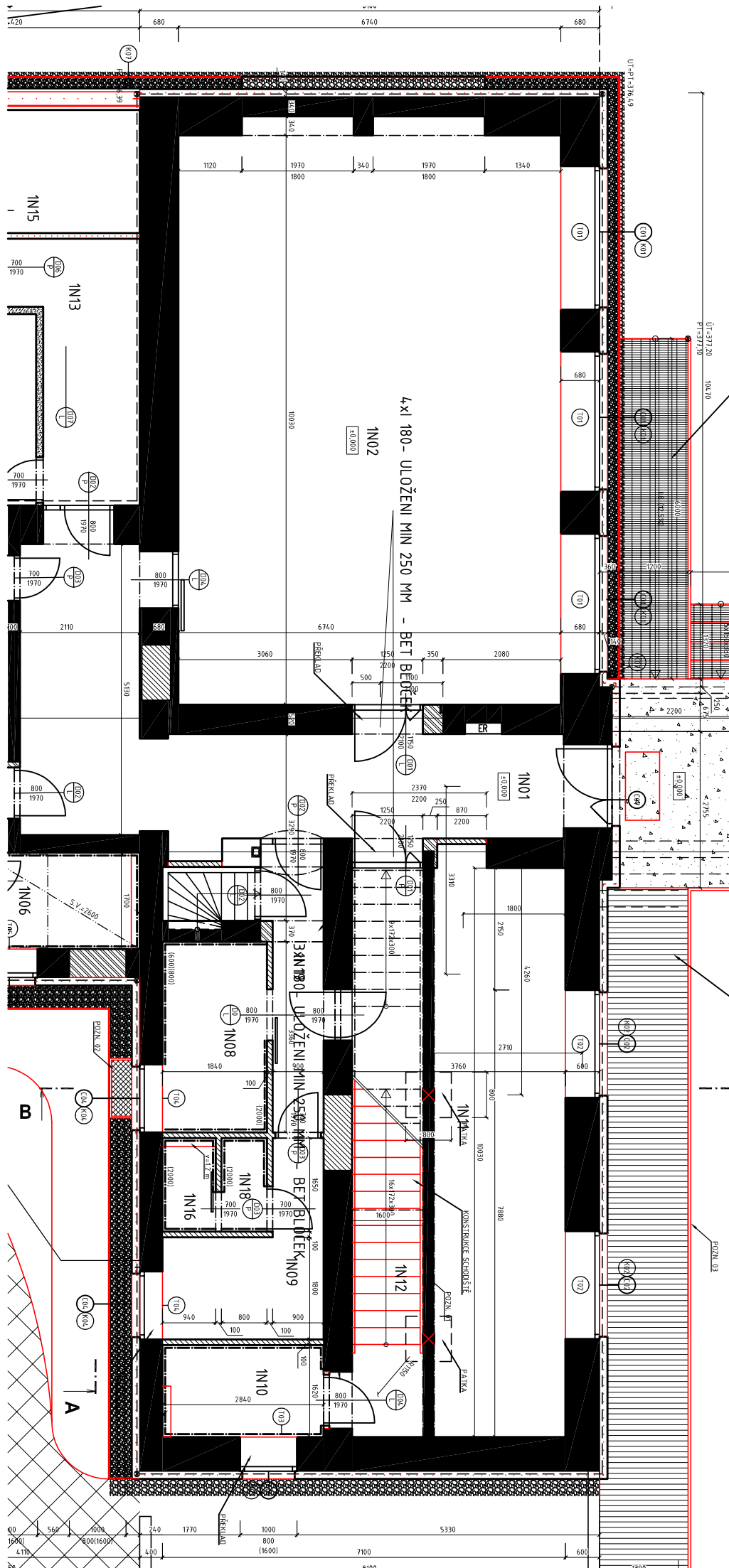
Materiál z bourané části objektu se musí odstraňovat tak, aby nedošlo k přetížení podlah, stropů nebo pomocných konstrukcí a zároveň musí být skladován tak, aby neomezoval další průběh bouracích prací. Bourání nesmí být přerušeno, pokud není zajištěna stabilita bourané konstrukce nebo její části. Tento požadavek platí i v případě nutného přerušení práce z hlediska povětrnostních podmínek. před započítáním bouracích nebo rekonstrukčních prací se musí uskutečnit průzkum stavu objektu a jeho okolí, průzkumem se zjišťuje stav objektu a okolních objektů a prostorů, které mohou být bouráním dotčeny, o výsledku průzkumu se musí udělat zápis, který uvede zjištěné skutečnosti, na základě výsledků průzkumu a statického posouzení se zpracovává technologický postup prováděných prací, kde je uvedeno, jak bude zajištěna bezpečnost práce, technologický postup musí obsahovat návaznost a souběh jednotlivých pracovních operací, pracovní postupy pro jednotlivé pracovní činnosti způsob odstraňování materiálu, způsob svislé a vodorovné dopravy, skladování materiálu, zajištění staveniště a pracoviště, použití pomocných stavebních konstrukcí – lešení a podpěr, zajištění inženýrských sítí, použití prozatímních rozvodů energií, stanovení osobních ochranných pracovních prostředků, při částečném bourání, rekonstrukci a modernizaci budov, které zůstávají v provozu nebo jsou obydlené, musí být v technologických postupech uvedeny způsoby zajištění provozu a kontroly pracovišť z hlediska ochrany pracovníků a jiných osob, zahájení bouracích prací se může uskutečnit jen na základě písemního příkazu odpovědného pracovníka dodavatele stavebních prací a po vybavení pracoviště pomocnými konstrukcemi, materiálem a pomůckami určenými v technologickém postupu, vstupy, výstupy, sestupy a vjezdy do prostoru bouraného objektu i do jednotlivých pracovišť musí být zajištěny po celou dobu prací a viditelně označeny. v případě ohrožení musí odpovědný pracovník, který přímo řídí bourací práce, dát dohodnutým znamením pokyn k okamžitému opuštění pracoviště, při bourání se musí zajistit prostor, ve kterém se bourací práce provádějí, vybouraný materiál se musí odstraňovat tak, aby nedošlo k přetížení podlah, bourat se musí tak, aby se nenarušila stabilita okolních objektů, strhávání střešní konstrukce nebo krovů pomocí lan a tažných strojů je dovoleno pouze v případě, že jsou učiněna opatření ke stabilizování zbývajících částí konstrukce, pokud není zajištěna únosnost bourané konstrukce, musí být bourání prováděno ze samostatné pomocné konstrukce, konstrukční prvky mohou být odstraněny při ručním bourání jen tehdy, nejsou-li zatíženy, ruční bourání nosných svislých konstrukcí se provádí zásadně směrem shora dolů, ruční strhávání stěn a pilířů pomocí pák nebo zvedáků je zakázáno, u konstrukcí, u kterých není zajištěna jejich stabilita, je zakázáno používat jednoduchých žebříků k uvazování lan a háků ke strhávání části konstrukce, ruční bourání stropů s nosnou konstrukcí je dovoleno pouze, když jsou zdi nad ní zbourané, jsou odkryté nosné prvky a ze stropů je odstraněn bouraný materiál, bourací práce nad sebou jsou zakázány, pokud nejsou v technologickém postupu stanoveny podmínky zabezpečení pracovníků, bourání nesmí být přerušeno, pokud není zajištěna stabilita bourané konstrukce nebo její části, při bourání, které provádí dvě nebo více lidí současně, musí být zajištěn stálý dozor odpovědného pracovníka.

6. Závěr:

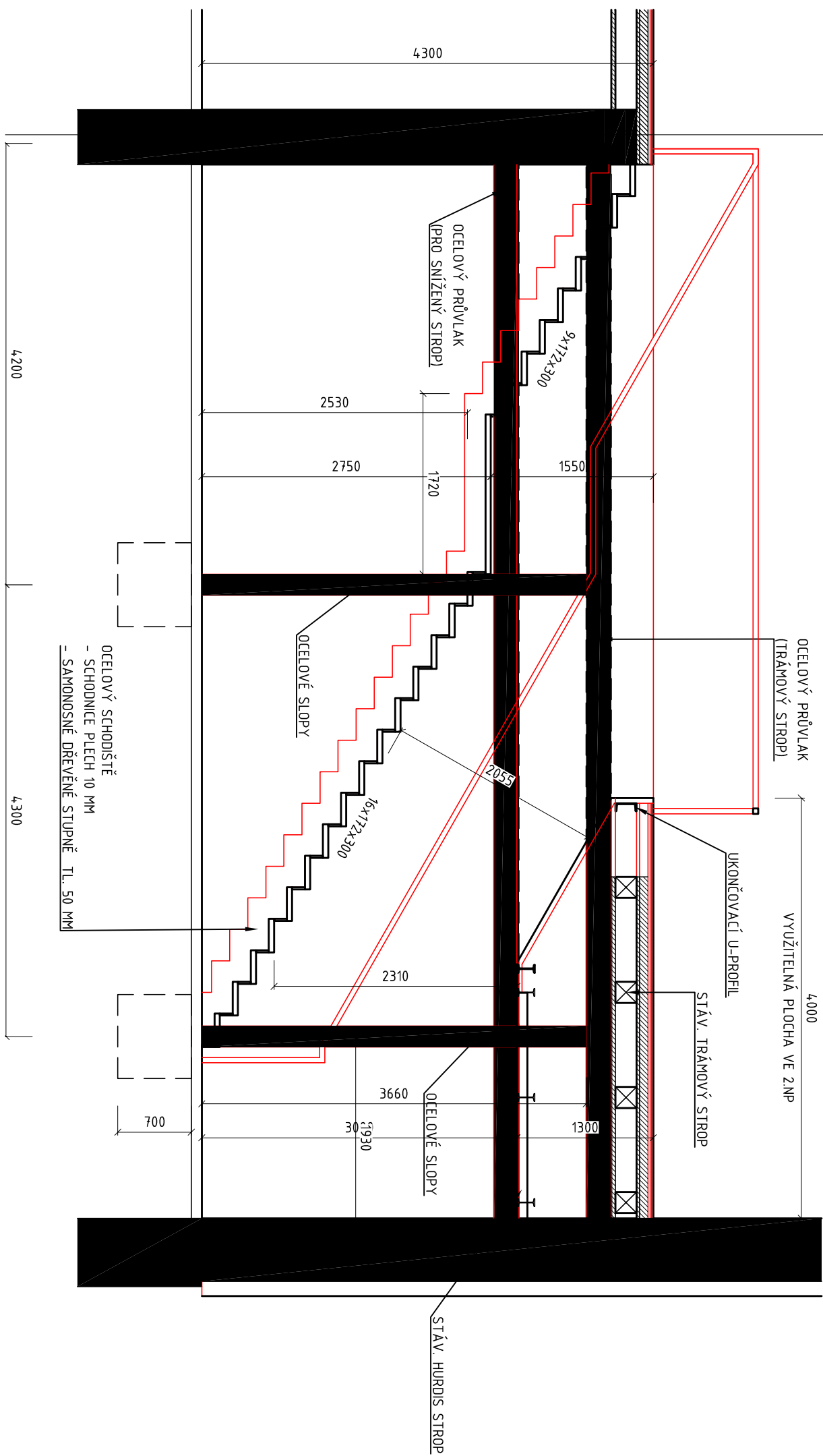
Navržená konstrukce splňuje požadavky na oba mezní stavy a splňuje požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu dle vyhlášky § 9 vyhl.č. 268/2009 Sb.

7. VÝPOČET





PODÉLNÝ ŘEZ SCHODIŠTĚM





Truss Drawing:

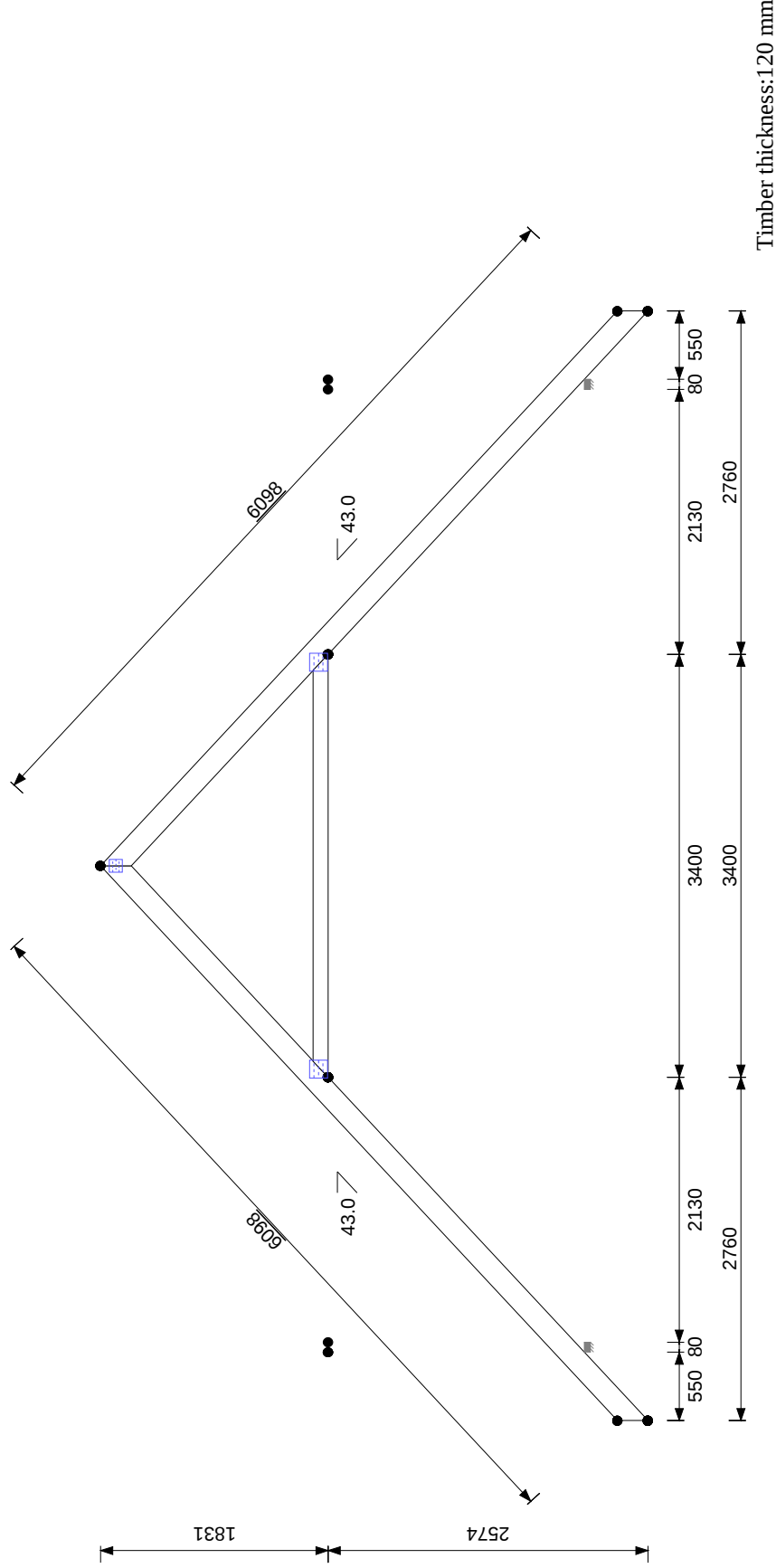
Job: KROC-HOŠ
Truss ref.: K1
Drawn by: Engineer

Checked by: EN

Date: 19/02/18

Page: 1

Design Office: Vypište si jméno firmy
Address: Ulice, PSČ Město, EMAIL@EMAIL.CZ
Tel.: 123456 Fax.: 123789



M 1:55

Top Chord:	kN/m ²	Bottom Chord:	kN/m ²	Joint	Vert. reaction	LC	Horiz. reaction	LC
Dead Load:	1,250	Dead Load:	0,260	2	25,834	62	-18,049	58
Snow:	2,000	Floor Live Load*:		6	25,834	62	-18,049	58
Roof Pressure:	0,911	Flood Dead Load*:						
Ceiling*:		BC Fixing at:	2500 mm					
Sloped Ceiling*:		Design Spacing:	1000 mm					
Quantity:	1	No. of Plies:	1					
TC Batten Spacing:	1000 mm	Truss Weight:	175 kg					
No. of Joints:	3							

24mm x 100mm battens to be used for bracing. / * Load applied for attic trusses and trusses with floor construction.

Výstup: Statický výpočet dle EC5
Vytlačeno: 2/19/2018 3:30:06 dop.
Verze: 5.65.0.1

Informace o projektu:

Reference zakázky: KROC-HOS

Objednávka:

Zákazník:

Projekt:

Název staveniště:

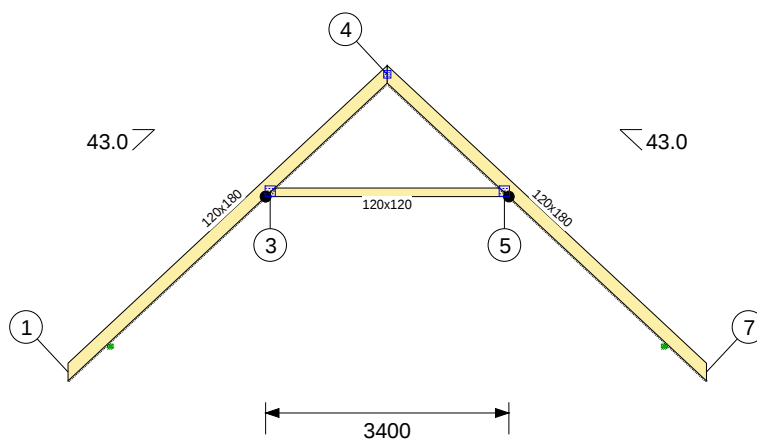
Typ stavby:

Navrženo dle:

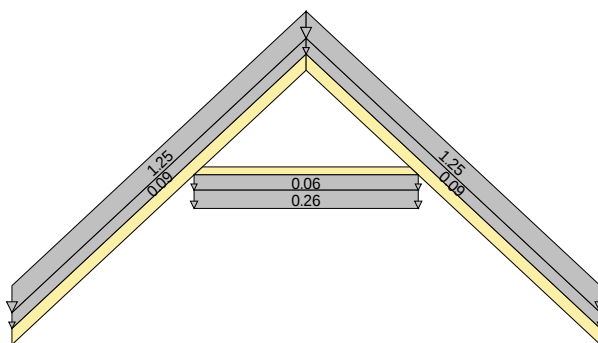
EN 1990 Eurokód 0 - Zásady navrhování konstrukcí
EN 1991-1-1 Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí - Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
EN 1991-1-3 Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí - Obecná zatížení - Zatížení sněhem
EN 1991-1-4 Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí - Obecná zatížení - Zatížení větrem
EN 1991-1-6 Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí - Obecná zatížení - Zatížení během provádění
EN 1991-1-7 Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí - Obecná zatížení - Mimořádná zatížení
EN 1995-1-1 Eurokód 5 - Navrhování dřevěných konstrukcí - Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
A všechny příslušné národní přílohy

Obecné informace stavby

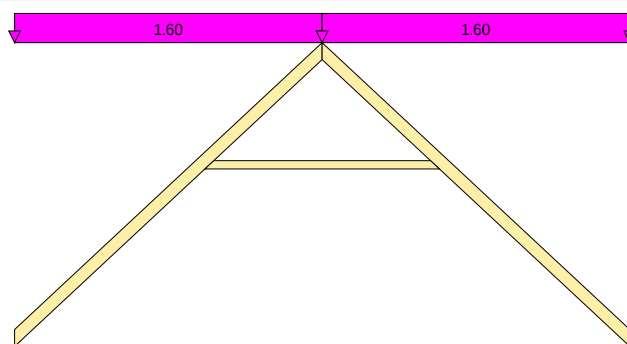
Délka:	30000 mm	Šířka:	15000 mm
Kategorie stavby:	B	Třída provozu:	2
kdef:	0.8	Výška pozednice:	10000 mm
Rozteč vazníků:	1000 mm	Nadmořská výška:	300 m
Trvání stavby:	50 Let	Vlhkost dřeva:	< 20%



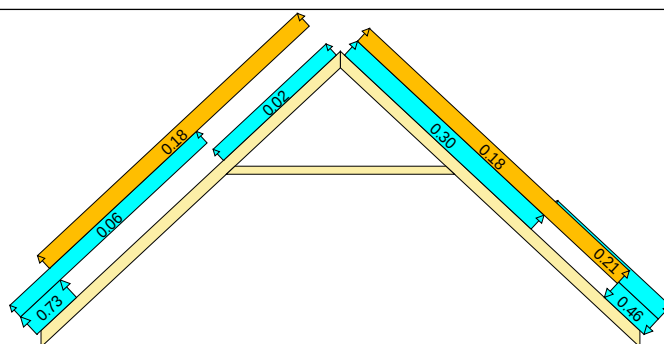
Diagramy zatěžovacích stavů



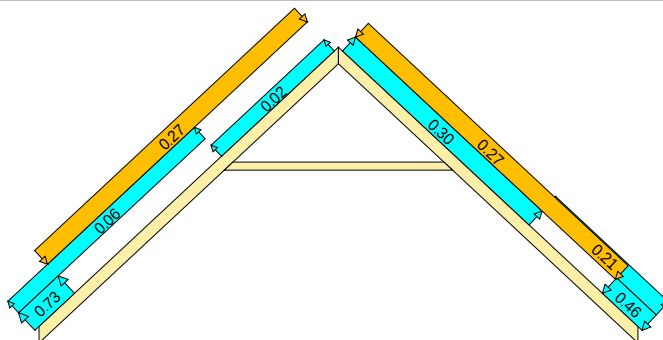
Stálé zatížení



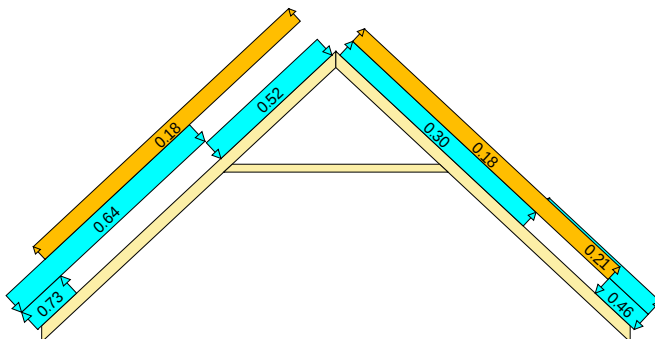
Char. zat. sněhem na zemi



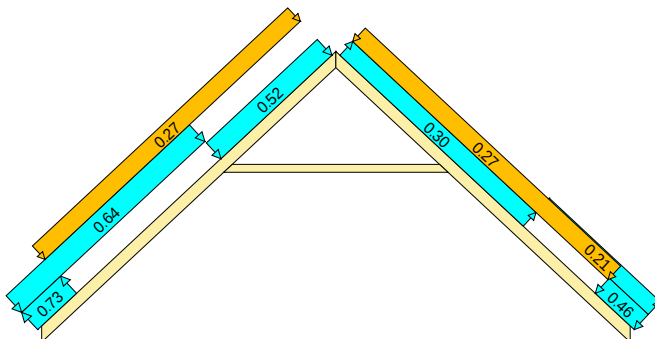
Zatěžovací stav: 34 Vítr zleva + Vnitřní tlak (1) EQU



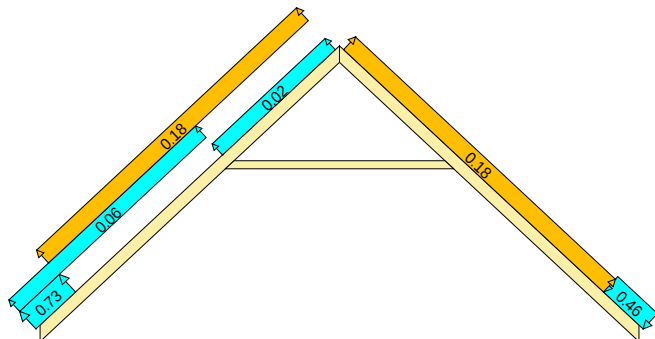
Zatěžovací stav: 35 Vítr zleva + Vnitřní sání (1) EQU



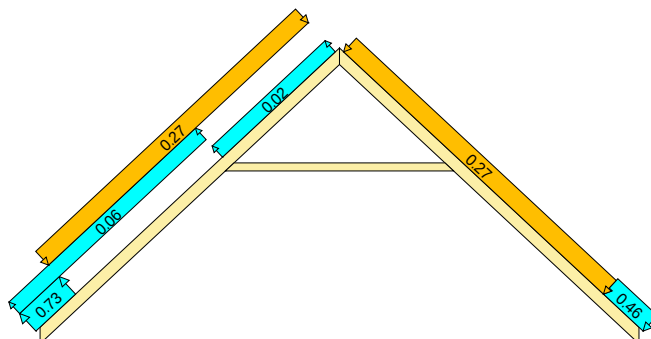
Zatěžovací stav: 36 Vítr zleva + Vnitřní tlak (2) EQU



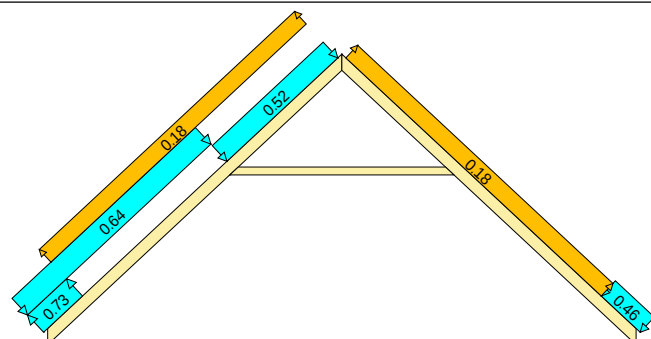
Zatěžovací stav: 37 Vítr zleva + Vnitřní sání (2) EQU



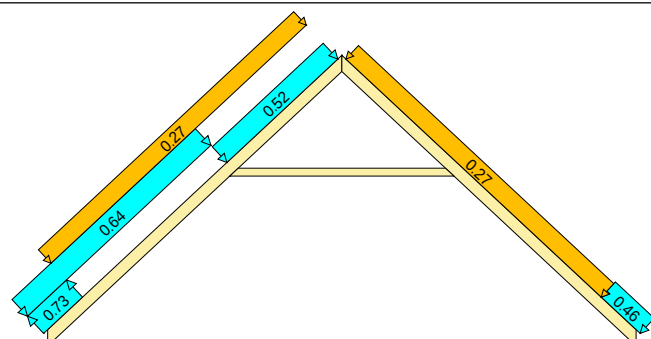
Zatěžovací stav: 38 Vítr zleva + Vnitřní tlak (3) EQU



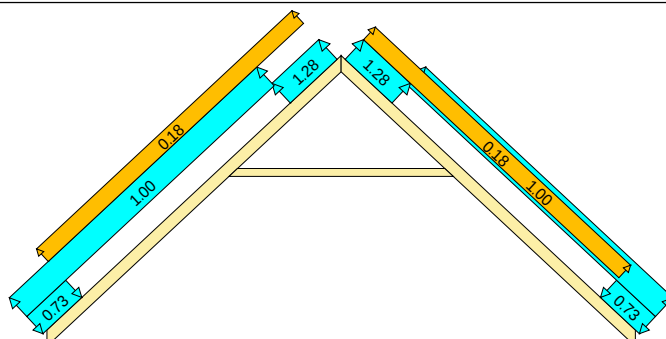
Zatěžovací stav: 39 Vítr zleva + Vnitřní sání (3) EQU



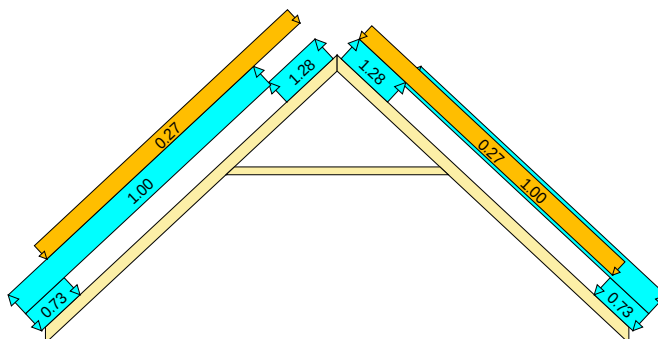
Zatěžovací stav: 40 Vítr zleva + Vnitřní tlak (4) EQU



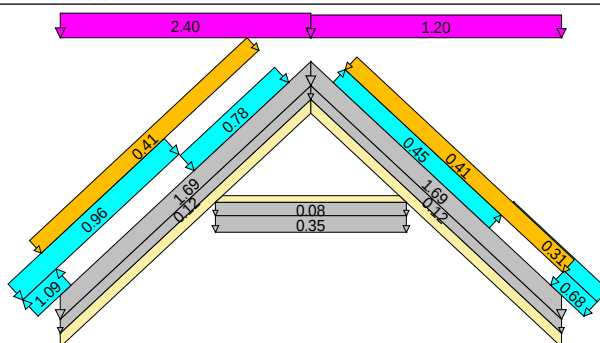
Zatěžovací stav: 41 Vítr zleva + Vnitřní sání (4) EQU



Zatěžovací stav: 42 Vítr podél + Vnitřní tlak (1) EQU

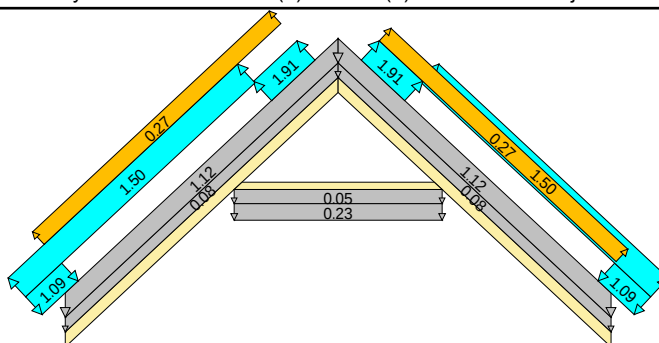


Zatěžovací stav: 43 Vítr podél + Vnitřní sání (1) EQU



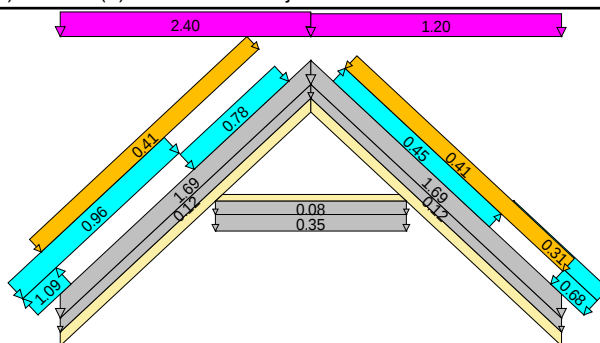
Vnější tlak větru - Max. CSI

25.1 Vítr zleva + Běžný sníh navátý zleva + Vnitřní sání (2) STR ZK(1) Dominantní zat. je krátkodobé



Vnější tlak větru - Max. sání

42.1 Vítr podél + Vnitřní tlak (1) EQU ZK(1) Dominantní zat. je krátkodobé



Zatěžovací stav max. CSI

25.1 Vítr zleva + Běžný sníh navátý zleva + Vnitřní sání (2) STR ZK(1) Dominantní zat. je krátkodobé

Ref. zakázky: KROC-HOS
Objednávka:
Zákazník:
Projekt:
Název staveniště:

Vazník: K1
Typ stavby:
Vazníků: 1
Vrstev: 1
Strana: 6/15

Výsledky - napětí a vzpěru

Informace o prvku										Vzpěr						Kritická napětí									
Prvek	Poč./Ko n.	Profil	Třída řeziva	Poč. vrst	Wxx	Wyy	LC	Osová (kN)	Moment (kNm)	Posuvná (kN)	λrel IP	λrel OP	Kc,y	Kc,z	IP (mm)	OP (mm)	Ztuž.	IP CSI	OP CSI	Max CSI	Pos %	Smyk zat. stav	Kc,r		
T1	1 - 2	120 x 180	C24	1	648000	432000	2.1	1,829	-0,74	1,961	-	-	-	-	-	-	0	0,070	-	0,070	100	2.1	0,67	0,067	SSI
T1	2 - 3	120 x 180	C24	1	648000	432000	25.1	-20,646	4,52	6,233	0,975	0,294	0,708	1,001	2987	600	0	0,466	0,327	0,466	72	25.1	0,67	0,212	
T1	3 - 4	120 x 180	C24	1	648000	432000	25.1	-3,851	3,31	-1,463	0,752	0,294	0,852	1,001	2304	600	0	0,292	0,207	0,292	42	24.1	0,67	0,050	
T2	4 - 5	120 x 180	C24	1	648000	432000	25.1	-9,220	-4,40	1,641	0,752	0,294	0,852	1,001	2304	600	0	0,403	0,287	0,403	100	25.1	0,67	0,056	
T2	5 - 6	120 x 180	C24	1	648000	432000	25.1	-20,564	-5,83	3,775	0,975	0,294	0,708	1,001	2987	600	0	0,576	0,404	0,576	0	19.1	0,67	0,128	
T2	6 - 7	120 x 180	C24	1	648000	432000	18.1	1,829	-0,93	2,475	-	-	-	-	-	-	0	0,087	-	0,087	0	18.1	0,67	0,084	
B1	3 - 5	120 x 120	C24	1	288000	288000	21.1	-16,689	0,41	0,000	1,664	1,224	0,316	0,529	3400	2500	0	0,304	0,189	0,304	44	-	0,67	0,000	

Posouzení průhybu - Detaily

	Složky průhybu	Umístění	Zatěžovací stav	Dovolený průhyb	Aktuální průhyb (mm)
Dolní pás - rozpětí	W(inst)	3 - 5	58	12	9.41
Přesah	W(inst)	1 - 4	58	12	-4.24
Dolní pás - rozpětí	W(fin)	3 - 5	58	17	10.73
Přesah	W(fin)	1 - 4	58	12	-4.49

Posouzení průhybu - Sumář

	Složky průhybu	Umístění	Zatěžovací stav	Dovolený průhyb	Aktuální průhyb (mm)
Dolní pás Rozpětí	W(inst)	3 - 5	58	12	9.41
Dolní pás Rozpětí	W(fin)	3 - 5	58	17	10.73

Poznámky k návrhu

1. Návrh odpovídá vloženým hodnotám. Rozměry, sklon a další vstupní parametry jsou zkontrolovány.
2. Bylo použito řešení modelu v rovině.
3. System factor $K_{sys} = 1.1$ has been used.
4. Váha vazníku = 175 kg
5. Connector Plate location tolerance of 5 mm has been used.
6. Tlačené pásy musí být stabilizovány latěmi nebo ztužením v rozteči menší než je vzpěrná délka z roviny, což je uvedeno ve výsledcích posouzení prvků.
7. Na podkrovních vaznících musí být dolní pás stabilizován bloky řeziva na koncích místnosti. Pokud je tato místnost širší než 2,5m musí být tyto bloky i uprostřed místnosti.
8. Podlaha o šířce větší než 4,5 m by měla mít 2 řady ztužení.
9. Znaménková konvence: Tlak je záporný, tah je kladný, reakce vzhůru je záporná, reakce dolů a průhyb jsou kladné.
10. Equivalent thickness : ply factor = 1
11. Velikost síly vzpěru z roviny pro návrh spojení ztužení horního pásu ke krokům podle rozpětí je 0,114 kN/m

Projekt

Výpočet provedl

AxisVM 13.0 R4e · Registrováno Ing. Adolf Herman
RAM UZLABI-V2.axs

Dokument

<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
zatížení	3
Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)	3
Zatěžovací stavy	3
ST1: Liniové zatížení na nosníky a žebra	3
ST1: Vlastní tíha nosníku	3
ST1	3
ST2: Liniové zatížení na nosníky a žebra	4
ST2	4
ST3: Liniové zatížení na nosníky a žebra	4
ST3	5
vnitřní síly	5
Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická]	5
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, M_y [kNm], Diagram	6
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, M_z [kNm], Diagram	6
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, N_x [kN], Diagram	7
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, T_x [kNm], Diagram	7
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, V_y [kN], Diagram	8
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, V_z [kN], Diagram	8
deformace	8
Uzlové posunutí [Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická]	9
[I], Lineární,(MSP Charakteristická) Kritické Min., e_X [mm], Diagram	9
[I], Lineární,(MSP Charakteristická) Kritické Min., e_Y [mm], Diagram	10
[I], Lineární,(MSP Charakteristická) Kritické Min., e_Z [mm], Diagram	10

zatížení

Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Současné zat.
1	PERM1	Stálé	1,350	1,000	0,850					✓
2	INC1	Nahodilé				1,500	0,700	0,500	0,300	–
3	INC2	Nahodilé				1,500	0,700	0,500	0,300	–

Skupina: Skupina zatížení; $\gamma_{G,sup}$: Horní hodnota dílčího součinitele; $\gamma_{G,inf}$, ξ : Dolní hodnota dílčího součinitele; γ : Dílčí součinitel; Ψ_0 , Ψ_1 , Ψ_2 : Psi součinitel;

Současné zat.: Současně působící zatěžovací stav;

Zatěžovací stavy

	Jméno	Skupina	Typ skupiny
1	ST1	PERM1	Stálé
2	ST2	INC1	Nahodilé
3	ST3	INC2	Nahodilé

Jméno: Jméno zatěžovacího stavu; **Skupina:** Skupina zatížení; **Typ skupiny:** Typ zatěžovací skupiny;

ST1: Liniové zatížení na nosníky a žebra

	Typ	Délka [m]	a/d	Poz.	p_x [kN/m]	p_y [kN/m]	p_z [kN/m]	m_{tor} [kNm/m]
1	Nosník G ln.	7,499	a	0	0	0	-3,00	0
				1,000	0	0	-3,00	0
2	Nosník G ln.	7,499	a	0	0	0	-3,00	0
				1,000	0	0	-3,00	0

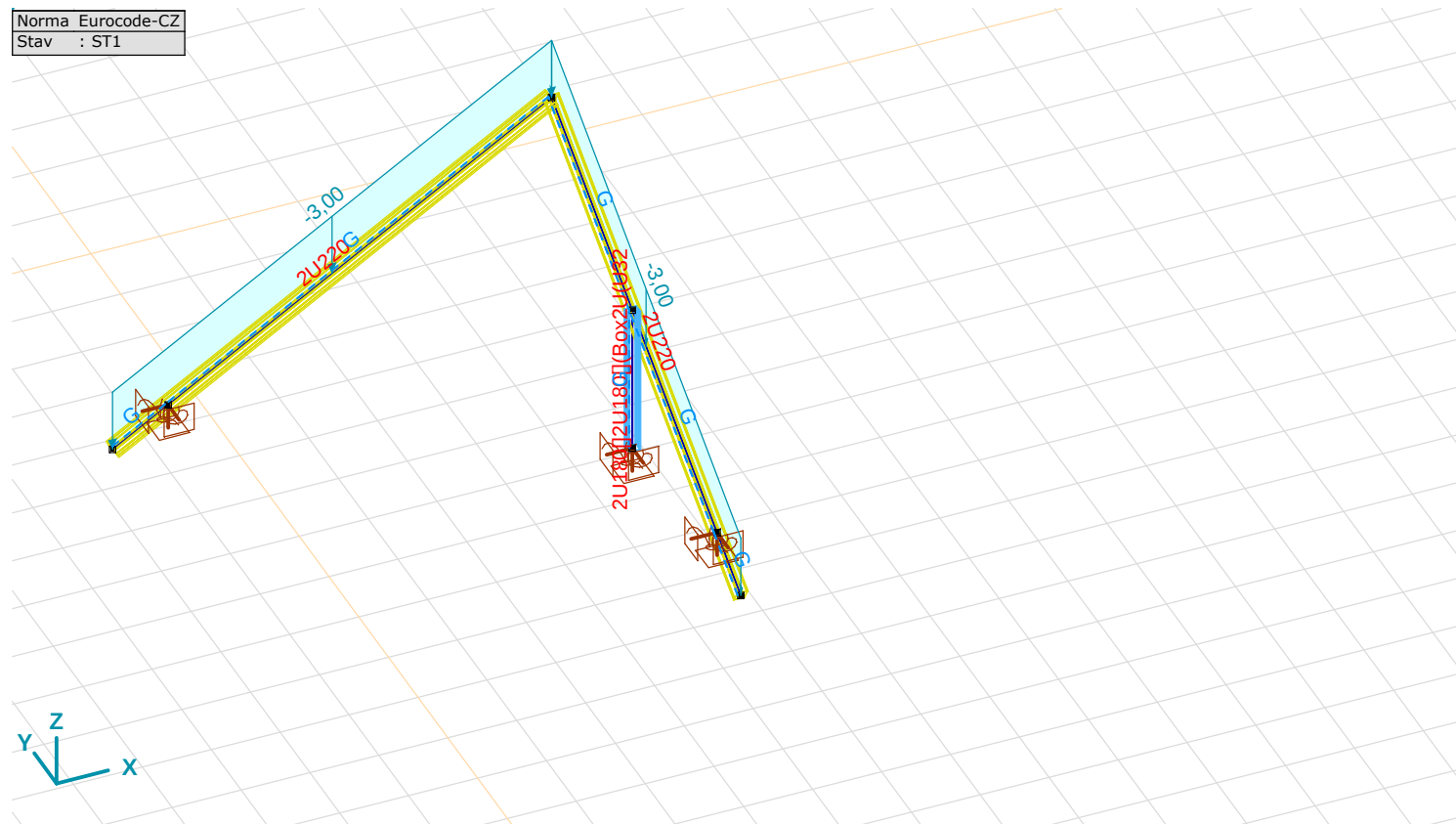
Typ: Typ zatížení; **Délka:** Délka nosníku; **a/d:** Pozice zadaná poměrem(a) nebo délkou(d), * = Celkem; **Poz.:** Pozice; **p_x , p_y , p_z :** Sílová složka; **m_{tor} :** Momentová složka;

ST1: Vlastní tíha nosníku

	Σ [kg]
1–6	1001,608
Celkem	1001,608

Σ : Celková hmota;

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: ST1



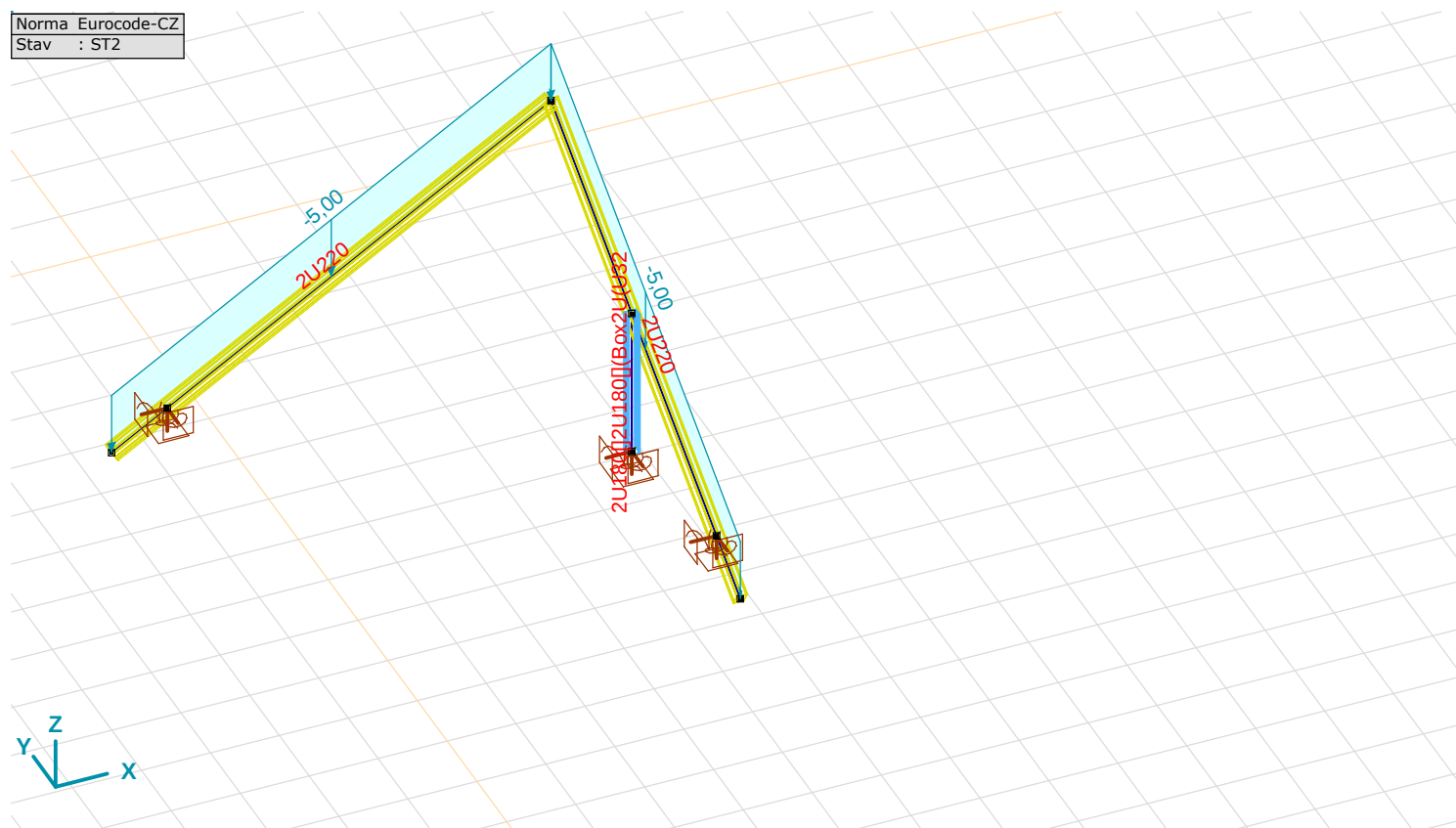
ST1

ST2: Liniové zatížení na nosníky a žebra

	Typ	Délka [m]	a/d	Poz.	p_x [kN/m]	p_y [kN/m]	p_z [kN/m]	m_{tor} [kNm/m]
1	Nosník G ln.	7,499	a	0	0	0	-5,00	0
				1,000	0	0	-5,00	0
2	Nosník G ln.	7,499	a	0	0	0	-5,00	0
				1,000	0	0	-5,00	0

Typ: Typ zatížení; Délka: Délka nosníku; a/d: Pozice zadaná poměrem(a) nebo délkou(d), * = Celkem; Poz.: Pozice; p_x , p_y , p_z : Silová složka; m_{tor} : Momentová složka;

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: ST2



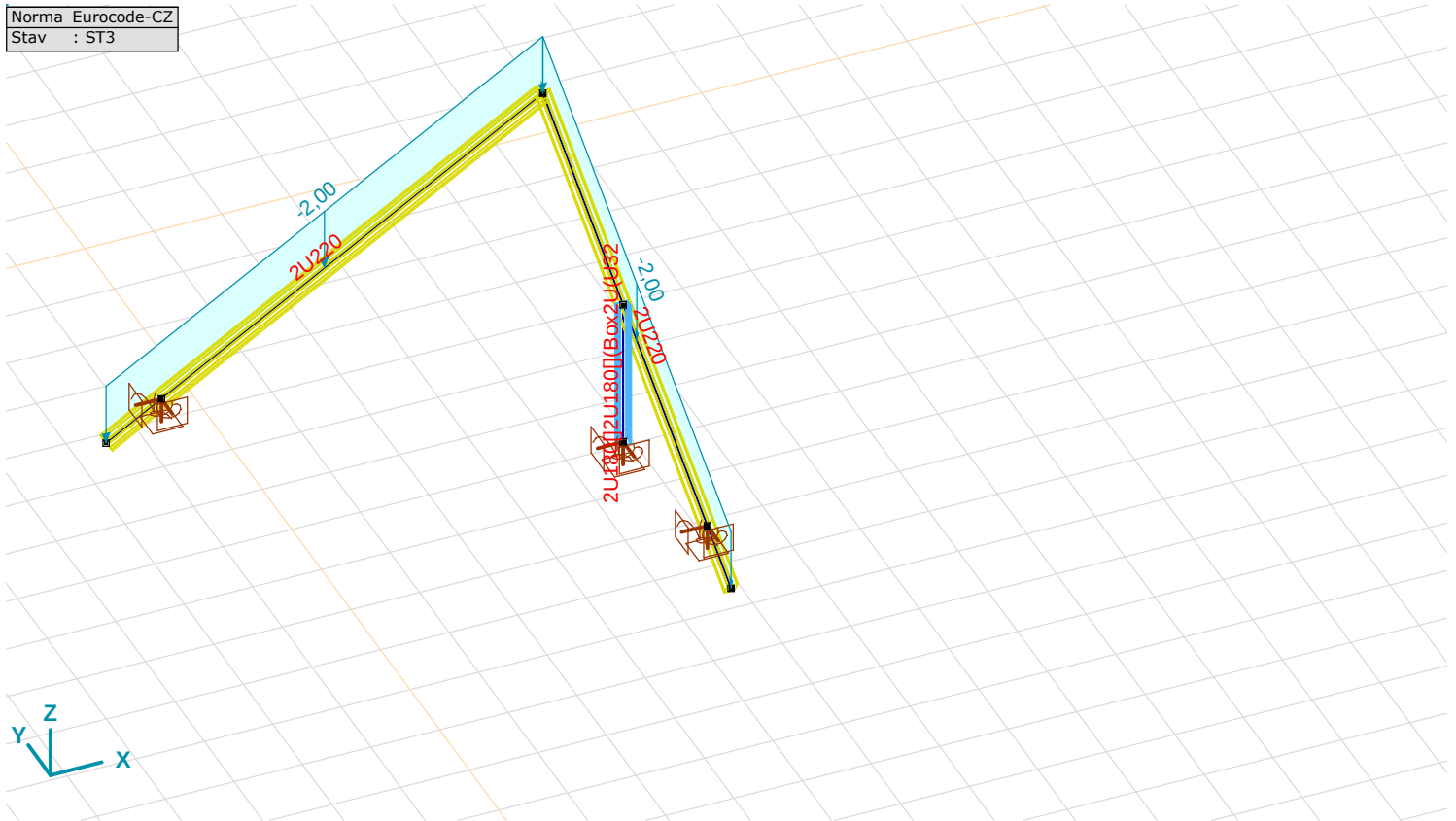
ST2

ST3: Liniové zatížení na nosníky a žebra

	Typ	Délka [m]	a/d	Poz.	p_x [kN/m]	p_y [kN/m]	p_z [kN/m]	m_{tor} [kNm/m]
1	Nosník G ln.	7,499	a	0	0	0	-2,00	0
				1,000	0	0	-2,00	0
2	Nosník G ln.	7,499	a	0	0	0	-2,00	0
				1,000	0	0	-2,00	0

Typ: Typ zatížení; Délka: Délka nosníku; a/d: Pozice zadaná poměrem(a) nebo délkou(d), * = Celkem; Poz.: Pozice; p_x , p_y , p_z : Silová složka; m_{tor} : Momentová složka;

Norma Eurocode-CZ
Stav : ST3



ST3

vnitřní síly

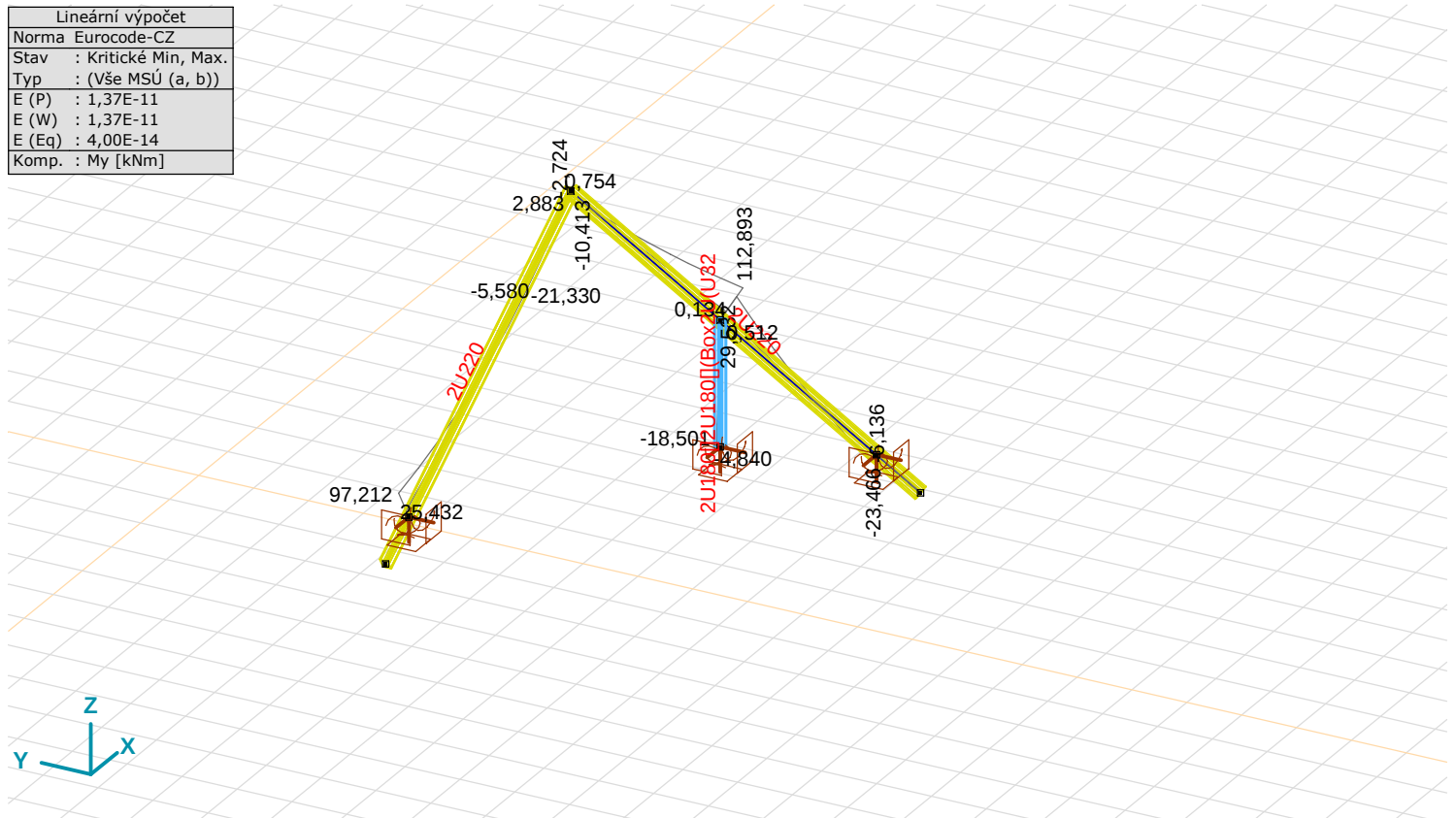
Vnitřní síly na nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická]

	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Ext.												
3	3	2 U 180 [] 2 U 180	Nx	min	0	(6)	-141,037	20,273	8,387	-2,770	-18,501	14,961
2	5	2 U 220		max	4,297	(7)	53,914	2,329	50,973	2,404	81,893	-11,033
2	5	2 U 220	Vy	min	4,297	(7)	-37,118	-6,058	-57,166	0,508	112,893	-13,115
3	3	2 U 180 [] 2 U 180		max	0	(6)	-141,037	20,273	8,387	-2,770	-18,501	14,961
2	5	2 U 220	Vz	min	4,297	(7)	-37,118	-6,058	-57,166	0,508	112,893	-13,115
2	5	2 U 220		max	4,297	(7)	53,914	2,329	50,973	2,404	81,893	-11,033
1	5	2 U 220	Tx	min	0,948	(2)	-39,783	1,369	-52,569	-11,802	97,212	9,701
2	5	2 U 220		max	0,948	(5)	29,673	2,329	11,945	2,404	-23,466	-3,233
2	5	2 U 220	My	min	0,948	(5)	29,673	2,329	11,945	2,404	-23,466	-3,233
2	5	2 U 220		max	4,297	(7)	-37,118	-6,058	-57,166	0,508	112,893	-13,115
3	3	2 U 180 [] 2 U 180	Mz	min	2,267	(7)	-139,892	20,273	8,387	-2,770	0,512	-31,000
3	3	2 U 180 [] 2 U 180		max	0	(6)	-141,037	20,273	8,387	-2,770	-18,501	14,961

	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Kritická kombinace
Ext.							
3	3	2 U 180 [] 2 U 180	Nx	min	0	(6)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)
2	5	2 U 220		max	4,297	(7)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)
2	5	2 U 220	Vy	min	4,297	(7)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)
3	3	2 U 180 [] 2 U 180		max	0	(6)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)
2	5	2 U 220	Vz	min	4,297	(7)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)
2	5	2 U 220		max	4,297	(7)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)
1	5	2 U 220	Tx	min	0,948	(2)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)
2	5	2 U 220		max	0,948	(5)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)
2	5	2 U 220	My	min	0,948	(5)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)
2	5	2 U 220		max	4,297	(7)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)
3	3	2 U 180 [] 2 U 180	Mz	min	2,267	(7)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)
3	3	2 U 180 [] 2 U 180		max	0	(6)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST3)

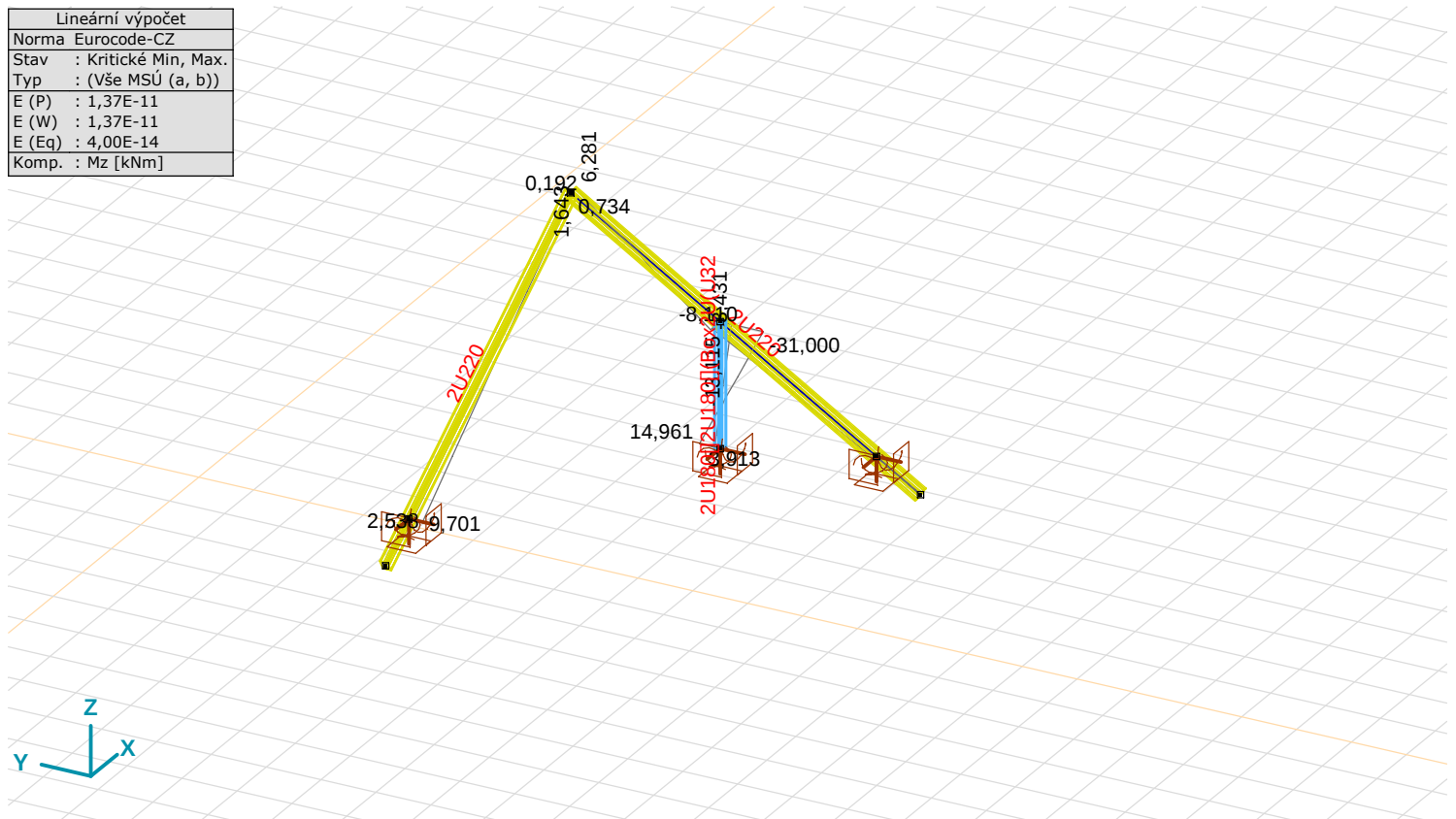
Skoř.: Průřez; C: Extrémní složka; min. max.: Typ extrému; Poz.: Pozice na lokální ose x průřezu nosníku; Nx: Osová síla; Vy: Smyková síla v lokálním směru y; Vz: Smyková síla v lokálním směru z; Tx: Torzní moment; My: Ohybový moment kolem osy y; Mz: Ohybový moment kolem osy z;

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,37E-11
E (W)	: 1,37E-11
E (Eq)	: 4,00E-14
Komp.	: My [kNm]



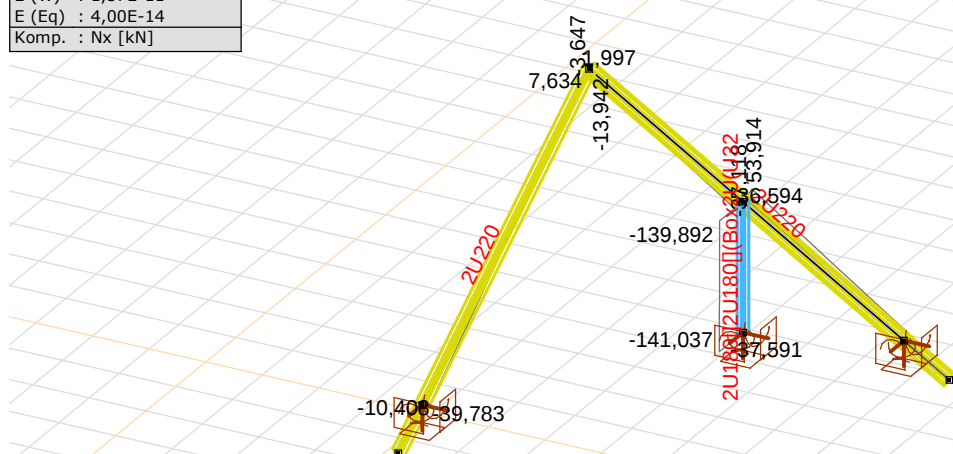
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My [kNm], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,37E-11
E (W)	: 1,37E-11
E (Eq)	: 4,00E-14
Komp.	: Mz [kNm]



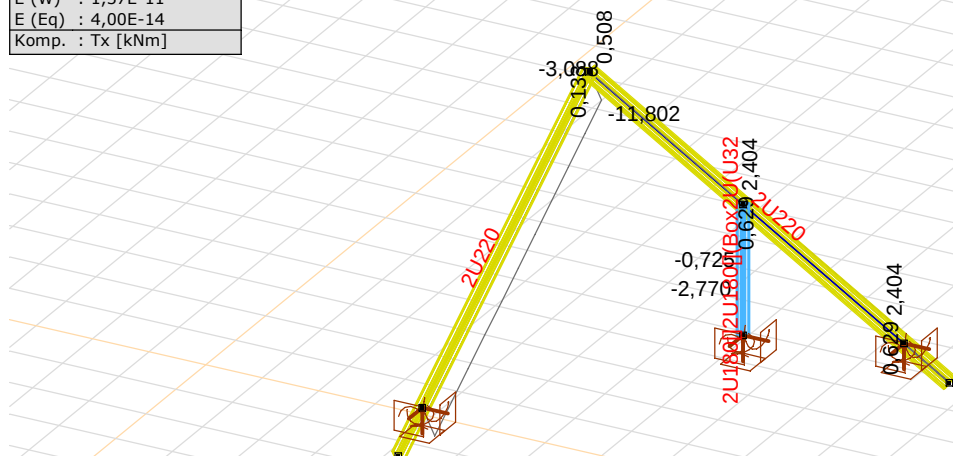
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Mz [kNm], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,37E-11
E (W)	: 1,37E-11
E (Eq)	: 4,00E-14
Komp.	: Nx [kN]



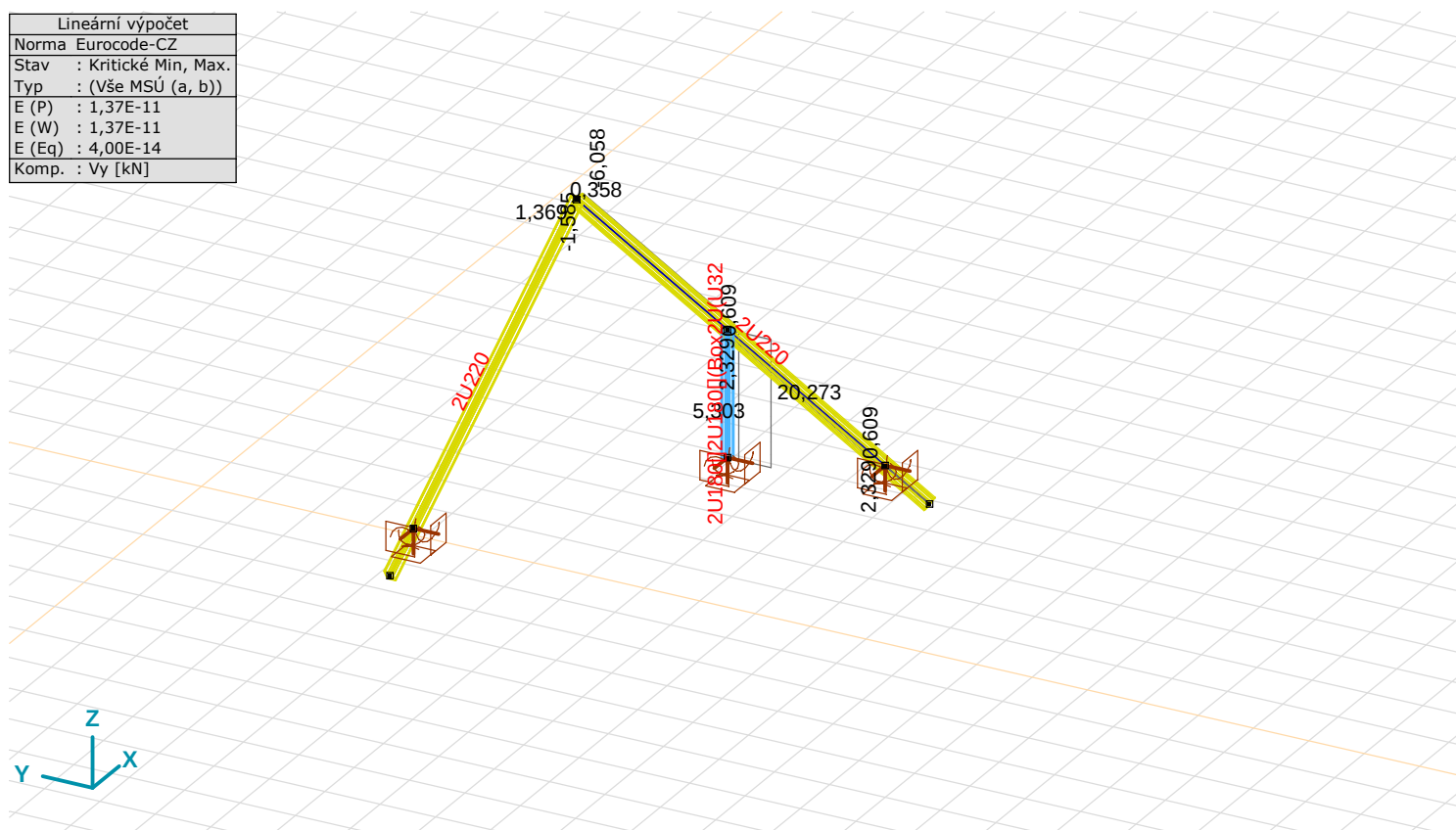
[I], Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx [kN], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,37E-11
E (W)	: 1,37E-11
E (Eq)	: 4,00E-14
Komp.	: Tx [kNm]



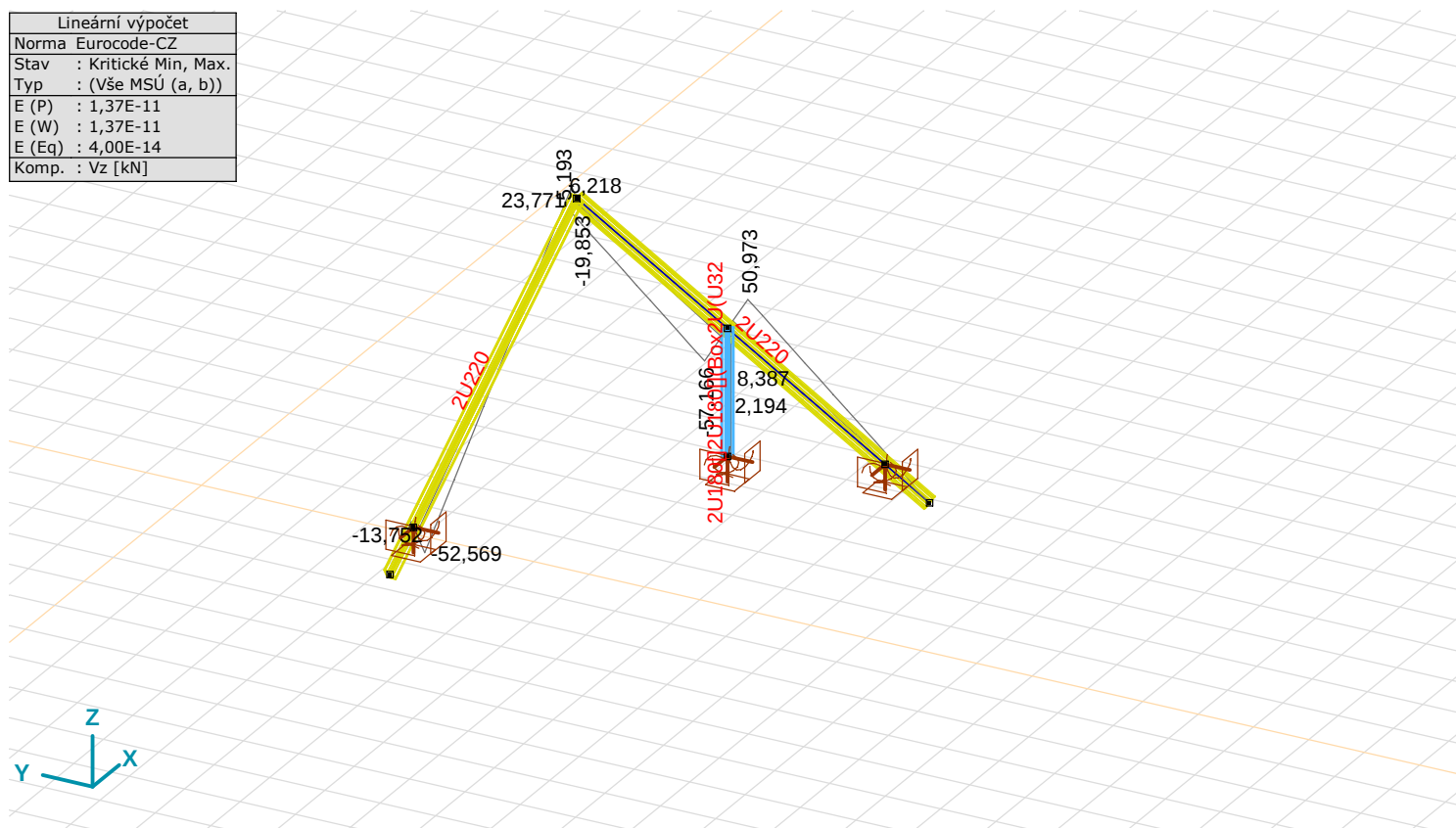
[I], Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Tx [kNm], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,37E-11
E (W)	: 1,37E-11
E (Eq)	: 4,00E-14
Komp.	: Vy [kN]



[I], Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vy [kN], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,37E-11
E (W)	: 1,37E-11
E (Eq)	: 4,00E-14
Komp.	: Vz [kN]



[I], Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vz [kN], Diagram

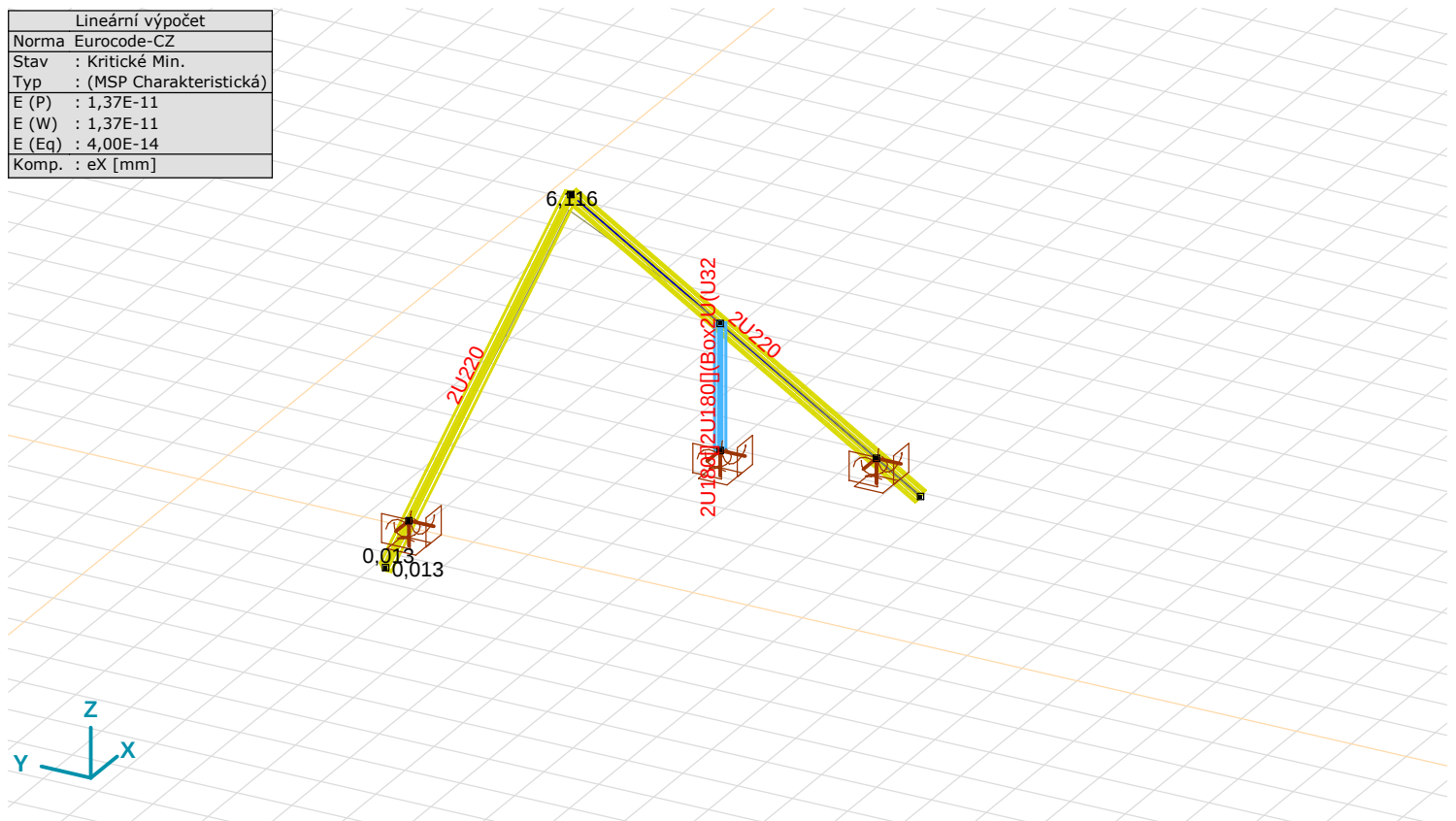
deformace

Uzlové posunutí [Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická]

	C	$min.$ $max.$	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]	fX [rad]	fY [rad]	fZ [rad]	fR [rad]	Kritická kombinace
Ext.											
2	eX	min	0	0	0	0	0	0	0	0	[ST1] {ST2}
3		max	17,021	17,108	-27,495	36,584	-0,01211	0,00343	-0,00274	0,01288	[ST1] {ST2} (0,7*ST3)
1	eY	min	0,032	0	-0,054	0,063	0	-0,00009	0	0,00009	[ST1] {ST2}
3		max	17,021	17,108	-27,495	36,584	-0,01211	0,00343	-0,00274	0,01288	[ST1] {ST2} (0,7*ST3)
3	eZ	min	17,021	17,108	-27,495	36,584	-0,01211	0,00343	-0,00274	0,01288	[ST1] {ST2} (0,7*ST3)
2		max	0	0	0	0	0	0	0	0	[ST1]
2	eR	min	0	0	0	0	0	0	0	0	[ST1]
3		max	17,021	17,108	-27,495	36,584	-0,01211	0,00343	-0,00274	0,01288	[ST1] {ST2} (0,7*ST3)
3	fX	min	17,021	17,108	-27,495	36,584	-0,01211	0,00343	-0,00274	0,01288	[ST1] {ST2} (0,7*ST3)
4		max	0	0,038	-0,063	0,073	0,00010	0	0	0,00010	[ST1] {ST2} (0,7*ST3)
1	fY	min	0,038	0	-0,063	0,073	0	-0,00010	0	0,00010	[ST1] {ST2} (0,7*ST3)
3		max	17,021	17,108	-27,495	36,584	-0,01211	0,00343	-0,00274	0,01288	[ST1] {ST2} (0,7*ST3)
3	fZ	min	17,021	17,108	-27,495	36,584	-0,01211	0,00343	-0,00274	0,01288	[ST1] {ST2} (0,7*ST3)
1		max	0,032	0	-0,054	0,063	0	-0,00009	0	0,00009	[ST1] {ST2}
2	fR	min	0	0	0	0	0	0	0	0	[ST1]
3		max	17,021	17,108	-27,495	36,584	-0,01211	0,00343	-0,00274	0,01288	[ST1] {ST2} (0,7*ST3)

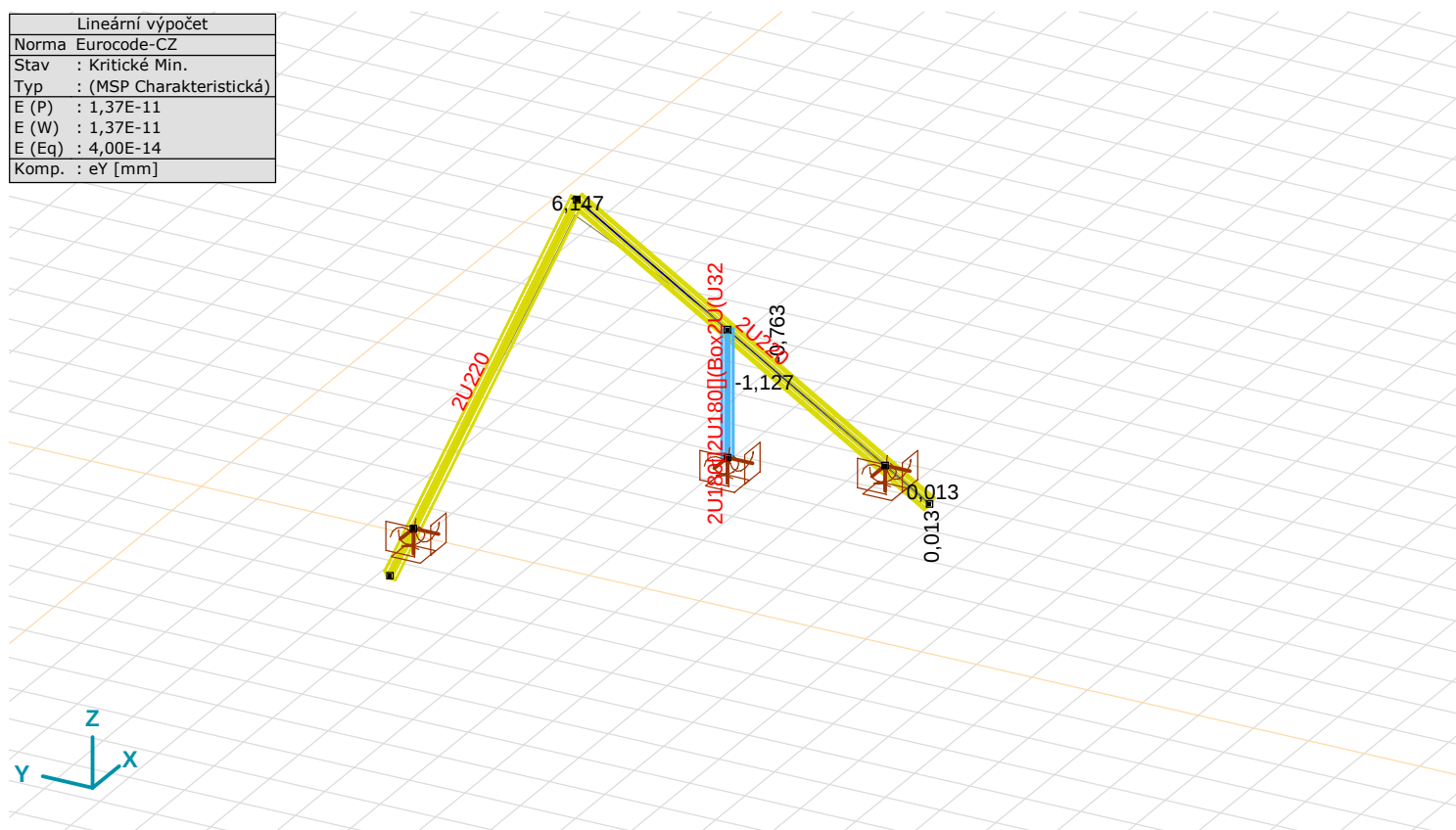
C: Extrémní složka; **min.**: Typ extrémů; **eX**: Posunutí ve směru X; **eY**: Posunutí ve směru Y; **eZ**: Posunutí ve směru Z; **eR**: Výslednice posunutí; **fX**: Pootočení ve směru X; **fY**: Pootočení ve směru Y; **fZ**: Pootočení ve směru Z; **fR**: Výslednice pootočení;

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Charakteristická)
E (P)	: 1,37E-11
E (W)	: 1,37E-11
E (Eq)	: 4,00E-14
Komp.	: eX [mm]



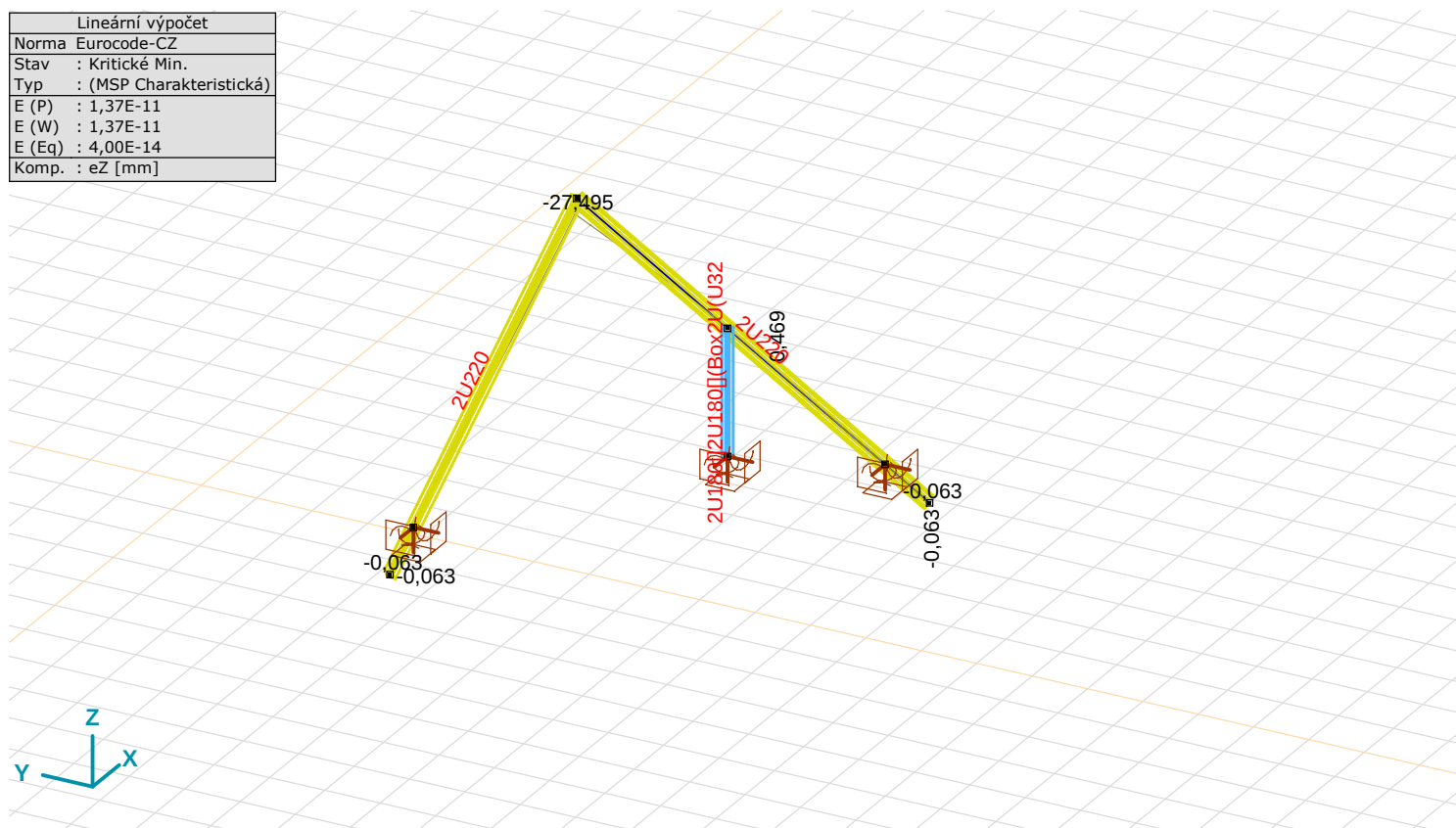
[I], Lineární, (MSP Charakteristická) Kritické Min., eX [mm], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Charakteristická)
E (P)	: 1,37E-11
E (W)	: 1,37E-11
E (Eq)	: 4,00E-14
Komp.	: eY [mm]



[I], Lineární, (MSP Charakteristická) Kritické Min., eY [mm], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Charakteristická)
E (P)	: 1,37E-11
E (W)	: 1,37E-11
E (Eq)	: 4,00E-14
Komp.	: eZ [mm]



[I], Lineární, (MSP Charakteristická) Kritické Min., eZ [mm], Diagram

Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Průřez
- 3 Dimenzační dílce
- 4 Návrhové skupiny - ocel
- 5 Materiál
- 6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

1 Data projektu

Název projektu	Projekt
Číslo projektu	
Autor	Výpočet provedl
Popis	
Datum	21. února 2018
Národní norma	EN
Národní příloha	Česká

2 Průřez

2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320)))

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	S 235		
A	5712	[mm ²]	
I _u	27891511	[mm ⁴]	
I _v	16425058	[mm ⁴]	
I _t	32052948	[mm ⁴]	
I _w	5377277964	[mm ⁶]	
W _{el,u}	309906	[mm ³]	
W _{el,v}	234644	[mm ³]	
W _{pl,u}	368072	[mm ³]	
W _{pl,v}	280837	[mm ³]	
y ₀	0	[mm]	
z ₀	0	[mm]	

2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))

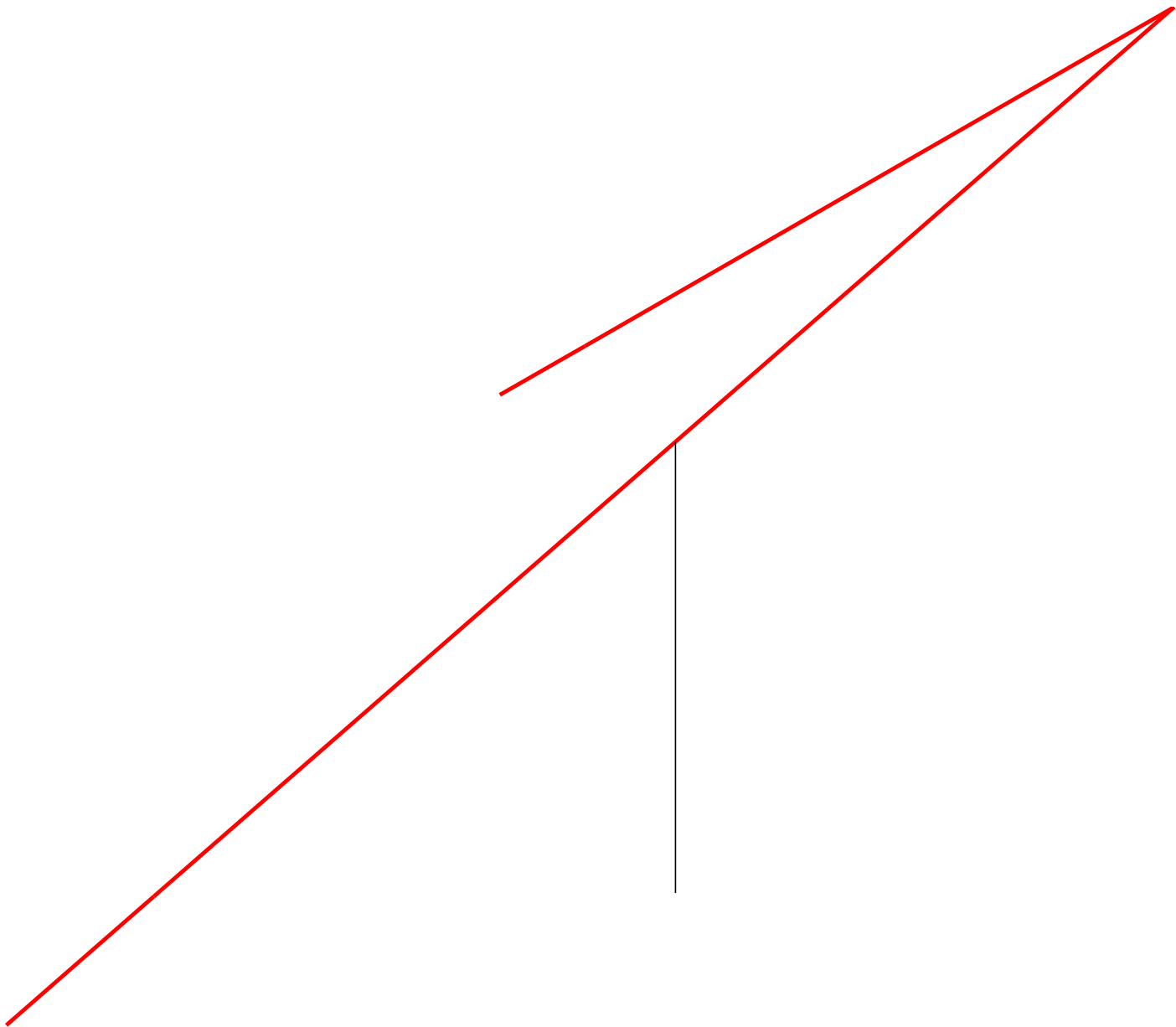
Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	S 235		
A	7480	[mm ²]	
I _u	53800000	[mm ⁴]	
I _v	29297411	[mm ⁴]	
I _t	57051269	[mm ⁴]	
I _w	0	[mm ⁶]	
W _{el,u}	489091	[mm ³]	
W _{el,v}	366218	[mm ³]	
W _{pl,u}	584000	[mm ³]	
W _{pl,v}	435515	[mm ³]	
y ₀	0	[mm]	
z ₀	0	[mm]	

3 Dimenzační dílce

Dimenzační dílec	Obsahuje	Materiál	Použité průřezy	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Objem [m³]
DM1	M1	S 235	2 U 220 (Box2U(U220)) (Box2U(U220))	7,50	881	0,11
DM2	M2	S 235	2 U 220 (Box2U(U220)) (Box2U(U220))	7,50	881	0,11
DM3	M3	S 235	2 U 180 □(Box2U(U32 (Box2U(U320))	2,27	203	0,03

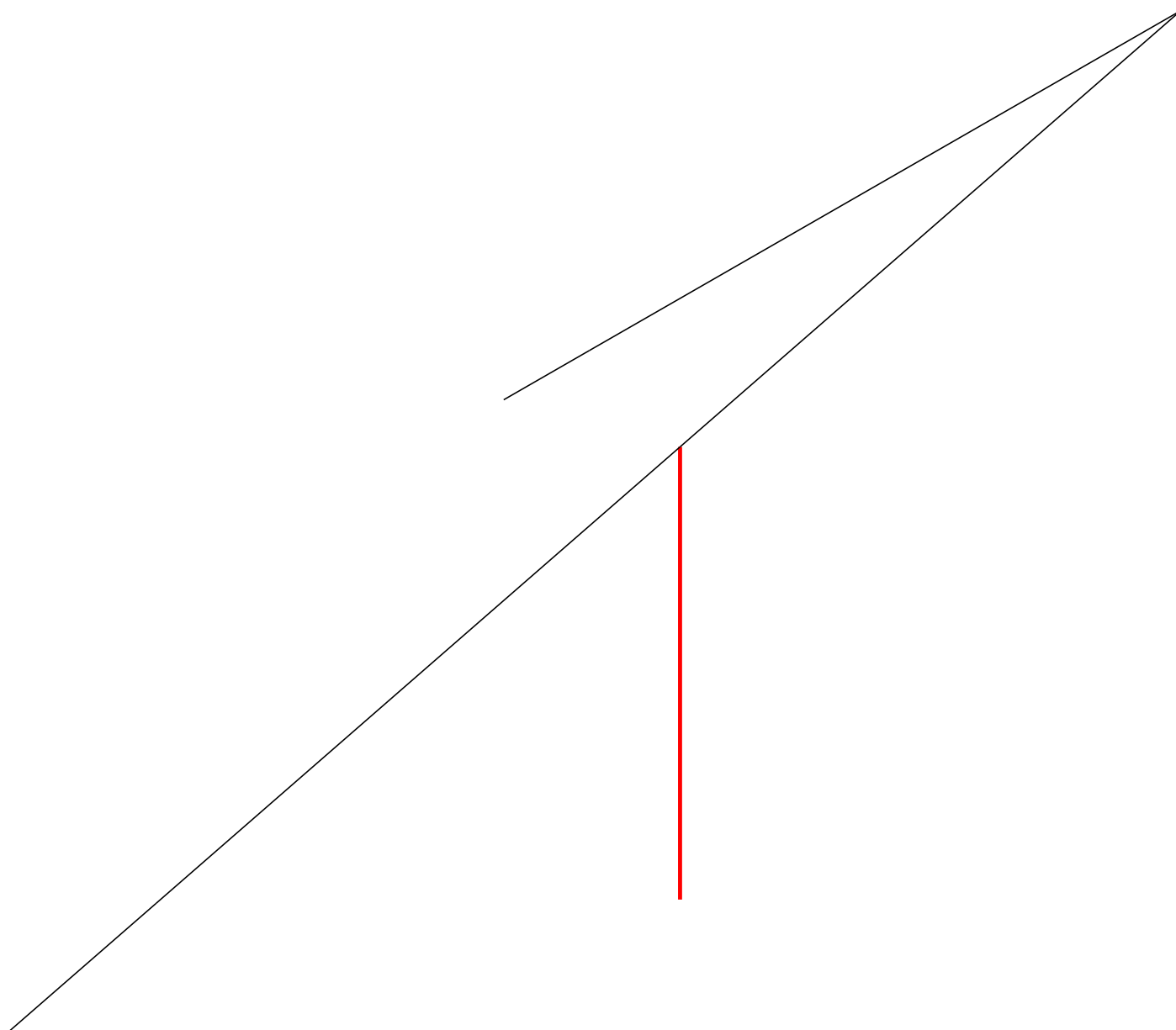
4 Návrhové skupiny - ocel

Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG1	Nosník	2	DM1, DM2



Projekt: Projekt
 Číslo projektu:
 Autor: Výpočet provedl

Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG2	Sloup	1	DM3



5 Materiál

Ocel

Název	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
S 235	235,0	360,0	210000,0	0,30	7850
$f_{y,40} = 215,0 \text{ MPa}$, $f_{u,40} = 360,0 \text{ MPa}$					

6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Návrhové skupiny

Jméno	Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
-------	--------	----------	----------------	--------

Projekt:	Projekt
Číslo projektu:	
Autor:	Výpočet provedl

Jméno	Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
DG1	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	S 235	97,2	OK
DG2	9 - 2 U 180 [(Box2U(U32(Box2U(U320))	S 235	68,6	OK

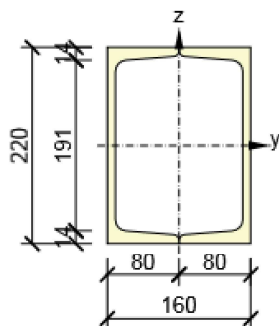
Návrhová skupina DG1

Souhrnný posudek

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Posudek únosnosti	97,2	OK
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Posudek vzpěrné únosnosti	82,3	OK
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení				
Kom.#15(7)		1,15*ST1 + 1,5*ST2 + 1,05*ST3				

2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))

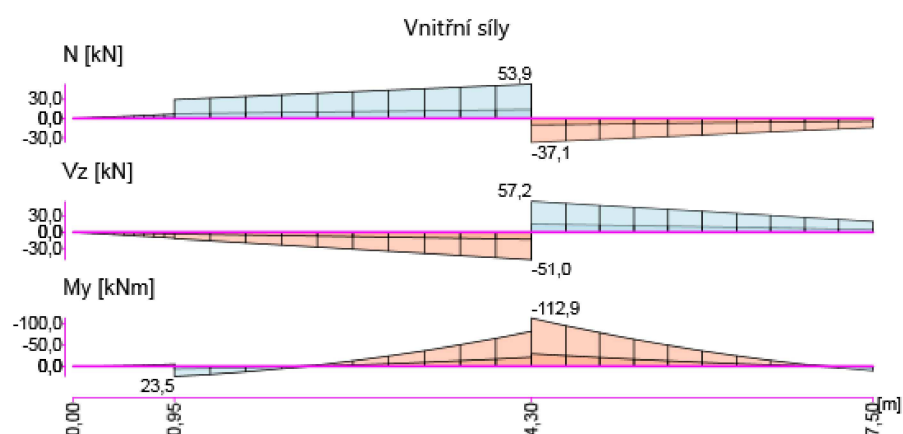
Symbol	Value	Unit
A	7480	mm ²
I1	53800000	mm ⁴
I2	29297411	mm ⁴
It	57051269	mm ⁴
Iw	0	mm ⁶
Wel1	489091	mm ³
Wel2	366218	mm ³
Wpl1	584000	mm ³
Wpl2	435515	mm ³



Dimenzační dílec DM2

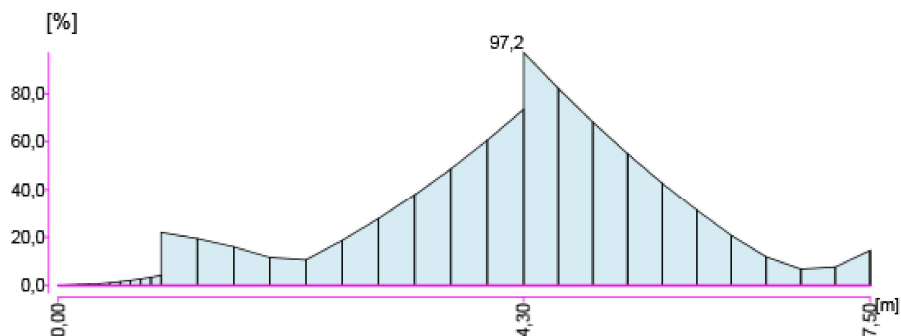
Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Posouzení průhybů		Ne		
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (4,30 m, 15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220)), S 235)

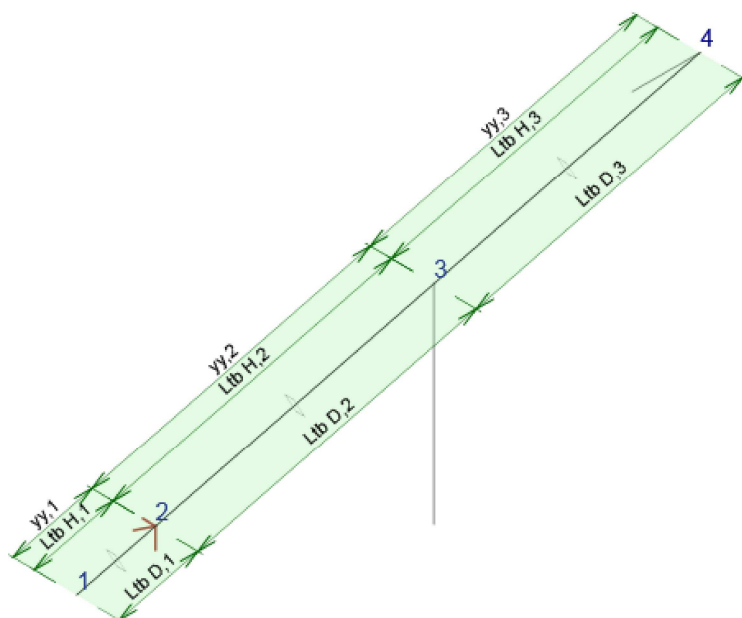
Posouzení únosnosti DM2



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Posudek na tlak	2,1	OK
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Posudek na ohybový moment My	82,3	OK
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Posudek na ohybový moment Mz	12,8	OK
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Posudek smyku Vy	1,1	OK
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Posudek smyku Vz	10,2	OK
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Posudek na kroutící moment	1,5	OK
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Interakce N+My+Mz dle 6.2	97,2	OK

Vzpěrné délky a koeficienty

DM2

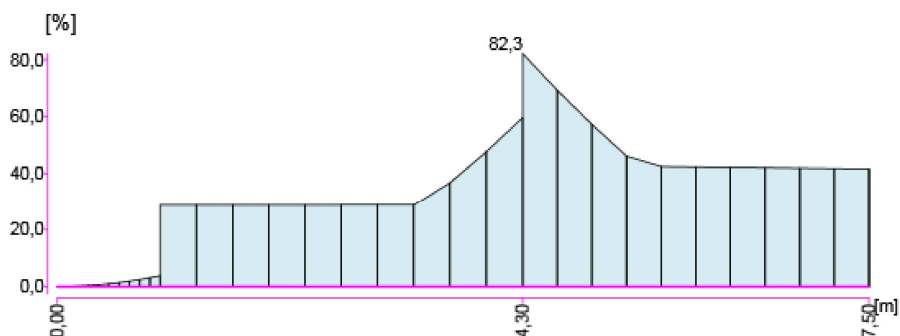


Směry	Součinitele
yy,1	ky = 1,00, Ly = 0,95
yy,2	ky = 1,00, Ly = 3,35
yy,3	ky = 1,00, Ly = 3,20
Ltb H,1	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,95

Směry	Součinitele
Ltb H,2	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 3,35
Ltb H,3	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 3,20
Ltb D,1	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,95
Ltb D,2	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 3,35
Ltb D,3	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 3,20

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (4,30 m, 15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220)), S 235)

Posudek vzpěrné únosnosti DM2



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Posudek na vzpěr	2,1	OK
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Posouzení na klopení - obecný případ	82,3	OK
DM2	15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	4,30	Kom.#15(7)	Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti v případě ohybu a osového tlaku - alternativní metoda 2	43,1	OK

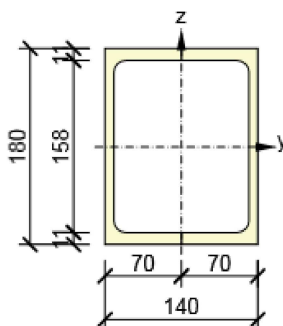
Návrhová skupina DG2

Souhrnný posudek

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM3	9 - 2 U 180 [(Box2U(U32(Box2U(U320)))	2,27	Kom.#15(7)	Posudek únosnosti	58,0	OK
DM3	9 - 2 U 180 [(Box2U(U32(Box2U(U320)))	0,00	Kom.#15(7)	Posudek vzpěrné únosnosti	37,8	OK
DM3	9 - 2 U 180 [(Box2U(U32(Box2U(U320)))	2,27	Kom.#20(17)	Průhyb	68,6	OK
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení				
Kom.#15(7)		1,15*ST1 + 1,5*ST2 + 1,05*ST3				
Kom.#20(17)		ST1 + ST2 + 0,7*ST3				

2 U 180 [(Box2U(U32(Box2U(U320)))

Symbol	Value	Unit
A	5712	mm ²
I1	27891511	mm ⁴
I2	16425058	mm ⁴
It	32052948	mm ⁴
Iw	5377277964	mm ⁶
Wel1	309906	mm ³
Wel2	234644	mm ³
Wpl1	368072	mm ³
Wpl2	280837	mm ³

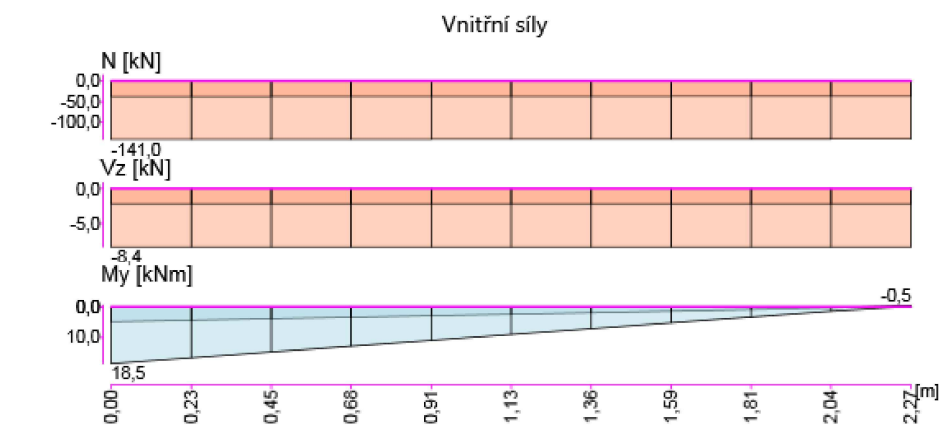


Symbol	Value	Unit
--------	-------	------

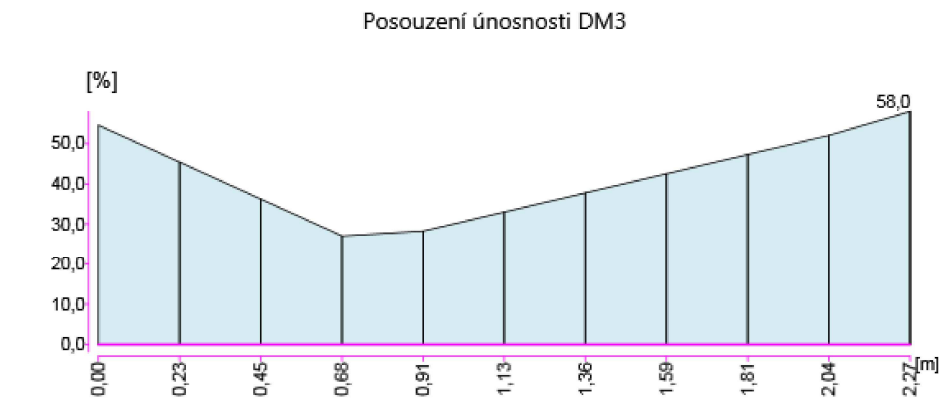
Dimenzační dílec DM3

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Stropní konstrukce - průvlaky		

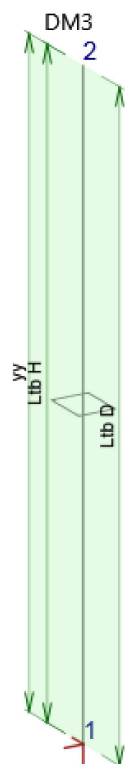


MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (2,27 m, 9 - 2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320))), S 235)



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM3	9 - 2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320)))	2,27	Kom.#15(7)	Posudek na tlak	10,4	OK
DM3	9 - 2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320)))	2,27	Kom.#15(7)	Posudek na ohybový moment My	0,6	OK
DM3	9 - 2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320)))	2,27	Kom.#15(7)	Posudek na ohybový moment Mz	47,0	OK
DM3	9 - 2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320)))	2,27	Kom.#15(7)	Posudek smyku Vy	2,2	OK
DM3	9 - 2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320)))	2,27	Kom.#15(7)	Posudek smyku Vz	0,7	OK
DM3	9 - 2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320)))	2,27	Kom.#15(7)	Posudek na kroutící moment	5,7	OK
DM3	9 - 2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320)))	2,27	Kom.#15(7)	Interakce N+My+Mz dle 6.2	58,0	OK

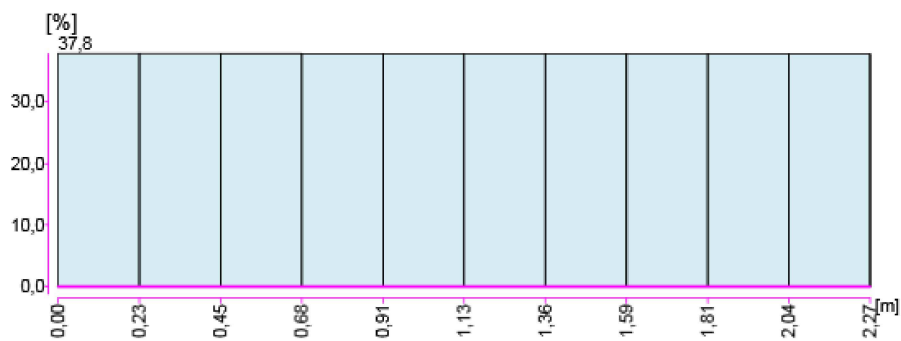
Vzpěrné délky a koeficienty



Směry	Součinitele
yy	$k_y = 1,00$, $L_y = 2,27$
Ltb H	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 2,27$
Ltb D	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 2,27$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (0,00 m, 9 - 2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320))), S 235)

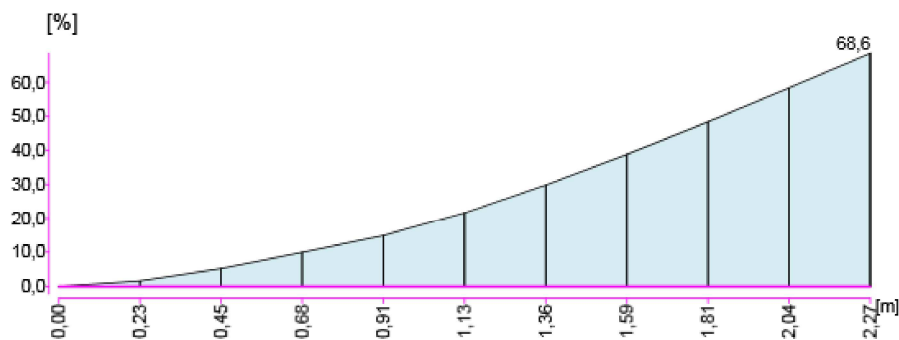
Posudek vzpěrné únosnosti DM3



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM3	9 - 2 U 180 □(Box2U(U32 (Box2U(U320)))	0,00	Kom.#15(7)	Posudek na vzpěr	10,5	OK
DM3	9 - 2 U 180 □(Box2U(U32 (Box2U(U320)))	0,00	Kom.#15(7)	Posouzení na klopení - obecný případ	21,4	OK
DM3	9 - 2 U 180 □(Box2U(U32 (Box2U(U320)))	0,00	Kom.#15(7)	Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti v případě ohybu a osového tlaku - alternativní metoda 2	37,8	OK

MSP - Posudek průhybu (2,27 m, 9 - 2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320))), S 235)

Průhyb DM3



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM3	9 - 2 U 180 [(Box2U(U32(Box2U(U320)))	2,27	Kom.#20(17)	Posudek průhybu uz	68,6	OK

Výchozí nastavení posudku pro projekt

Posudek únosnosti, vzpěrné únosnosti a průhybů

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Posouzení vzpěrné únosnosti		Ano		
Posouzení průhybů		Ano		
Dílčí součinitel	γ_{M0}	1,00	-	
Dílčí součinitel	γ_{M1}	1,00	-	
Posuzovat třídy 1 a 2 jako třídu 3		Ne		
Posuzovat třídu 4 jako třídu 3		Ne		
V kombinovaném posudku únosnosti vždy použít rovnici 6.2		Ne		6.2.1
Maximální štíhlost		0,20	-	6.3.1.2(4)
Maximální hodnota výrazu $(\gamma_{M1} \cdot N_{Ed})/N_{cr}$		0,04	-	6.3.1.2(4)
Délka vodorovné části křivky klopení	$\lambda_{LT,0}$	0,40	-	6.3.2.3(1)
Posuzovat mezní hodnoty pro boulení		Ano		
Vybočení kolem osy y s posuvem styčníků		Ne		
Vybočení kolem osy z s posuvem styčníků		Ne		
Neprovádět vyšetření vzpěrných systémů po délce prvku		Ne		
Maximální součinitel vzpěrné délky		10,00	-	
Interakční metoda		Příloha B (metoda Německo)	-	6.3.3 (5)
Vzpěrný systém pro klopení je stejný jako vzpěrný systém ZZ a YZ		Ano		
Je-li to možné, stanovit křivky klopení podle rovnice (6.57).		Ano		
Nezohledňovat v posudku vzpěrné únosnosti malé momenty M_z , pokud je M_{zEd}/M_{zRd} menší než mezní hodnota:		0,01	-	6.3.3, 6.3.4
Použít čl. 6.3.3 také pro nesymetrické průřezy, pokud je překročena mezní hodnota M_{zEd}/M_{zRd} .		Ne		6.3.3, 6.3.4
Nezohledňovat ohybový moment kolem měkké osy v posudku vzpěrné únosnosti nesymetrických průřezů.		Ne		6.3.4

Výkaz materiálu

Souhrn pro ocelové prvky

	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]
Celkem	982	10,13

Ocelové prvky

Jméno	Materiál	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]
15 - 2 U 220 (Box2U(U220))(Box2U(U220))	S 235	15,00	881	9,00

Projekt:	Projekt	 Calculate yesterday's estimates
Číslo projektu:		
Autor:	Výpočet provedl	

Jméno	Materiál	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]
9 - 2 U 180 □(Box2U(U32(Box2U(U320)))	S 235	2,27	102	1,13

Projekt: Projekt
 Číslo projektu:
 Autor: Výpočet provedl

Obsah

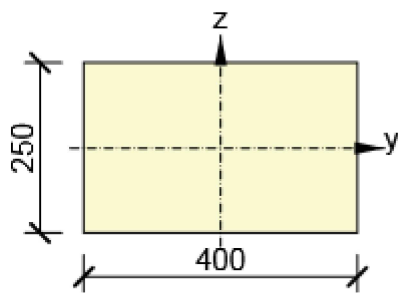
- 1 Data projektu
- 2 Průřez
- 3 Dimenzační dílce
- 4 Návrhové skupiny - beton 1D
- 5 Materiál
- 6 Posouzení betonu

1 Data projektu

Název projektu	Projekt
Číslo projektu	
Autor	Výpočet provedl
Popis	
Datum	26. února 2018
Národní norma	EN
Národní příloha	Česká

2 Průřez

400x250

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C25/30		
A	100000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	520833333	[mm ⁴]	
I _z	1333333333	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	72	[mm]	
i _z	115	[mm]	

3 Dimenzační dílce

Dimenzační dílec	Obsahuje	Materiál	Použité průřezy	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Objem [m ³]
DM1	M1	C25/30	400x250	10,50	2625	1,05

4 Návrhové skupiny - beton 1D

Projekt:	Projekt
Číslo projektu:	
Autor:	Výpočet provedl

Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG1	Nosník	1	DM1

5 Materiál

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C25/30	25,0	33,0	2,6	31475,8	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

Výztuž

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

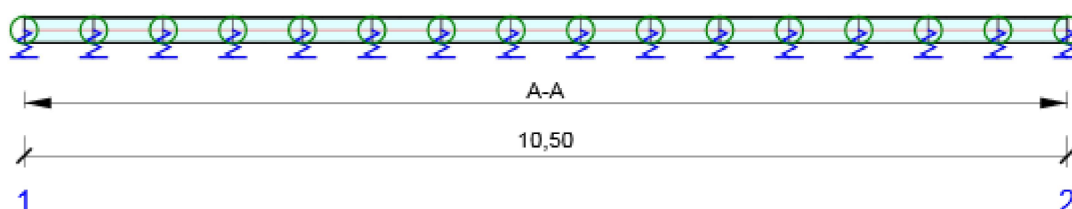
6 Posouzení betonu

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Životnost	50 let

Návrhová skupina: DG1, Beton C25/30

Schéma vyztužení



Souhrn posudků řezů

Projekt:	Projekt
Číslo projektu:	
Autor:	Výpočet provedl

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M, Zóna: A-A (6,30 - 7,00)						
Kom.#7(3)	0,2	-0,1	46,5	1,0	80,7	OK
Smyk, Zóna: A-A (6,30 - 7,00)						
Kom.#7(3)	0,2	-0,1	46,5	1,0	27,6	OK
Kroucení, Zóna: A-A (0,70 - 1,40)						
Kom.#1(4)	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	OK
Interakce, Zóna: A-A (6,30 - 7,00)						
Kom.#7(3)	0,2	-0,1	46,5	1,0	93,6	OK
Omezení napětí, Zóna: A-A (6,30 - 7,00)						
Kom.#9(1)	0,1	-0,1	31,0	0,9	84,2	OK
Šířka trhliny, Zóna: A-A (6,30 - 7,00)						
Kom.#13(8)	0,0	-0,1	9,3	0,9	21,2	OK

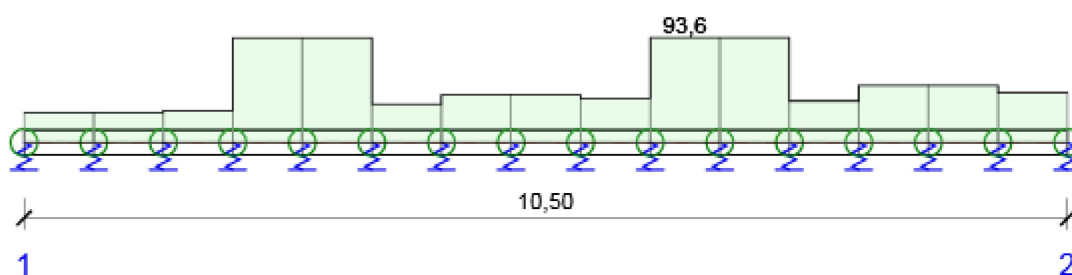
Souhrn posudků průhybů

d_x [m]	$u_{y,lin}$ [mm]	$u_{y,st}$ [mm]	$u_{y,II}$ [mm]	$u_{y,It}$ [mm]	$u_{y,lim}(\pm)$ [mm]	Hodnota [%]	Posudek
Celkové průhyby							
6,86	0,6	-1,0	-0,6	-1,4	42,0	3,2	OK

Příčná stabilita

Posudek příčné stability nebyl proveden. Pravděpodobně není žádný prvek pro posouzení.

Posudek řezu



Souhrnné posouzení řezů

x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0,00	0,70	A-A	Interakce	26,7	OK
0,70	1,40	A-A	Interakce	26,7	OK
1,40	2,10	A-A	Interakce	28,6	OK
2,10	2,80	A-A	Interakce	93,4	OK
2,80	3,50	A-A	Interakce	93,4	OK

Projekt:	Projekt	
Číslo projektu:		Calculate yesterday's estimates
Autor:	Výpočet provedl	

x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
3,50	4,20	A-A	Interakce	34,0	OK
4,20	4,90	A-A	Interakce	42,5	OK
4,90	5,60	A-A	Interakce	42,5	OK
5,60	6,30	A-A	Interakce	39,2	OK
6,30	7,00	A-A	Interakce	93,6	OK
7,00	7,70	A-A	Interakce	93,6	OK
7,70	8,40	A-A	Interakce	37,0	OK
8,40	9,10	A-A	Interakce	51,0	OK
9,10	9,80	A-A	Interakce	51,0	OK
9,80	10,50	A-A	Interakce	44,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro zónu: A-A (6,30 m - 7,00 m)

Rozhodující typ posudku		Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce		Kom.#7(3)	0,2	-0,1	46,5	1,0	0,0	93,6	OK
Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]		Posudek	
Únosnost N-M-M									
Kom.#7(3)	0,2	-0,1	46,5	1,0	0,0	80,7		OK	
Smyk									
Kom.#7(3)	0,2	-0,1	46,5	1,0	0,0	27,6		OK	
Kroucení									
Kom.#1(4)	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0		OK	
Interakce									
Kom.#7(3)	0,2	-0,1	46,5	1,0	0,0	93,6		OK	
Omezení napětí									
Kom.#9(1)	0,1	-0,1	31,0	0,9	0,0	84,2		OK	
Šířka trhliny									
Kom.#13(8)	0,0	-0,1	9,3	0,9	0,0	21,2		OK	

Upozornění

Typ posudku	Upozornění
 Kroucení	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
 Interakce	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.
 Omezení napětí, Šířka trhliny	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
 Omezení napětí	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlínami, viz čl. 7.1 (2)
 Omezení napětí	Podmínka omezení tlakových napětí v betonu při charakteristické kombinaci zatížení platí pouze pro konstrukce vystavené stupňům vlivu prostředí XD, XF a XS, viz 7.2 (2)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Projekt:	Projekt	 <i>Calculate yesterday's estimates</i>
Číslo projektu:		
Autor:	Výpočet provedl	

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
Kom.#9(1)	ST1 + ST2
Kom.#7(3)	1,15*ST1 + 1,5*ST2
Kom.#1(4)	ST1
Kom.#13(8)	ST1 + 0,3*ST2

Posouzení průhybů

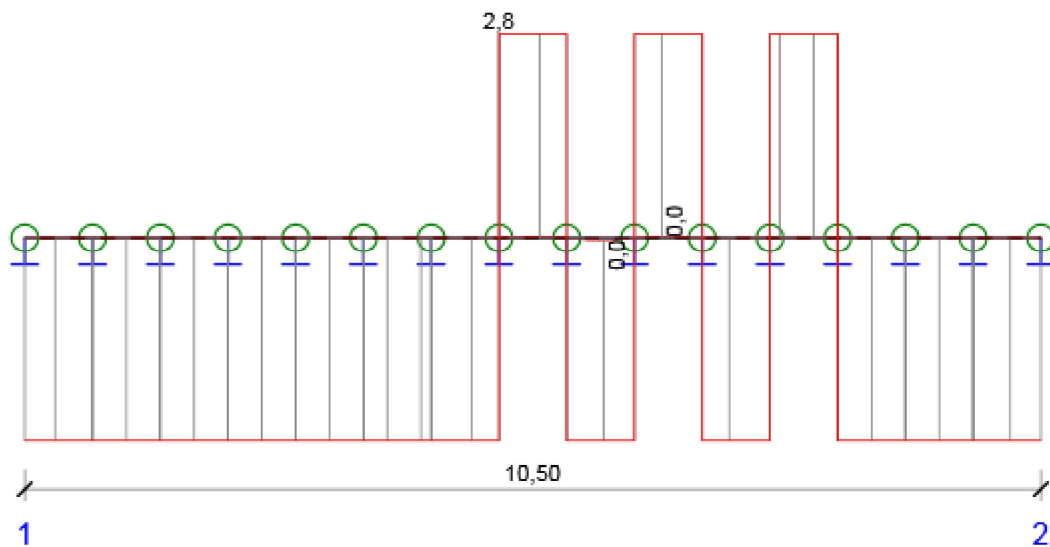
Kombinace	d_x [m]	$u_{y,lin}$ [mm]	$u_{y,st}$ [mm]	$u_{y,ll}$ [mm]	$u_{y,lt}$ [mm]	$u_{y,lim} (\pm)$ [mm]
Celkové průhyby						
Kom.#9(1)	6,86	0,6	-1,0	-0,6	-1,4	42,0

Upozornění:

Výsledky výpočtu průhybu jsou vztaženy k čáře, která spojuje podpory poté, co byly aplikovány jejich poklesy.

Průhyby: lokální extrémy v polích

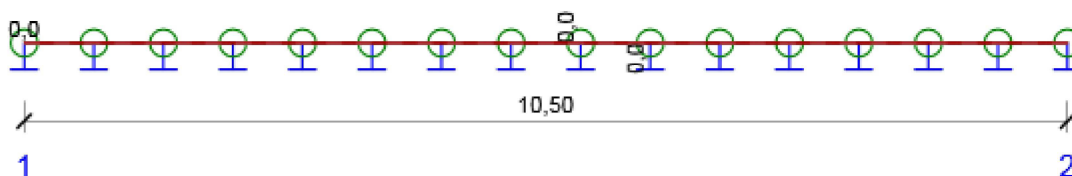
Kombinace: Kom.#9(1), Celkové průhyby



d_x [m]	$u_{y,lin}$ [mm]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{y,st}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{y,ll}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{y,lt}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{y,lim} (\pm)$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
0,32	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	42,0	2,8
0,70	1,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-0,2	0,0	42,0	2,8
1,40	0,9	0,0	-0,3	0,0	-0,2	0,0	-0,4	0,0	42,0	2,8
2,10	0,7	0,0	-0,5	0,0	-0,4	0,0	-0,8	0,0	42,0	2,8
2,80	0,6	0,0	-0,7	0,0	-0,5	0,0	-1,1	0,0	42,0	2,8
4,09	0,8	0,0	-0,6	0,0	-0,4	0,0	-0,8	0,0	42,0	2,8
4,62	0,9	0,0	-0,5	0,0	-0,3	0,0	-0,8	0,0	42,0	2,8
5,32	0,9	0,0	-0,6	0,0	-0,3	0,0	-0,9	0,0	42,0	2,8
5,98	0,8	0,0	-0,8	0,0	-0,5	0,0	-1,1	0,0	42,0	2,8
6,58	0,7	0,0	-0,9	0,0	-0,6	0,0	-1,3	0,0	42,0	2,8
6,86	0,6	0,0	-1,0	0,0	-0,6	0,0	-1,4	0,0	42,0	2,8

d_x [m]	$u_{y,lin}$ [mm]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{y,st}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{y,ll}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{y,lt}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{y,lim} (\pm)$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
7,28	0,7	0,0	-0,9	0,0	-0,6	0,0	-1,2	0,0	42,0	2,8
7,81	0,9	0,0	-0,6	0,0	-0,4	0,0	-0,9	0,0	42,0	2,8
8,40	1,2	0,0	-0,3	0,0	-0,2	0,0	-0,5	0,0	42,0	2,8
9,10	1,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	42,0	2,8
9,87	1,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	42,0	2,8
10,18	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0	2,8

Kombinace: Kom.#9(1), Přírůstek průhybu



d_x [m]	$u_{y,lin}$ [mm]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{y,st}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{y,ll}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{y,incr}$ [mm]	$u_{z,incr}$ [mm]	$u_{y,lim} (\pm)$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
0,00	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		
0,70	1,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0		0,0		
1,40	0,9	0,0	-0,3	0,0	-0,2	0,0		0,0		
2,10	0,7	0,0	-0,5	0,0	-0,4	0,0		0,0		
2,80	0,6	0,0	-0,7	0,0	-0,5	0,0		0,0		
4,03	0,8	0,0	-0,6	0,0	-0,4	0,0		0,0		
4,62	0,9	0,0	-0,5	0,0	-0,3	0,0		0,0		
5,32	0,9	0,0	-0,6	0,0	-0,3	0,0		0,0		
6,02	0,7	0,0	-0,8	0,0	-0,5	0,0		0,0		
6,58	0,7	0,0	-0,9	0,0	-0,6	0,0		0,0		
6,86	0,6	0,0	-1,0	0,0	-0,6	0,0	-1,1			
7,28	0,7	0,0	-0,9	0,0	-0,6	0,0		0,0		
7,87	1,0	0,0	-0,6	0,0	-0,4	0,0		0,0		
8,40	1,2	0,0	-0,3	0,0	-0,2	0,0		0,0		
9,10	1,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0		0,0		
9,80	1,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0		0,0		
9,91	1,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0			

Upozornění

Projekt:	Projekt	 Calculate yesterday's estimates
Číslo projektu:		
Autor:	Výpočet provedl	

Popis	Uzel
Pro výpočet průhybů byla odebrána podpora z uzlu(ů) ve směru Y v rovině XY. Tato podpora byla načtena jako součást importovaného modelu konstrukce.	DM1/N6, DM1/N12

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
dx	Staničení od počátku dimenzačního dílce
uz,lin	Lineární průhyb ve směru osy z
uz,st	Okamžitý průhyb ve směru osy z od celkového zatížení
uz,ll	Dlouhodobý průhyb ve směru osy z od dlouhodobých zatížení včetně vlivu dotvarování betonu
uz,lt	Celkový průhyb ve směru osy z včetně vlivu dotvarování betonu
uz,incr	Přírůstek průhybu ve směru osy z
uz,lim (±)	Mezní hodnota průhybu ve směru osy z
uy,lin	Lineární průhyb ve směru osy y
uy,st	Okamžitý průhyb ve směru osy y od celkového zatížení
uy,ll	Dlouhodobý průhyb ve směru osy y od dlouhodobých zatížení včetně vlivu dotvarování betonu
uy,lt	Celkový průhyb ve směru osy y včetně vlivu dotvarování betonu
uy,incr	Přírůstek průhybu ve směru osy y
uy,lim (±)	Mezní hodnota průhybu ve směru osy y

Tuhost : extrémy na dimenzačním dílci

Kombinace: Kom.#9(1)

Pozice		Okamžité účinky dlouhodobých zatížení			Dlouhodobé účinky dlouhodobých zatížení			
Začátek [m]	Konec [m]	EA _x [MN]	EI _y [MNm ²]	EI _z [MNm ²]	EA _x [MN]	EI _y [MNm ²]	EI _z [MNm ²]	φ (t,t0) [-]
0,00	0,70	3308	17	44	1121	6	15	2,28
0,70	1,40	3308	17	44	1121	6	15	2,28
1,40	2,10	3308	17	44	1121	6	15	2,28
2,10	2,80	3308	17	44	1121	6	15	2,28
2,80	3,50	3308	17	44	1121	6	15	2,28
3,50	4,20	3308	17	44	1121	6	15	2,28
4,20	4,90	3308	17	44	1121	6	15	2,28
4,90	5,60	3308	17	44	1121	6	15	2,28
5,60	6,30	588	2	5	383	2	4	2,28
6,30	7,00	3308	17	44	1121	6	15	2,28
7,00	7,70	3308	17	44	1121	6	15	2,28
7,70	8,40	3308	17	44	1121	6	15	2,28
8,40	9,10	3308	17	44	1121	6	15	2,28
9,10	9,80	3308	17	44	1121	6	15	2,28
9,80	10,50	3308	17	44	1121	6	15	2,28
Pozice		Okamžité účinky celkových zatížení						
Začátek [m]	Konec [m]	EA _x [MN]	EI _y [MNm ²]	EI _z [MNm ²]				
0,00	0,70	3308	17	44				
0,70	1,40	3308	17	44				
1,40	2,10	3308	17	44				

Projekt:	Projekt	 Calculate yesterday's estimates
Číslo projektu:		
Autor:	Výpočet provedl	

Pozice		Okamžité účinky cekových zatížení		
Začátek [m]	Konec [m]	EA _x [MN]	E _y [MNm ²]	E _z [MNm ²]
2,10	2,80	3308	17	44
2,80	3,50	3308	17	44
3,50	4,20	3308	17	44
4,20	4,90	3308	17	44
4,90	5,60	3308	17	44
5,60	6,30	3308	17	44
6,30	7,00	2825	15	33
7,00	7,70	3210	17	42
7,70	8,40	3308	17	44
8,40	9,10	3308	17	44
9,10	9,80	3308	17	44
9,80	10,50	3308	17	44

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
E _{Ax}	Axiální tuhost
E _y	Ohybová tuhost okolo osy y
E _z	Ohybová tuhost okolo osy z
φ (t,t0)	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

Kombinace vybrané pro posudek průhybů

Název	Typ	Popis
Kom.#9(1)	Celkem	ST1 + ST2
	Dlouhodobé	ST1 + 0,30*ST2

Výkaz materiálů

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m ³ betonu [kg/m ³]
	Název	[m ³]	[kg]			
10,50	C25/30	1,05	2625	155	2780	148
Φ [mm]	Materiál		Typ vyztužení		Délka [m]	Hmotnost [kg]
8	B 500B		Výztužné vložky		168,00	66
8	B 500B		Třmínky		107,94	43
6	B 500B		Třmínky		208,93	46

Data dimezačních dílců

Typ prvku	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	X0
Relativní vlhkost	65 %
Součinitel dotvarování	Vypočtený
Význam nosného prvku	Malý
Redistribuce momentů	Vypnuto

Projekt:	Projekt	 <i>Calculate yesterday's estimates</i>
Číslo projektu:		
Autor:	Výpočet provedl	

Redukce momentů	Vypnuto
Redukce smykové síly	Vypnuto
Omezený posudek interakce	Vypnuto

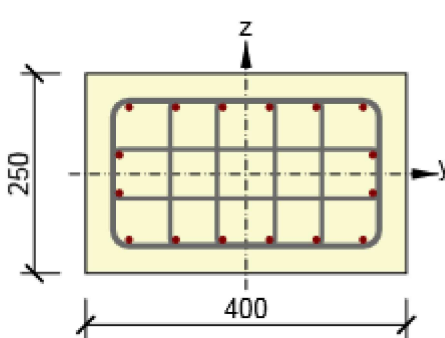
Data prvků nosníku

Pole	Rovina	Délka [m]	Posudek podle 7.4.1 (4)		Posudek podle 7.4.1 (5)	
			Posudek	Mezní průhyby [mm]	Posudek	Mezní průhyby [mm]
1	XZ	0,70	True	2,8	False	
2	XZ	0,70	True	2,8	False	
3	XZ	0,70	True	2,8	False	
4	XZ	0,70	True	2,8	False	
5	XZ	0,70	True	2,8	False	
6	XZ	0,70	True	2,8	False	
7	XZ	0,70	True	2,8	False	
8	XZ	0,70	True	2,8	False	
9	XZ	0,70	True	2,8	False	
10	XZ	0,70	True	2,8	False	
11	XZ	0,70	True	2,8	False	
12	XZ	0,70	True	2,8	False	
13	XZ	0,70	True	2,8	False	
14	XZ	0,70	True	2,8	False	
15	XZ	0,70	True	2,8	False	
1	XY	10,50	True	42,0	False	

Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0,00	10,50	10,50	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		Výztuž: 6ø8 (302mm²) (B 500B), z = 83 mm 2ø8 (101mm²) (B 500B), z = 24 mm 2ø8 (101mm²) (B 500B), z = -24 mm 6ø8 (302mm²) (B 500B), z = -83 mm Třmínky: ø8 (B 500B) - 100 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø6 (B 500B) - 100 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø6 (B 500B) - 100 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø6 (B 500B) - 100 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení

Materiál výztuže

Projekt:	Projekt	 <i>Calculate yesterday's estimates</i>
Číslo projektu:		
Autor:	Výpočet provedl	

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Projekt

Výpočet provedl

AxisVM 13.0 R4e · Registrováno Ing. Adolf Herman
SCHODY.axs

Dokument

<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
zatížení	3
Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)	3
Zatěžovací stavy	3
ST1: Plošné zatížení na nosnících a žebrech	3
ST1: Vlastní tíha nosníku	3
ST1: Liniové zatížení na nosníky a žebra	3
ST1	4
ST2: Plošné zatížení na nosnících a žebrech	4
ST2	5
ST3: Plošné zatížení na nosnících a žebrech	5
ST3	6
ST4: Plošné zatížení na nosnících a žebrech	6
ST4	7
ST5: Liniové zatížení na nosníky a žebra	7
ST5	8
deformace	8
Uzlové posunutí [Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická]	8
[I], Lineární,(MSP Charakteristická) Kritické Min., eX [mm], Diagram	9
[I], Lineární,(MSP Charakteristická) Kritické Min., eY [mm], Diagram	9
[I], Lineární,(MSP Charakteristická) Kritické Min., eZ [mm], Diagram	10
vnitřní síly	10
Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická]	10
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My [kNm], Diagram	11
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Mz [kNm], Diagram	11
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx [kN], Diagram	12
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Tx [kNm], Diagram	12
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vy [kN], Diagram	13
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vz [kN], Diagram	13

zatizeni

Skupiny zatizeni (Eurocode-CZ)

	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ζ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Současné zat.
1	PERM1	Stále	1,350	1,000	0,850					✓
2	INC1	Nahodilé				1,500	0,700	0,500	0,300	–
3	INC2	Nahodilé				1,500	0,700	0,500	0,300	–

Skupina: Skupina zatizeni; **$\gamma_{G,sup}$:** Horní hodnota dílčího součinitele; **$\gamma_{G,inf}$:** **ζ :** Dolní hodnota dílčího součinitele; **γ :** Dílčí součinitel; **Ψ_0 , Ψ_1 , Ψ_2 :** Psi součinitel;
Současné zat.: Současné působící zatěžovací stav;

Zatěžovací stavy

	Jméno	Skupina	Typ skupiny
1	ST1	PERM1	Stále
2	ST2	INC1	Nahodilé
3	ST3	INC1	Nahodilé
4	ST4	INC1	Nahodilé
5	ST5	INC2	Nahodilé

Jméno: Jméno zatěžovacího stavu; **Skupina:** Skupina zatizeni; **Typ skupiny:** Typ zatěžovací skupiny;

ST1: Plošné zatizeni na nosnících a žebrech

	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m²]	X_{ref} [m]	Y_{ref} [m]	Z_{ref} [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]
	Globální	Konstant.	pX =	0				2,280	−1,600	4,500
			pY =	0				2,280	0	4,500
			pZ =	−2,50				3,900	0	4,500
								3,900	−1,600	4,500
			pX =	0				3,900	−1,600	4,500
			pY =	0				3,900	0	4,500
			pZ =	−2,50				8,200	0	1,900
								8,200	−1,600	1,900
			pX =	0				−0,300	−1,600	5,700
	Globální	Konstant.	pY =	0				−0,300	0	5,700
			pZ =	−2,50				2,180	0	4,500
								2,180	−1,600	4,500

Komp.: Složka; **Hodnota:** Složka zatizeni; **X_{ref} :** Souřadnice X referenčního bodu hodnoty zatizeni; **Y_{ref} :** Souřadnice Y referenčního bodu hodnoty zatizeni;
 Z_{ref} : Souřadnice Z referenčního bodu hodnoty zatizeni; **X:** Souřadnice X vrcholů zatěžovacího polygonu; **Y:** Souřadnice Y vrcholů zatěžovacího polygonu; **Z:** Souřadnice Z vrcholů zatěžovacího polygonu;

ST1: Vlastní tíha nosníku

	Σ [kg]
1–21	2031,782
Celkem	2031,782

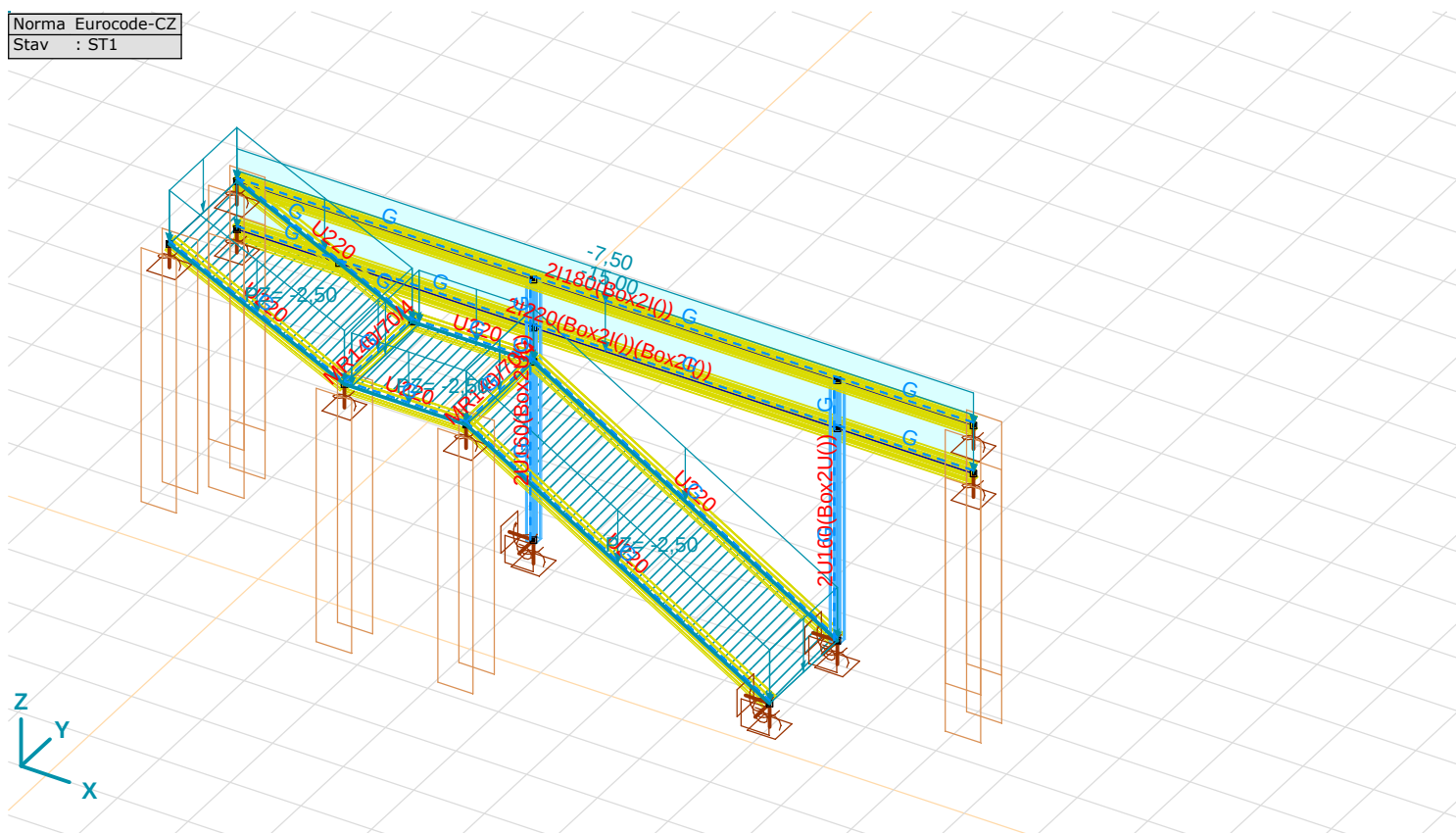
Σ : Celková hmota;

ST1: Liniové zatizeni na nosníky a žebra

	Typ	Délka [m]	a/d	Poz.	p_x [kN/m]	p_y [kN/m]	p_z [kN/m]	m_{tor} [kNm/m]
1	Nosník G ln.	10,430	a	0	0	0	−15,00	0
12	Nosník G ln.	10,430	a	1,000	0	0	−15,00	0
				0	0	0	−7,50	0
				1,000	0	0	−7,50	0

Typ: Typ zatizeni; **Délka:** Délka nosníku; **a/d:** Pozice zadaná poměrem(a) nebo délkou(d), * = Celkem; **Poz.:** Pozice; **p_x , p_y , p_z :** Silová složka; **m_{tor} :** Momentová složka;

Norma Eurocode-CZ
Stav : ST1



ST1

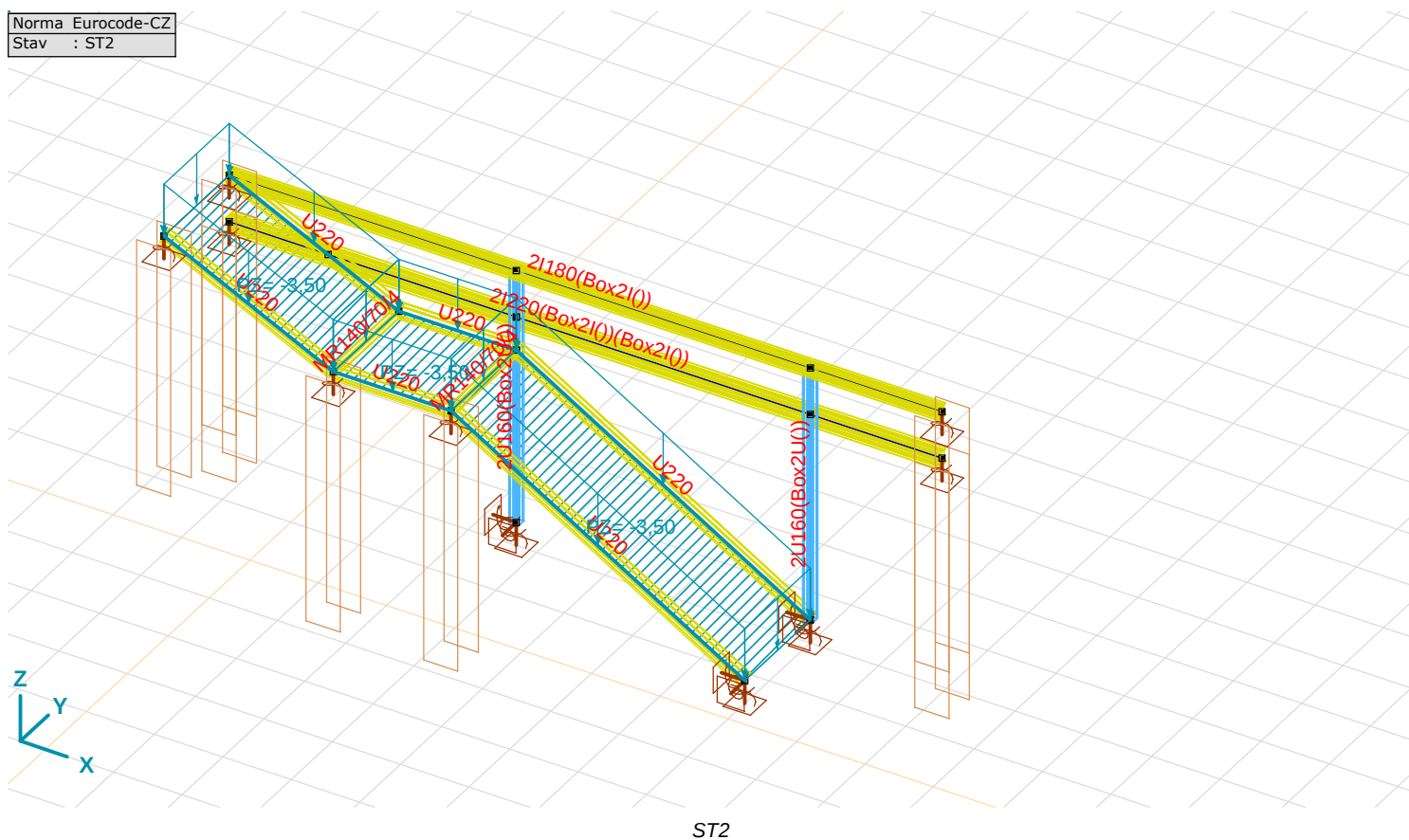
ST2: Plošné zatížení na nosnících a žebrech

	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X _{ref} [m]	Y _{ref} [m]	Z _{ref} [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]
	Globální	Konstant.	pX =	0				2,180	-1,600	4,500
			pY =	0				2,180	0	4,500
			pZ =	-3,50				3,900	0	4,500
								3,900	-1,600	4,500
	Globální	Konstant.	pX =	0				3,900	-1,600	4,500
			pY =	0				3,900	0	4,500
			pZ =	-3,50				8,200	0	1,900
								8,200	-1,600	1,900
	Globální	Konstant.	pX =	0				-0,300	-1,600	5,700
			pY =	0				-0,300	0	5,700
			pZ =	-3,50				2,180	0	4,500
								2,180	-1,600	4,500

Komp.: Složka; **Hodnota:** Složka zatížení; **X_{ref}:** Souřadnice X referenčního bodu hodnoty zatížení; **Y_{ref}:** Souřadnice Y referenčního bodu hodnoty zatížení;

Z_{ref}: Souřadnice Z referenčního bodu hodnoty zatížení; **X:** Souřadnice X vrcholů zatěžovacího polygonu; **Y:** Souřadnice Y vrcholů zatěžovacího polygonu; **Z:** Souřadnice Z vrcholů zatěžovacího polygonu;

Norma Eurocode-CZ
Stav : ST2



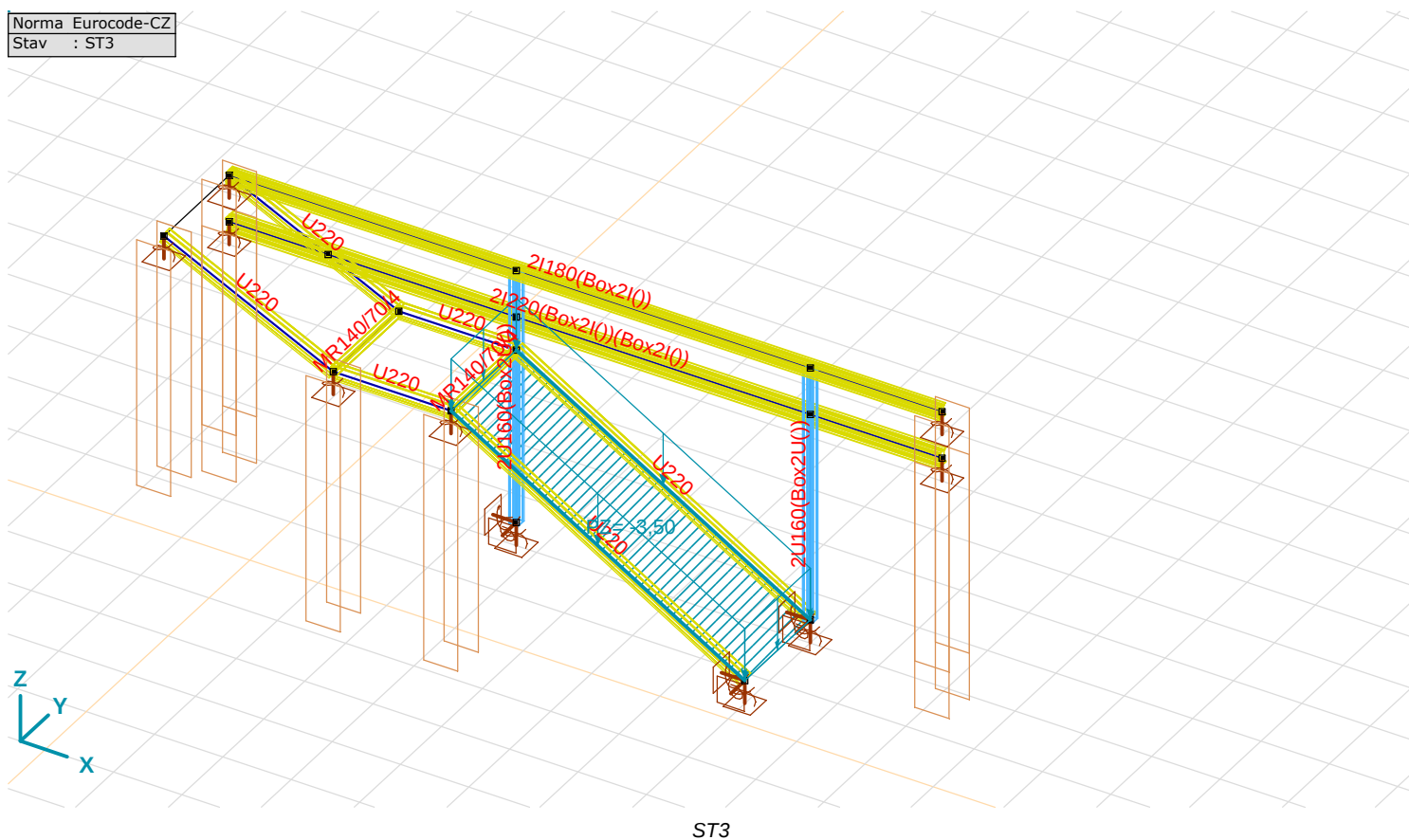
ST3: Plošné zatížení na nosnících a žebrech

	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X _{ref} [m]	Y _{ref} [m]	Z _{ref} [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]
	Globální	Konstant.	pX =	0				3,900	-1,600	4,500
			pY =	0				3,900	0	4,500
			pZ =	-3,50				8,200	0	1,900
								8,200	-1,600	1,900

Komp.: Složka; **Hodnota:** Složka zatížení; **X_{ref}:** Souřadnice X referenčního bodu hodnoty zatížení; **Y_{ref}:** Souřadnice Y referenčního bodu hodnoty zatížení;

Z_{ref}: Souřadnice Z referenčního bodu hodnoty zatížení; **X:** Souřadnice X vrcholů zatěžovacího polygonu; **Y:** Souřadnice Y vrcholů zatěžovacího polygonu; **Z:** Souřadnice Z vrcholů zatěžovacího polygonu;

Norma Eurocode-CZ
Stav : ST3



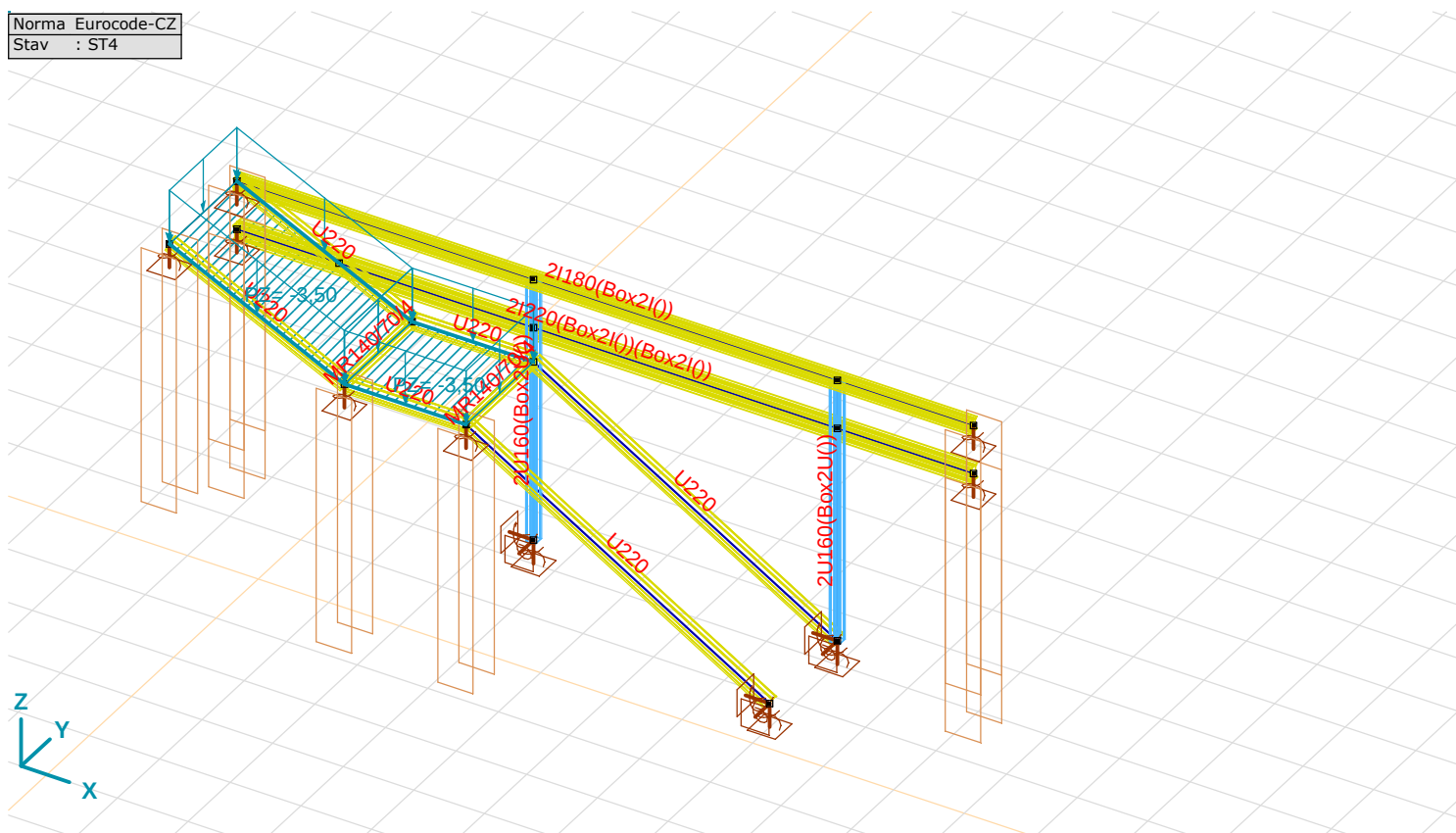
ST4: Plošné zatížení na nosnících a žebrech

	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X _{ref} [m]	Y _{ref} [m]	Z _{ref} [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]
	Globální	Konstant.	pX =	0				2,180	-1,600	4,500
			pY =	0				2,180	0	4,500
			pZ =	-3,50				3,900	0	4,500
								3,900	-1,600	4,500
	Globální	Konstant.	pX =	0				-0,300	-1,600	5,700
			pY =	0				-0,300	0	5,700
			pZ =	-3,50				2,180	0	4,500
								2,180	-1,600	4,500

Komp.: Složka; **Hodnota:** Složka zatížení; **X_{ref}:** Souřadnice X referenčního bodu hodnoty zatížení; **Y_{ref}:** Souřadnice Y referenčního bodu hodnoty zatížení;

Z_{ref}: Souřadnice Z referenčního bodu hodnoty zatížení; **X:** Souřadnice X vrcholů zatěžovacího polygonu; **Y:** Souřadnice Y vrcholů zatěžovacího polygonu; **Z:** Souřadnice Z vrcholů zatěžovacího polygonu;

Norma Eurocode-CZ
Stav : ST4



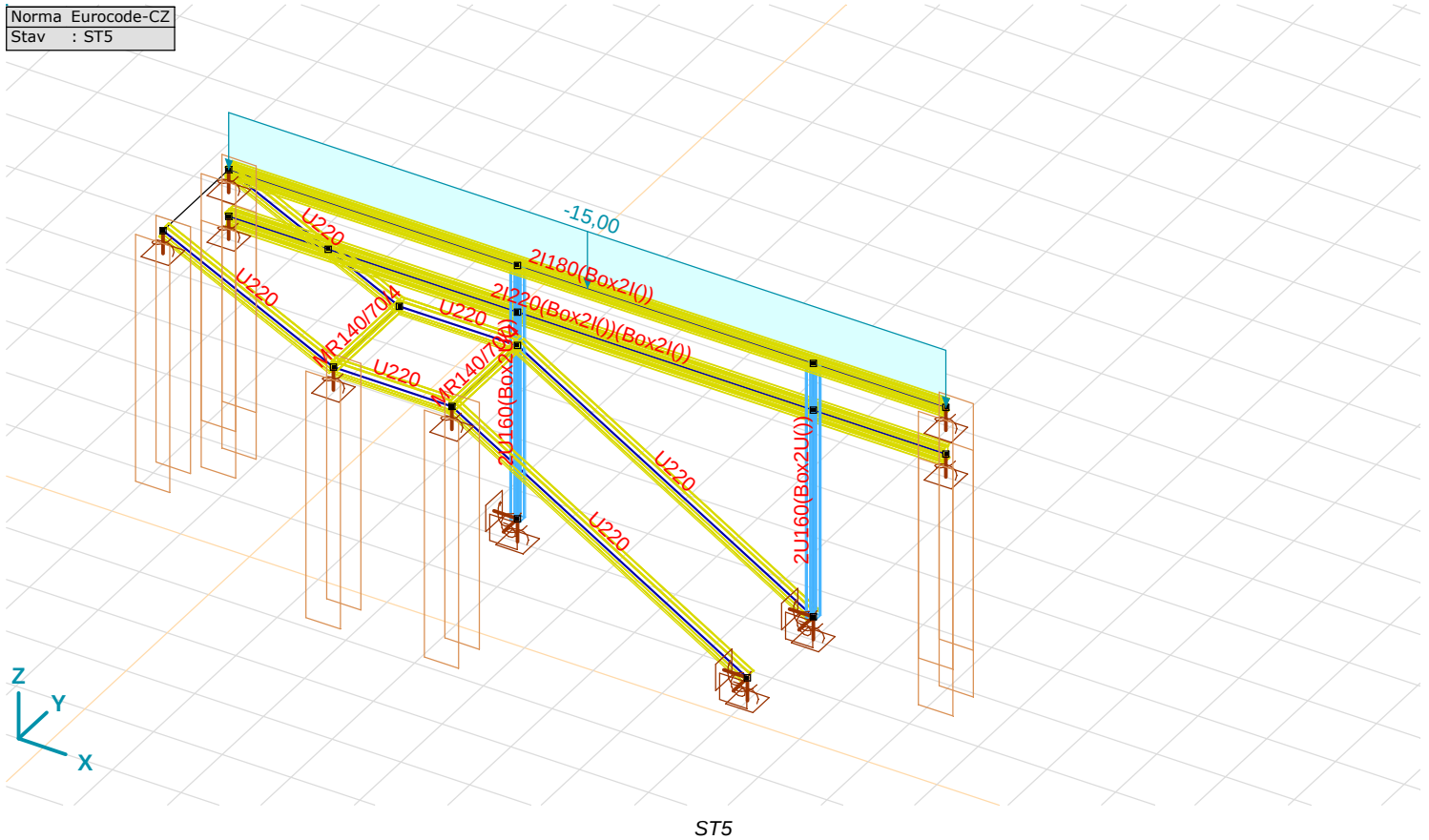
ST4

ST5: Liniové zatížení na nosníky a žebra

	Typ	Délka [m]	a/d	Poz.	p_x [kN/m]	p_y [kN/m]	p_z [kN/m]	m_{tor} [kNm/m]
12	Nosník G ln.	10,430	a	0	0	0	-15,00	0
				1,000	0	0	-15,00	0

Typ: Typ zatížení; **Délka:** Délka nosníku; **a/d:** Pozice zadaná poměrem(a) nebo délkou(d), * = Celkem; **Poz.:** Pozice; **p_x , p_y , p_z :** Silová složka; **m_{tor} :** Momentová složka;

Norma Eurocode-CZ
Stav : ST5



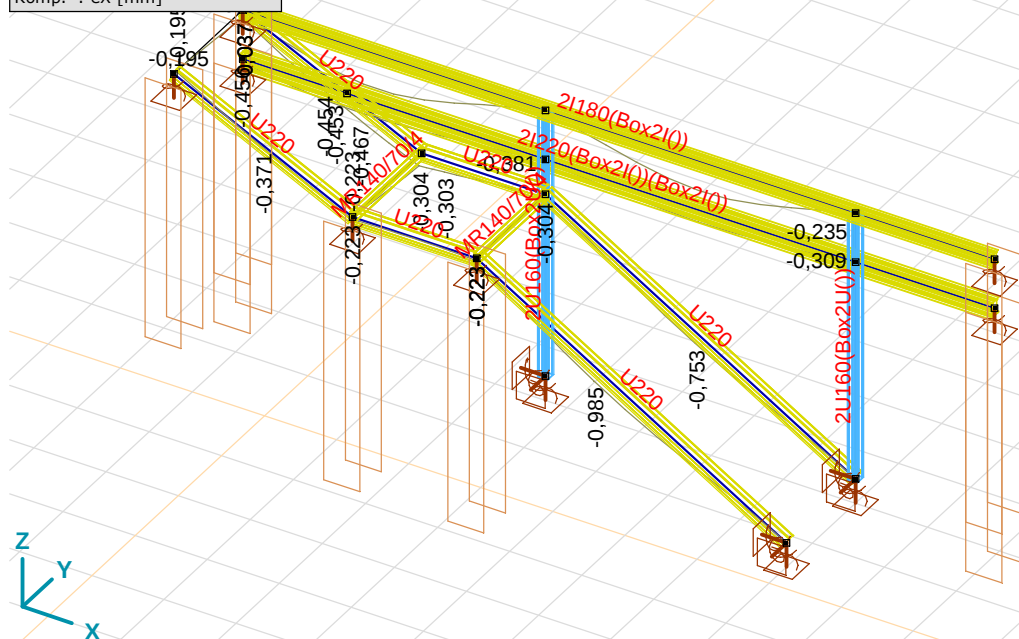
deformace

Uzlové posunutí [Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická]

	C	min. max.	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]	fX [rad]	fY [rad]	fZ [rad]	fR [rad]	Kritická kombinace
Ext.											
15	eX	min	-0,456	0,206	-0,562	0,752	-0,00014	0,00173	-0,00003	0,00173	[ST1] {ST5} (0,7*ST4)
17		min	-0,456	0,170	-2,262	2,314	-0,00014	0,00022	-0,00003	0,00026	[ST1] {ST5} (0,7*ST4)
5		max	0,127	0,261	-0,710	0,767	0,00001	0,00122	-0,00007	0,00122	[ST1] {ST2}
16	eY	min	-0,080	-0,073	-0,112	0,155	0,00002	-0,00023	0	0,00023	[ST1] {ST2}
11		max	-0,175	1,175	-0,127	1,195	-0,00107	0,00055	0,00002	0,00120	[ST1] {ST2} (0,7*ST5)
17	eZ	min	-0,456	0,170	-2,262	2,314	-0,00014	0,00022	-0,00003	0,00026	[ST1] {ST5} (0,7*ST4)
1		max	0	0	0	0	0	0	0	0	[ST1] {ST4}
1	eR	min	0	0	0	0	0	0	0	0	[ST1] {ST4}
17		max	-0,456	0,170	-2,262	2,314	-0,00014	0,00022	-0,00003	0,00026	[ST1] {ST5} (0,7*ST4)
10	fX	min	-0,187	-0,054	-0,187	0,270	-0,00113	-0,00022	0,00005	0,00115	[ST1] {ST5} (0,7*ST2)
8		max	-0,169	-0,054	-0,181	0,253	0,00002	-0,00008	0	0,00009	[ST1] {ST2}
13		max	-0,169	-0,052	-0,248	0,304	0,00002	-0,00029	0	0,00030	[ST1] {ST2}
2	fY	min	-0,306	0,061	-0,456	0,553	-0,00003	-0,00083	-0,00002	0,00084	[ST1] {ST5} (0,7*ST3)
5		max	-0,015	0,286	-1,130	1,166	-0,00009	0,00238	-0,00003	0,00239	[ST1] {ST5} (0,7*ST4)
15	fZ	min	-0,285	0,265	-0,431	0,581	-0,00003	0,00130	-0,00007	0,00130	[ST1] {ST2}
17		min	-0,285	0,158	-1,748	1,778	-0,00003	0,00028	-0,00007	0,00029	[ST1] {ST2}
7		max	-0,304	-0,061	-1,953	1,978	-0,00104	-0,00075	0,00016	0,00129	[ST1] {ST5} (0,7*ST4)
1	fR	min	0	0	0	0	0	0	0	0	[ST1] {ST4}
5		max	-0,015	0,286	-1,130	1,166	-0,00009	0,00238	-0,00003	0,00239	[ST1] {ST5} (0,7*ST4)

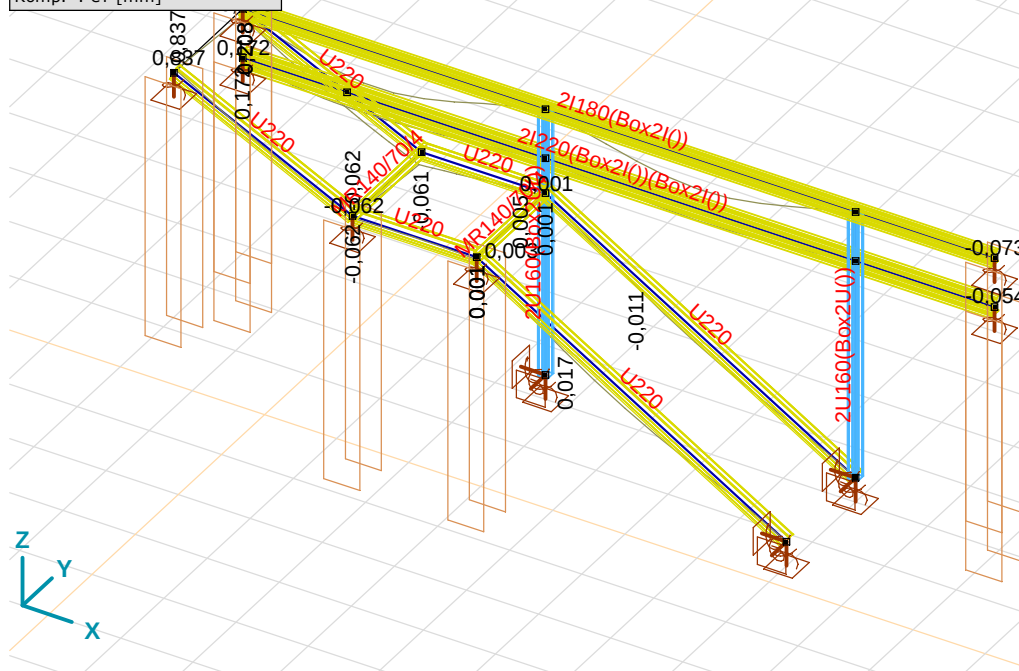
C: Extrémní složka; min. max.: Typ extrém; eX: Posunutí ve směru X; eY: Posunutí ve směru Y; eZ: Posunutí ve směru Z; eR: Výslednice posunutí; fX: Pootočení ve směru X; fY: Pootočení ve směru Y; fZ: Pootočení ve směru Z; fR: Výslednice pootočení;

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Charakteristická)
E (P)	: 1,66E-11
E (W)	: 1,66E-11
E (Eq)	: 1,51E-13
Komp.	: eX [mm]



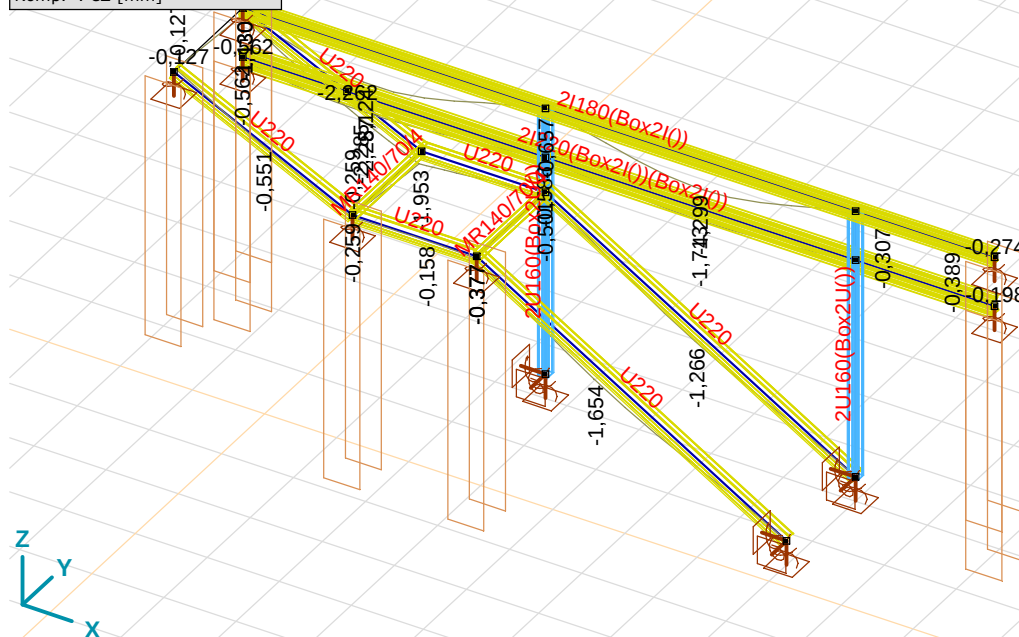
[I], Lineární, (MSP Charakteristická) Kritické Min., eX [mm], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Charakteristická)
E (P)	: 1,66E-11
E (W)	: 1,66E-11
E (Eq)	: 1,51E-13
Komp.	: eY [mm]



[I], Lineární, (MSP Charakteristická) Kritické Min., eY [mm], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Charakteristická)
E (P)	: 1,66E-11
E (W)	: 1,66E-11
E (Eq)	: 1,51E-13
Komp.	: eZ [mm]



[I], Lineární,(MSP Charakteristická) Kritické Min., eZ [mm], Diagram

vnitřní síly

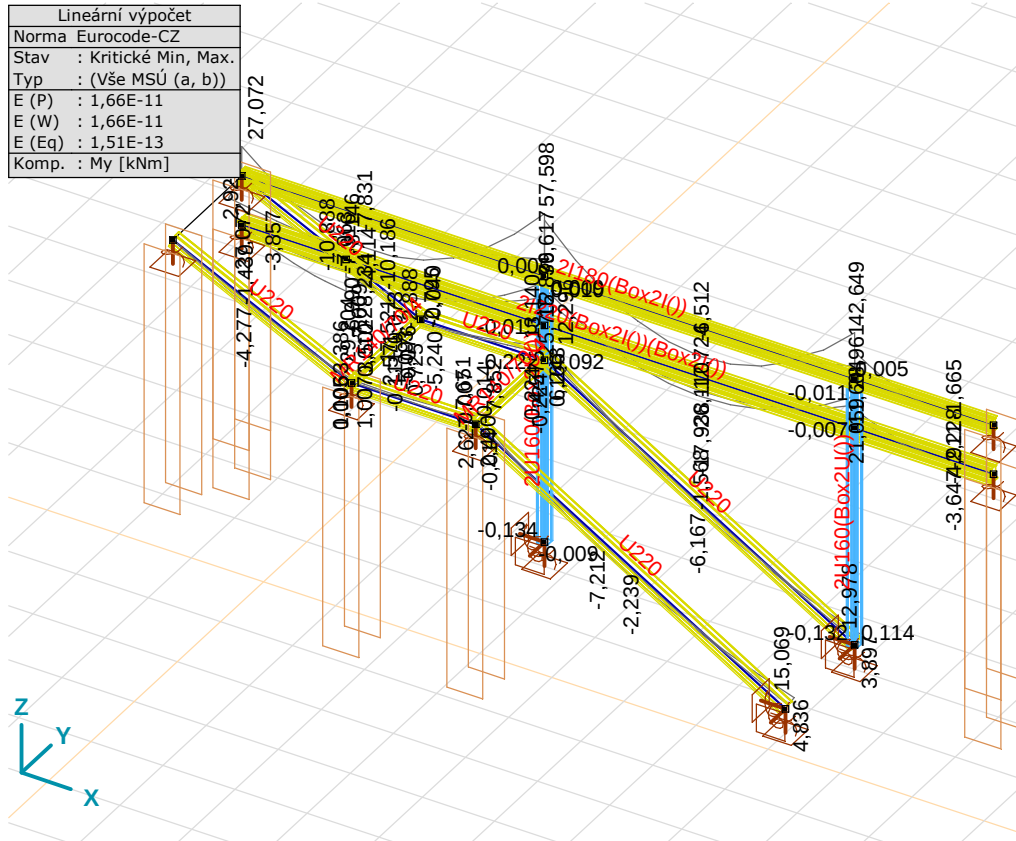
Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická]

	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Ext.												
2	1	2 U 160 (Box2U())	Nx	min	0	(3)	-256,201	-0,027	-0,005	0,006	-0,103	-0,314
11	4	U 220		max	0	(5)	63,762	0,004	11,109	0	-20,261	-0,004
2	1	2 U 160 (Box2U())	Vy	min	2,600	(6)	-120,321	-8,012	0,086	-0,046	-0,064	-1,535
10	1	2 U 160 (Box2U())		max	3,100	(13)	-109,638	42,360	0,007	-0,007	-0,016	11,843
12	7	2 I 180 (Box2I())	Vz	min	4,200	(4)	-40,690	-0,002	-70,096	0,010	51,552	-0,001
12	7	2 I 180 (Box2I())		max	4,200	(4)	-61,504	-0,002	73,888	0,003	57,598	0,013
5	5	MR140/70/4	Tx	min	0	(9)	0,031	0,014	-0,123	-0,223	-0,014	-0,006
1	6	2 I 220(Box2I())(B		max	1,447	(17)	57,631	0,030	-6,468	0,057	-15,123	0,090
1	6	2 I 220(Box2I())(B	My	min	1,447	(17)	0	0	-7,221	0	-29,204	0
12	7	2 I 180 (Box2I())		max	4,200	(4)	-61,504	-0,002	73,888	0,003	57,598	0,013
10	1	2 U 160 (Box2U())	Mz	min	3,800	(2)	-109,334	42,360	0,007	-0,007	-0,011	-17,809
10	1	2 U 160 (Box2U())		max	3,100	(13)	-91,700	41,577	0,005	-0,007	-0,014	12,708

	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Kritická kombinace
Ext.							
2	1	2 U 160 (Box2U())	Nx	min	0	(3)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST5} (1,5*0,7*ST2)
11	4	U 220		max	0	(5)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST4} (1,5*0,7*ST5)
2	1	2 U 160 (Box2U())	Vy	min	2,600	(6)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST3}
10	1	2 U 160 (Box2U())		max	3,100	(13)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST5} (1,5*0,7*ST4)
12	7	2 I 180 (Box2I())	Vz	min	4,200	(4)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST5} (1,5*0,7*ST3)
12	7	2 I 180 (Box2I())		max	4,200	(4)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST5} (1,5*0,7*ST4)
5	5	MR140/70/4	Tx	min	0	(9)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,7*ST5)
1	6	2 I 220(Box2I())(B		max	1,447	(17)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST5} (1,5*0,7*ST4)
1	6	2 I 220(Box2I())(B	My	min	1,447	(17)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST5} (1,5*0,7*ST4)
12	7	2 I 180 (Box2I())		max	4,200	(4)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST5} (1,5*0,7*ST4)
10	1	2 U 160 (Box2U())	Mz	min	3,800	(2)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST5} (1,5*0,7*ST4)
10	1	2 U 160 (Box2U())		max	3,100	(13)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST4} (1,5*0,7*ST5)

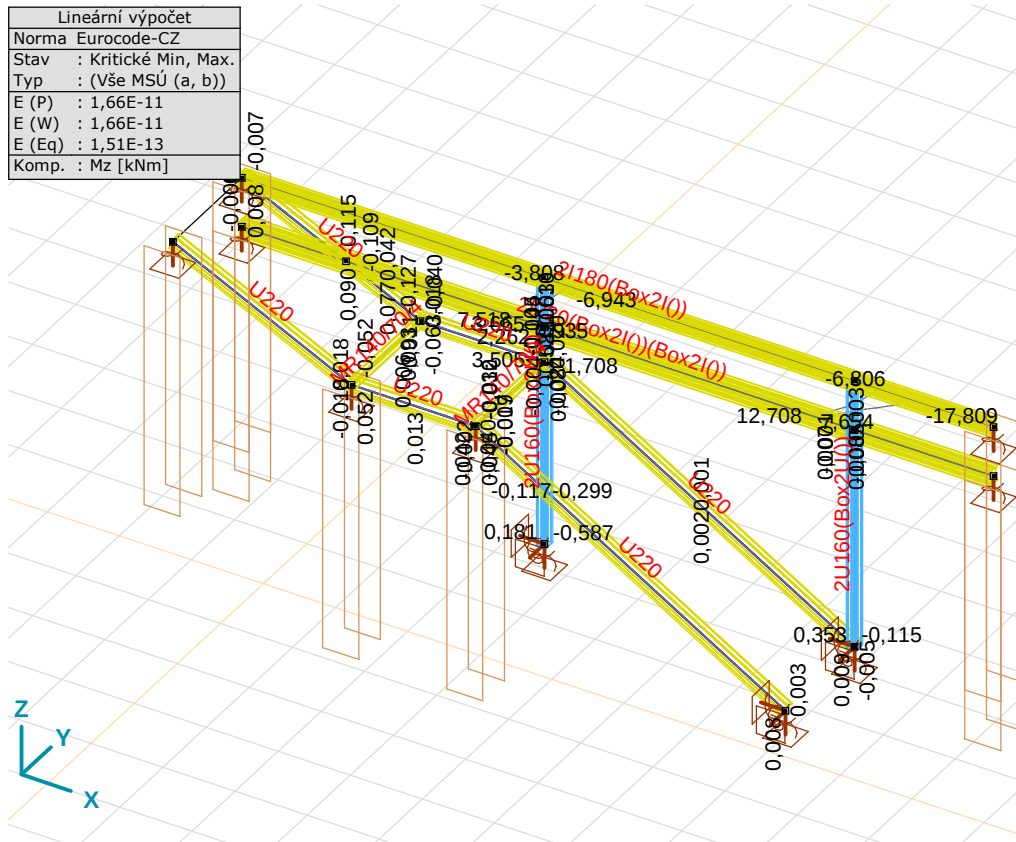
Skoř.: Průřez; C: Extrémní složka; min. max.: Typ extrému; Poz.: Pozice na lokální ose x průřezu nosníku; Nx: Osová síla; Vy: Smyková síla v lokálním směru y; Vz: Smyková síla v lokálním směru z; Tx: Torzní moment; My: Ohybový moment kolem osy y; Mz: Ohybový moment kolem osy z;

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,66E-11
E (W)	: 1,66E-11
E (Eq)	: 1,51E-13
Komp.	: My [kNm]



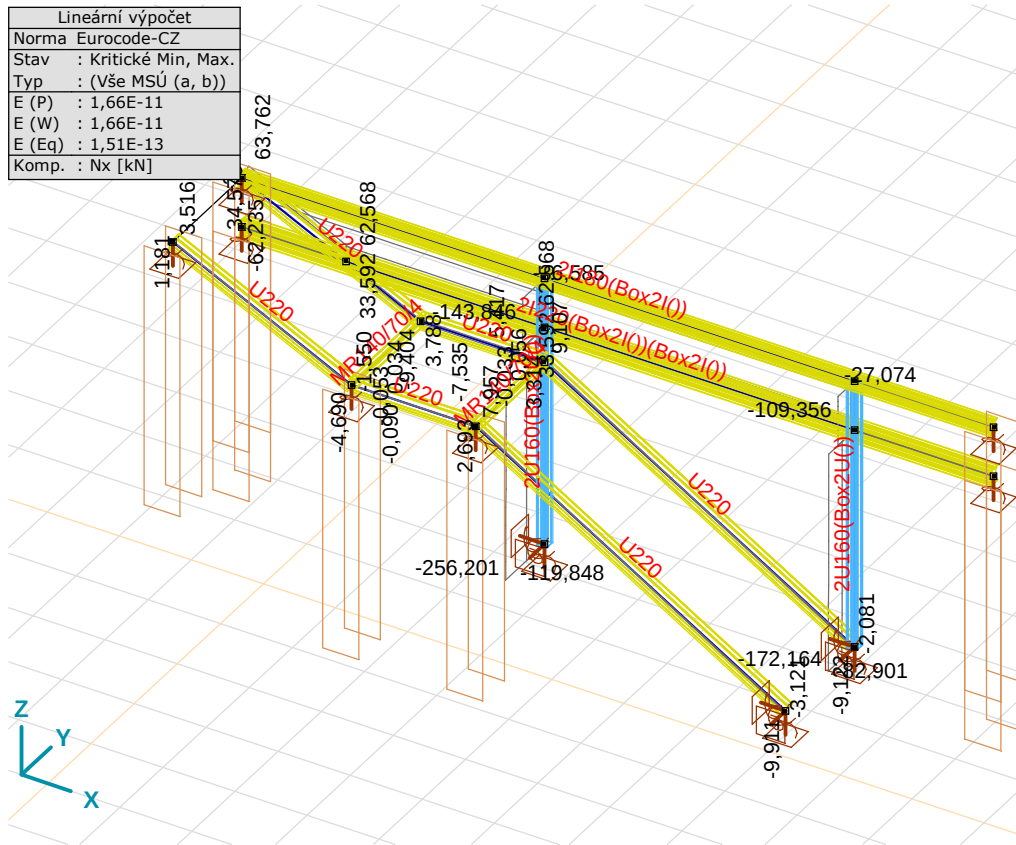
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My [kNm], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,66E-11
E (W)	: 1,66E-11
E (Eq)	: 1,51E-13
Komp.	: Mz [kNm]



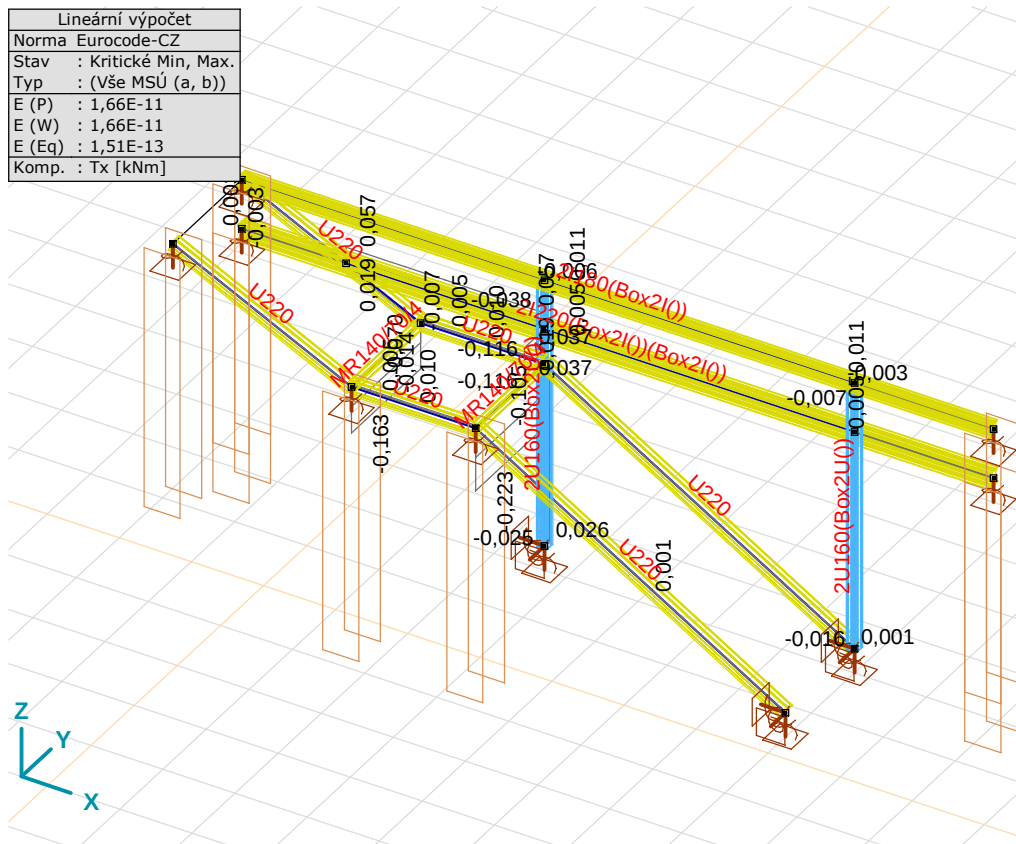
[I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Mz [kNm], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,66E-11
E (W)	: 1,66E-11
E (Eq)	: 1,51E-13
Komp.	: Nx [kN]



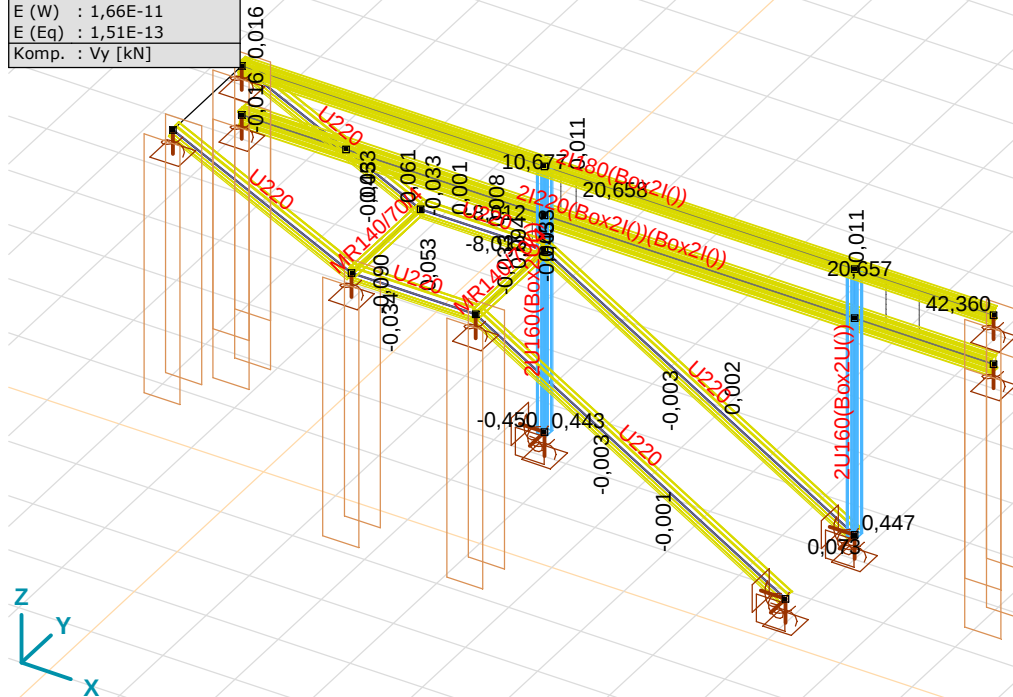
[I], Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx [kN], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,66E-11
E (W)	: 1,66E-11
E (Eq)	: 1,51E-13
Komp.	: Tx [kNm]

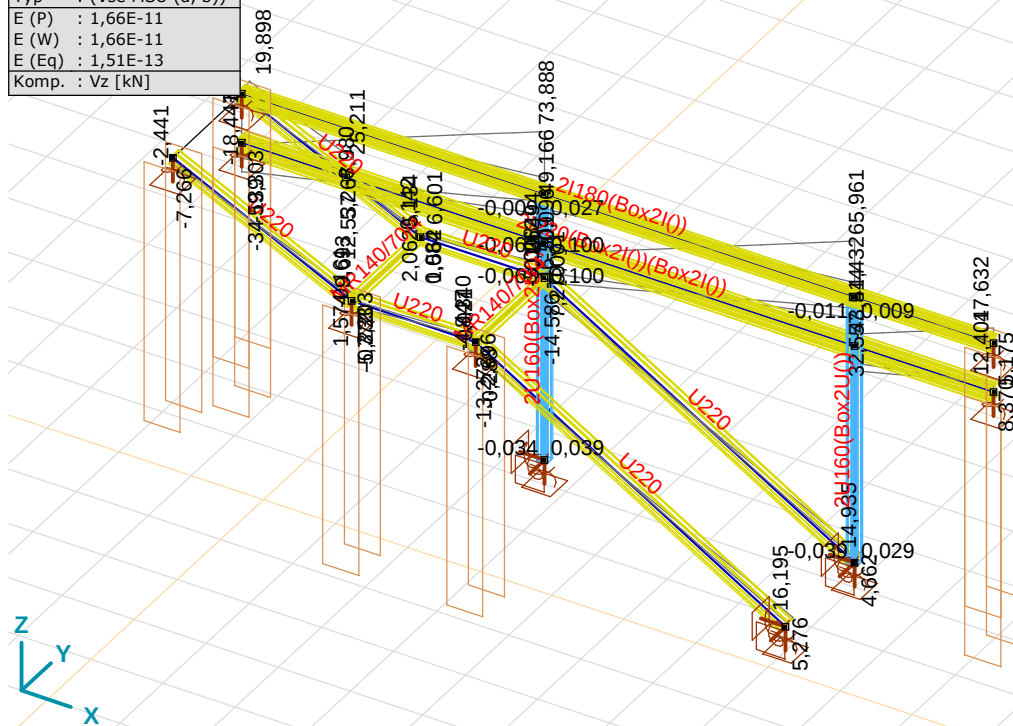


[II], Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Tx [kNm], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,66E-11
E (W)	: 1,66E-11
E (Eq)	: 1,51E-13
Komp.	: Vy [kN]

[I], Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, V_y [kN], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,66E-11
E (W)	: 1,66E-11
E (Eq)	: 1,51E-13
Komp.	: Vz [kN]

[I], Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, V_z [kN], Diagram

Obsah

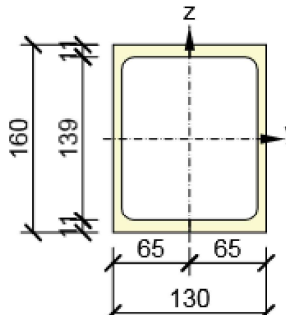
- 1 Data projektu
- 2 Průřez
- 3 Dimenzační dílce
- 4 Návrhové skupiny - ocel
- 5 Materiál
- 6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

1 Data projektu

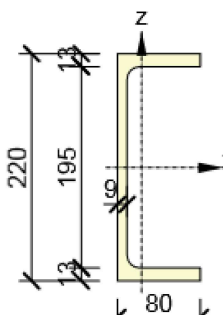
Název projektu	Projekt
Číslo projektu	
Autor	Výpočet provedl
Popis	
Datum	20. února 2018
Národní norma	EN
Národní příloha	Česká

2 Průřez

2 U 160 (Box2U())

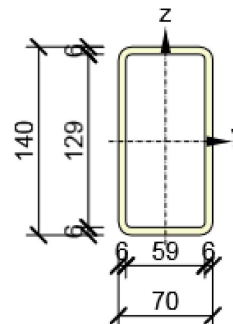
Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	S 235		
A	4910	[mm ²]	
I _u	19063609	[mm ⁴]	
I _v	11964989	[mm ⁴]	
I _t	22730725	[mm ⁴]	
I _w	2805086656	[mm ⁶]	
W _{el,u}	238295	[mm ³]	
W _{el,v}	184077	[mm ³]	
W _{pl,u}	282881	[mm ³]	
W _{pl,v}	221655	[mm ³]	
y ₀	0	[mm]	
z ₀	0	[mm]	

U 220

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	S 235		
A	3744	[mm ²]	
I _u	26911692	[mm ⁴]	
I _v	1958776	[mm ⁴]	
I _t	162851	[mm ⁴]	
I _w	14385235377	[mm ⁶]	
W _{el,u}	244652	[mm ³]	
W _{el,v}	33453	[mm ³]	
W _{pl,u}	291491	[mm ³]	
W _{pl,v}	64408	[mm ³]	
y ₀	-41	[mm]	
z ₀	0	[mm]	

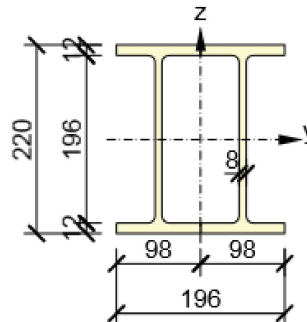
MR140/70/4

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	S 235	
A	2161	[mm ²]
I _u	5227415	[mm ⁴]
I _v	1745071	[mm ⁴]
I _t	4345669	[mm ⁴]
I _w	449114417	[mm ⁶]
W _{el,u}	74677	[mm ³]
W _{el,v}	49859	[mm ³]
W _{pl,u}	94636	[mm ³]
W _{pl,v}	57961	[mm ³]
y ₀	0	[mm]
z ₀	0	[mm]



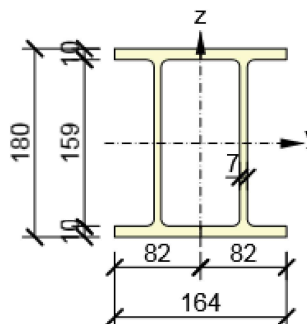
2 I 220(Box2I())(Box2I())

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	S 235	
A	8064	[mm ²]
I _u	62827963	[mm ⁴]
I _v	23210249	[mm ⁴]
I _t	26467162	[mm ⁴]
I _w	82777993952	[mm ⁶]
W _{el,u}	571163	[mm ³]
W _{el,v}	236839	[mm ³]
W _{pl,u}	662662	[mm ³]
W _{pl,v}	395128	[mm ³]
y ₀	0	[mm]
z ₀	0	[mm]



2 I 180 (Box2I())

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	S 235	
A	5690	[mm ²]
I _u	29699442	[mm ⁴]
I _v	11487117	[mm ⁴]
I _t	12847341	[mm ⁴]
I _w	26875986405	[mm ⁶]
W _{el,u}	329994	[mm ³]
W _{el,v}	140087	[mm ³]
W _{pl,u}	383094	[mm ³]
W _{pl,v}	233288	[mm ³]
y ₀	0	[mm]
z ₀	0	[mm]



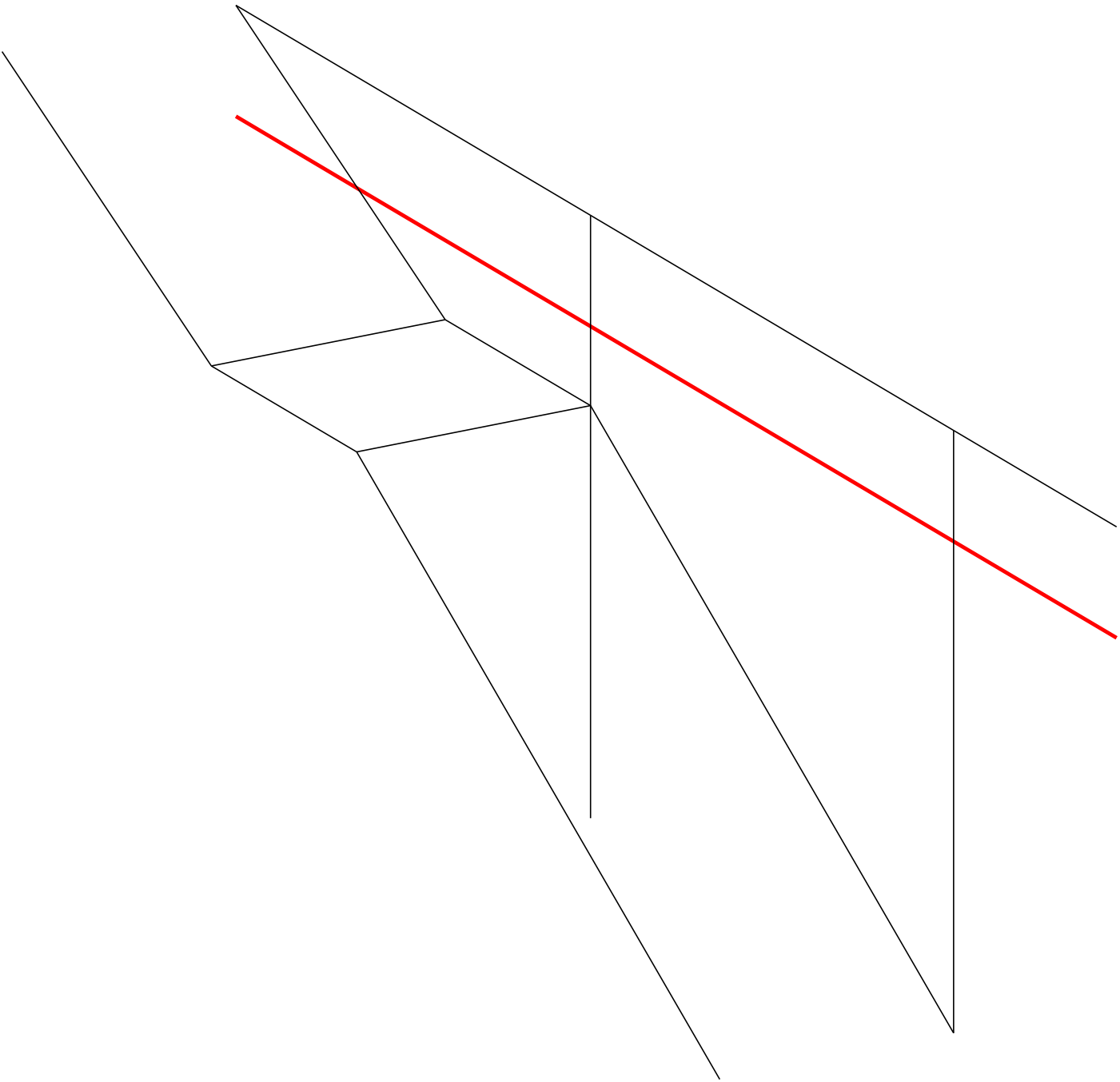
3 Dimenzační dílce

Dimenzační dílec	Obsahuje	Materiál	Použité průřezy	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Objem [m ³]
DM1	M1	S 235	2 I 220(Box2I())(Box2I())	10,43	1320	0,17
DM2	M2	S 235	2 U 160 (Box2U())	3,80	293	0,04

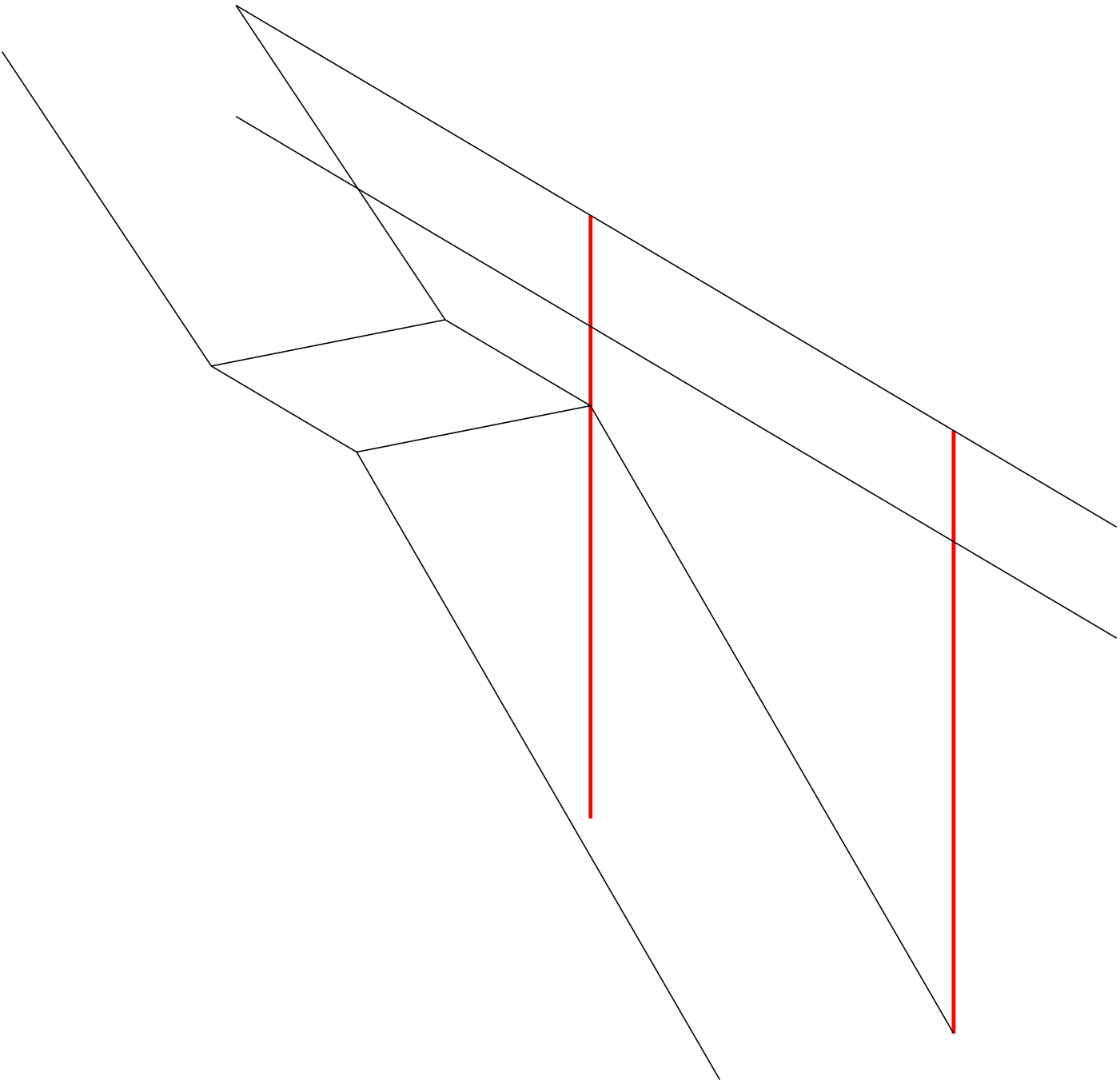
Dimenzační dílec	Obsahuje	Materiál	Použité průřezy	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Objem [m³]
DM3	M3	S 235	U 220	1,72	51	0,01
DM4	M4	S 235	U 220	5,02	148	0,02
DM5	M5	S 235	MR140/70/4	1,60	27	0,00
DM6	M6	S 235	MR140/70/4	1,60	27	0,00
DM7	M7	S 235	U 220	1,72	51	0,01
DM8	M8	S 235	U 220	2,76	81	0,01
DM9	M9	S 235	U 220	5,02	148	0,02
DM10	M10	S 235	2 U 160 (Box2U())	3,80	293	0,04
DM11	M11	S 235	U 220	2,76	81	0,01
DM12	M12	S 235	2 I 180 (Box2I())	10,43	932	0,12

4 Návrhové skupiny - ocel

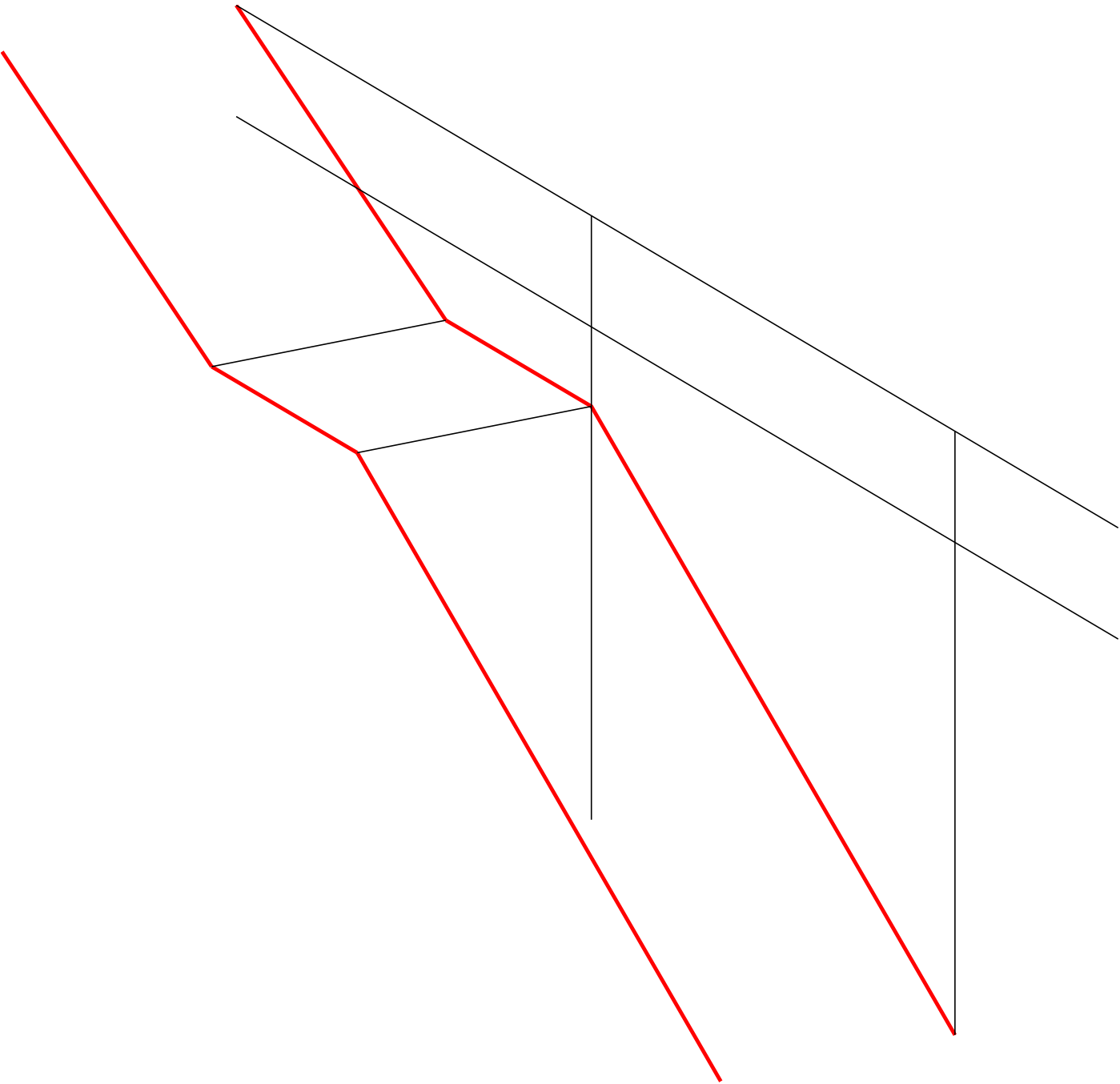
Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG1	Nosník	1	DM1



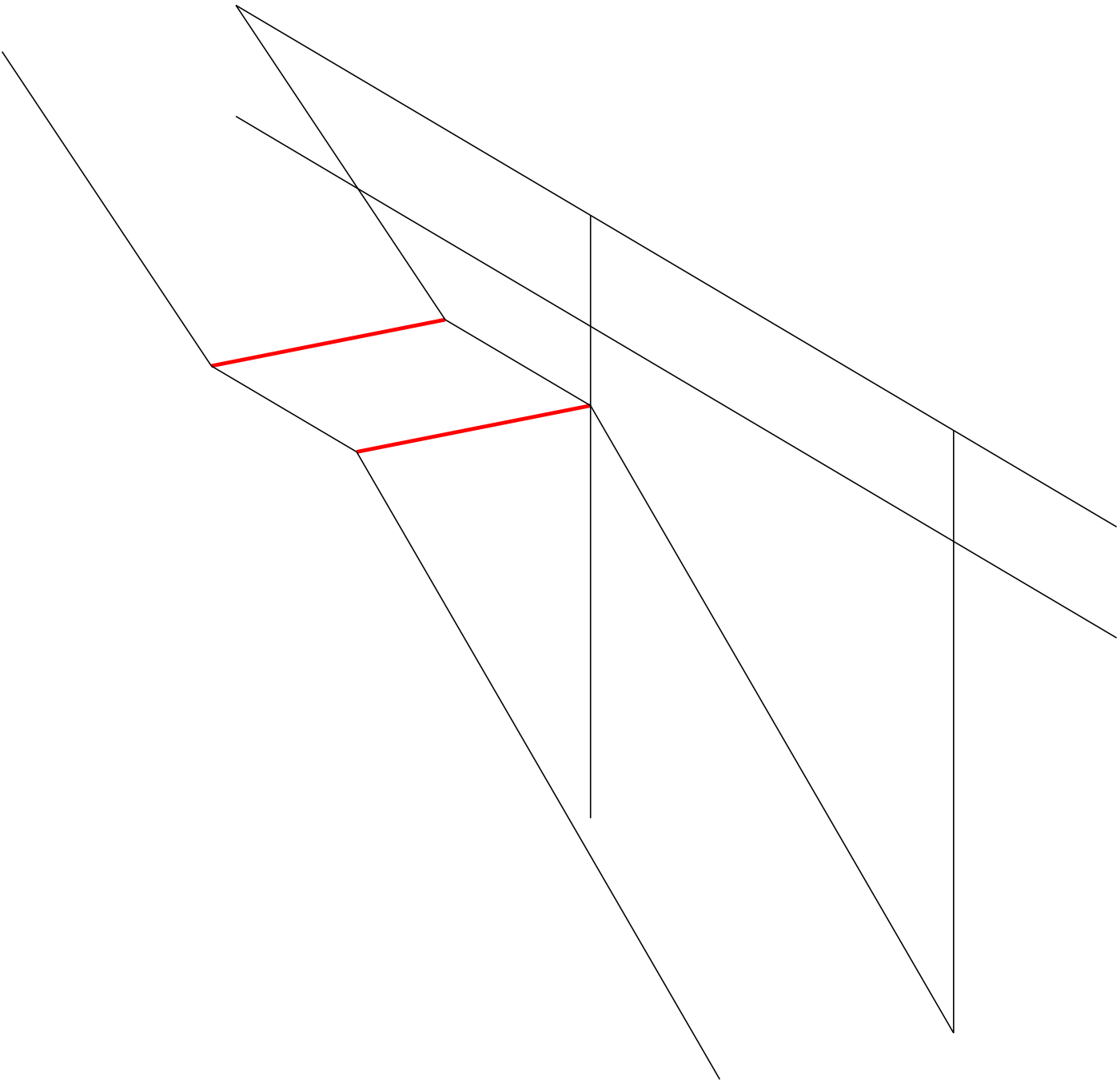
Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG2	Sloup	2	DM2, DM10



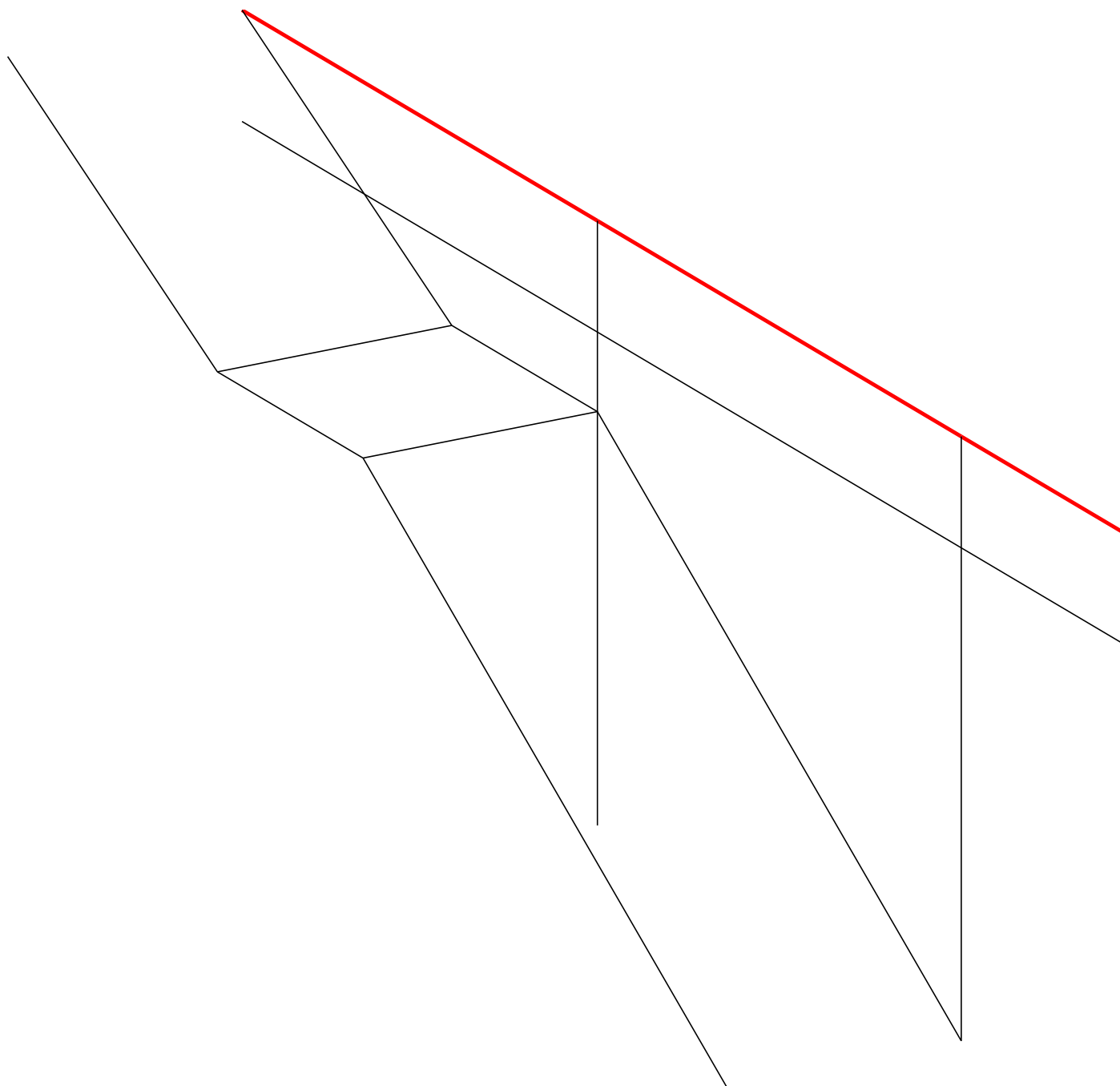
Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG3	Nosník	6	DM3, DM4, DM7, DM8, DM9, DM11



Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG4	Nosník	2	DM5, DM6



Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG5	Nosník	1	DM12



5 Materiál

Ocel

Název	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m³]
S 235	235,0	360,0	210000,0	0,30	7850
$f_{y,40} = 215,0 \text{ MPa}$, $f_{u,40} = 360,0 \text{ MPa}$					

6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Návrhové skupiny

Jméno	Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
DG1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	S 235	28,6	OK
DG2	3 - 2 U 160 (Box2U())	S 235	43,7	OK
DG3	12 - U 220	S 235	51,5	OK
DG4	15 - MR140/70/4	S 235	43,8	OK
DG5	21 - 2 I 180 (Box2I())	S 235	98,0	OK

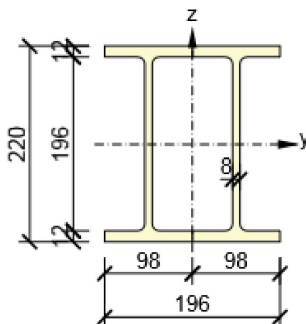
Návrhová skupina DG1

Souhrnný posudek

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	4,20	Kom.#15(4)	Posudek únosnosti	28,6	OK
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	4,20	Kom.#15(4)	Posudek vzpěrné únosnosti	25,4	OK
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	6,35	Kom.#41(33)	Průhyb	11,9	OK
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení				
Kom.#15(4)		1,35*ST1 + 1,05*ST4 + 1,05*ST5				
Kom.#41(33)		ST1 + ST3				

2 I 220(Box2I())(Box2I())

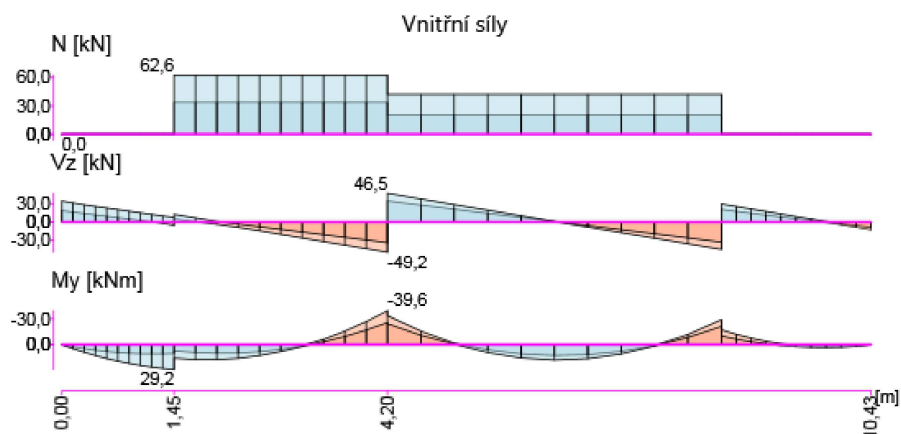
Symbol	Value	Unit
A	8064	mm ²
I1	62827963	mm ⁴
I2	23210249	mm ⁴
It	26467162	mm ⁴
Iw	82777993952	mm ⁶
Wel1	571163	mm ³
Wel2	236839	mm ³
Wpl1	662662	mm ³
Wpl2	395128	mm ³



Dimenzační dílec DM1

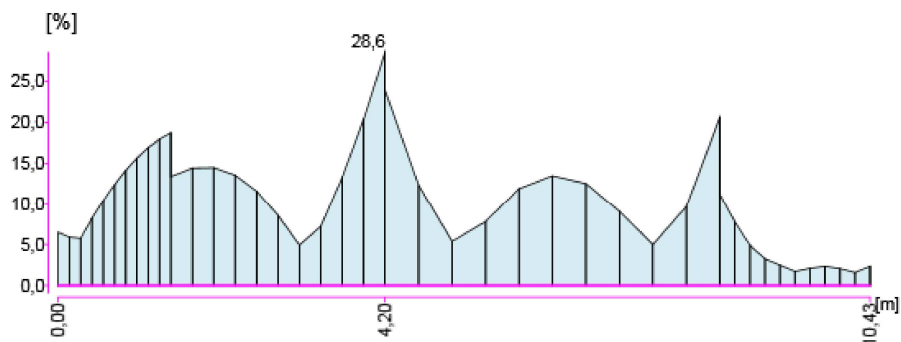
Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Stropní konstrukce - průvlaky		



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (4,20 m, 18 - 2 I 220(Box2I()))(Box2I()), S 235)

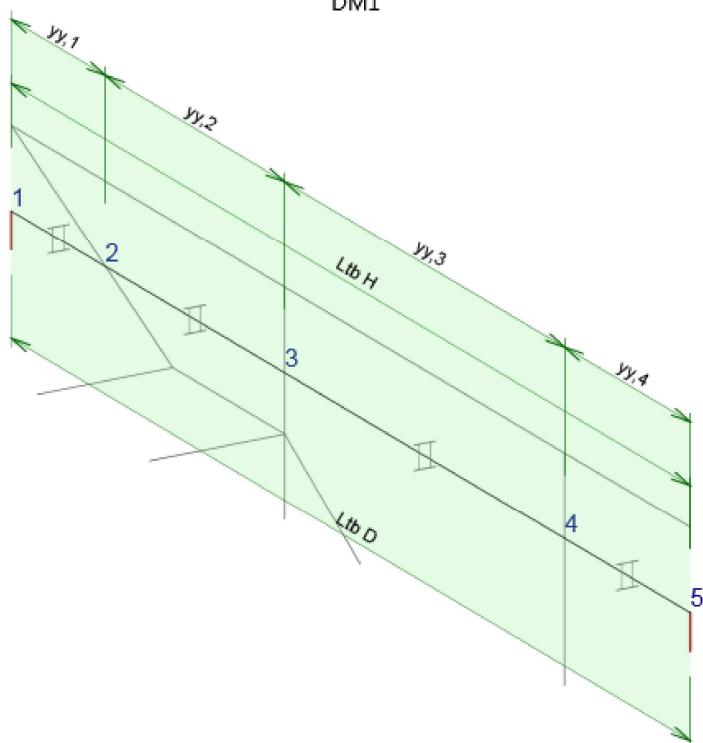
Posouzení únosnosti DM1



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	4,20	Kom.#15(4)	Posudek na tahovou sílu	3,1	OK
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	4,20	Kom.#15(4)	Posudek na ohybový moment My	25,4	OK
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	4,20	Kom.#15(4)	Posudek na ohybový moment Mz	0,0	OK
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	4,20	Kom.#15(4)	Posudek smyku Vy	0,0	OK
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	4,20	Kom.#15(4)	Posudek smyku Vz	9,4	OK
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	4,20	Kom.#15(4)	Posudek na kroutící moment	0,1	OK
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	4,20	Kom.#15(4)	Interakce N+My+Mz dle 6.2	28,6	OK

Vzpěrné délky a koeficienty

DM1

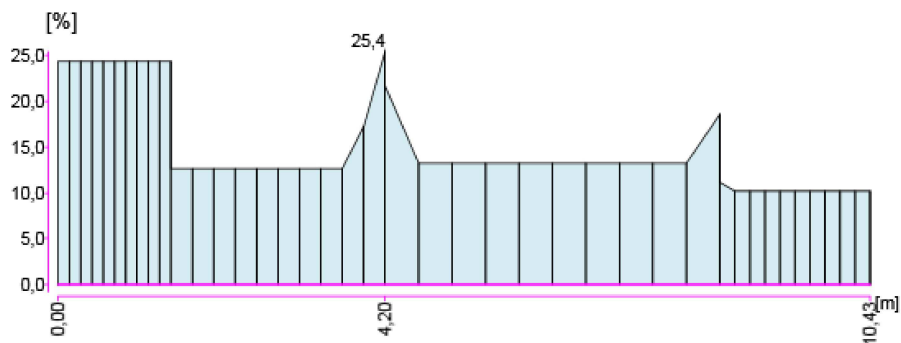


Směry	Součinitele
yy,1	ky = 1,00, Ly = 1,45
yy,2	ky = 1,00, Ly = 2,75

Směry	Součinitele
yy,3	$k_y = 1,00$, $L_y = 4,30$
yy,4	$k_y = 1,00$, $L_y = 1,93$
Ltb H	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 10,43$
Ltb D	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 10,43$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (4,20 m, 18 - 2 I 220(Box2I()))(Box2I()), S 235)

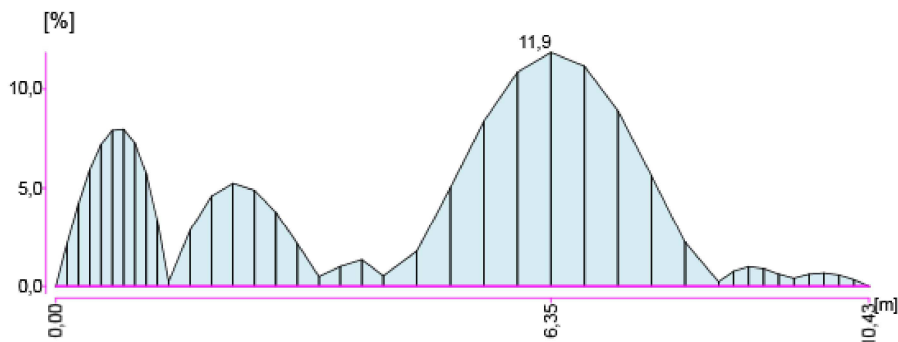
Posudek vzpěrné únosnosti DM1



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	4,20	Kom.#15(4)	Posouzení na klopení - obecný případ	25,4	OK
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	4,20	Kom.#15(4)	Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti v případě ohybu a osového tlaku - alternativní metoda 2	12,7	OK

MSP - Posudek průhybu (6,35 m, 18 - 2 I 220(Box2I()))(Box2I()), S 235)

Průhyb DM1



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	6,35	Kom.#41(33)	Posudek průhybu u_y	0,4	OK
DM1	18 - 2 I 220(Box2I())(Box2I())	6,35	Kom.#41(33)	Posudek průhybu u_z	11,9	OK

Návrhová skupina DG2

Souhrnný posudek

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM10	3 - 2 U 160 (Box2U())	3,80	Kom.#37(8)	Posudek únosnosti	43,7	OK
DM10	3 - 2 U 160 (Box2U())	3,59	Kom.#48(32)	Průhyb	2,5	OK
DM2	3 - 2 U 160 (Box2U())	0,00	Kom.#35(20)	Posudek vzpěrné únosnosti	28,2	OK
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení				

Projekt: Projekt
Číslo projektu:
Autor: Výpočet provedl

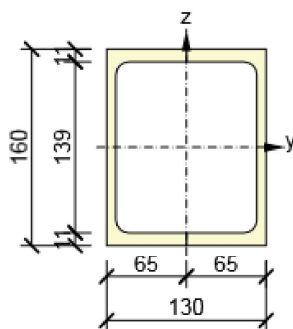
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
Kom.#37(8)	1,15*ST1 + 1,05*ST4 + 1,5*ST5
Kom.#48(32)	ST1 + 0,7*ST4 + ST5
Kom.#35(20)	1,15*ST1 + 1,05*ST2 + 1,5*ST5

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Obecný		

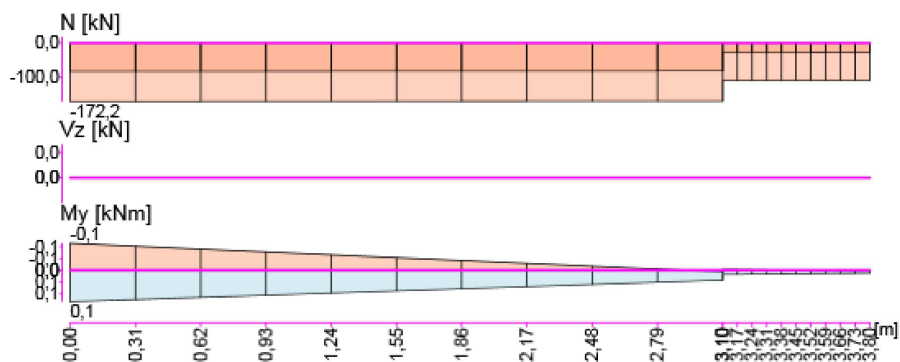
2 U 160 (Box2U())

Symbol	Value	Unit
A	4910	mm ²
I1	19063609	mm ⁴
I2	11964989	mm ⁴
It	22730725	mm ⁴
Iw	2805086656	mm ⁶
Wel1	238295	mm ³
Wel2	184077	mm ³
Wpl1	282881	mm ³
Wpl2	221655	mm ³



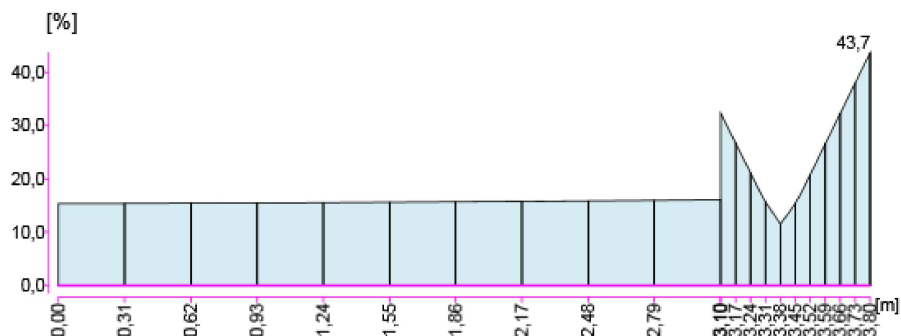
Dimenzační dílec DM10

Vnitřní síly



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (3,80 m, 3 - 2 U 160 (Box2U()), S 235)

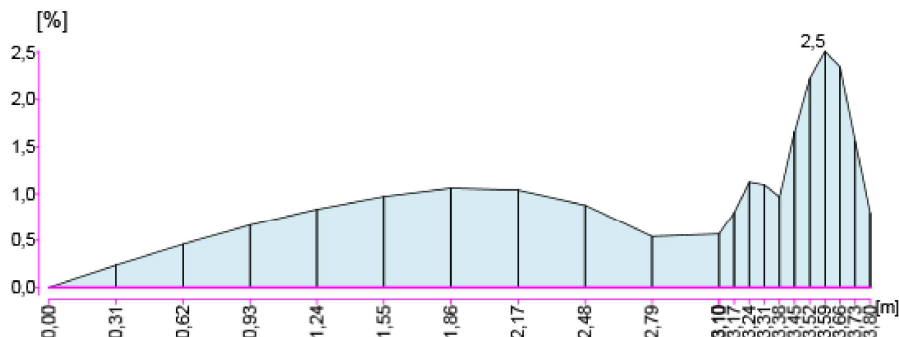
Posouzení únosnosti DM10



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM10	3 - 2 U 160 (Box2U())	3,80	Kom.#37(8)	Posudek na tlak	9,5	OK
DM10	3 - 2 U 160 (Box2U())	3,80	Kom.#37(8)	Posudek na ohybový moment My	0,0	OK
DM10	3 - 2 U 160 (Box2U())	3,80	Kom.#37(8)	Posudek na ohybový moment Mz	34,2	OK
DM10	3 - 2 U 160 (Box2U())	3,80	Kom.#37(8)	Posudek smyku Vy	11,4	OK
DM10	3 - 2 U 160 (Box2U())	3,80	Kom.#37(8)	Posudek smyku Vz	0,0	OK
DM10	3 - 2 U 160 (Box2U())	3,80	Kom.#37(8)	Posudek na krouticí moment	0,0	OK
DM10	3 - 2 U 160 (Box2U())	3,80	Kom.#37(8)	Interakce N+My+Mz dle 6.2	43,7	OK

MSP - Posudek průhybu (3,59 m, 3 - 2 U 160 (Box2U()), S 235)

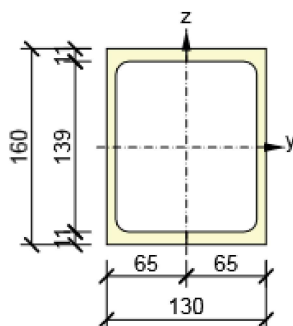
Průhyb DM10



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM10	3 - 2 U 160 (Box2U())	3,59	Kom.#48(32)	Posudek průhybu uy	2,5	OK
DM10	3 - 2 U 160 (Box2U())	3,59	Kom.#48(32)	Posudek průhybu uz	0,7	OK

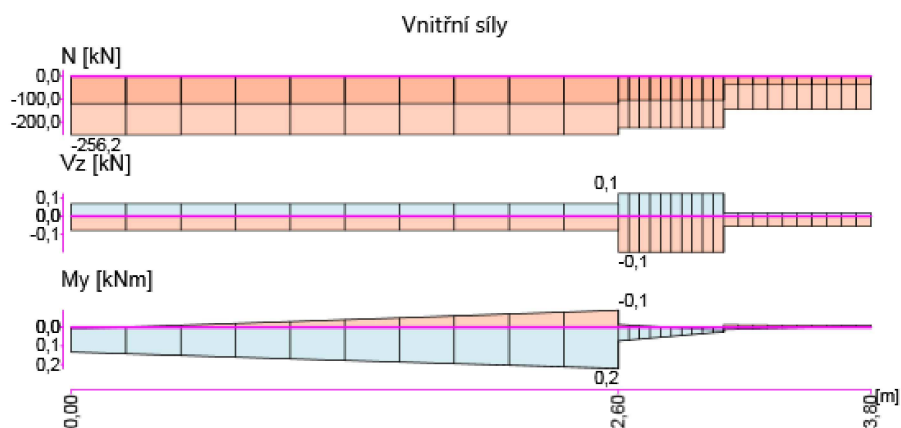
2 U 160 (Box2U())

Symbol	Value	Unit
A	4910	mm ²
I1	19063609	mm ⁴
I2	11964989	mm ⁴
It	22730725	mm ⁴
Iw	2805086656	mm ⁶
Wel1	238295	mm ³
Wel2	184077	mm ³
Wpl1	282881	mm ³
Wpl2	221655	mm ³

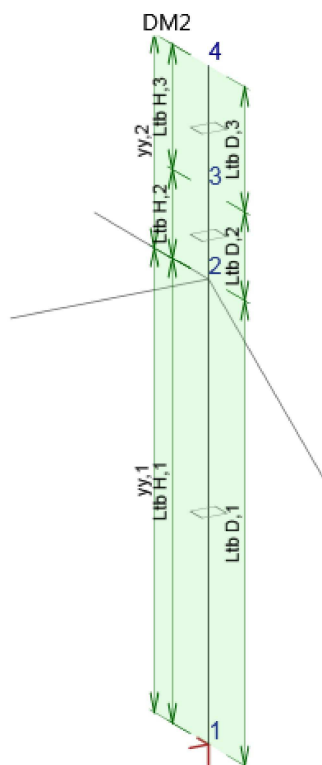


Symbol	Value	Unit
--------	-------	------

Dimenzační dílec DM2



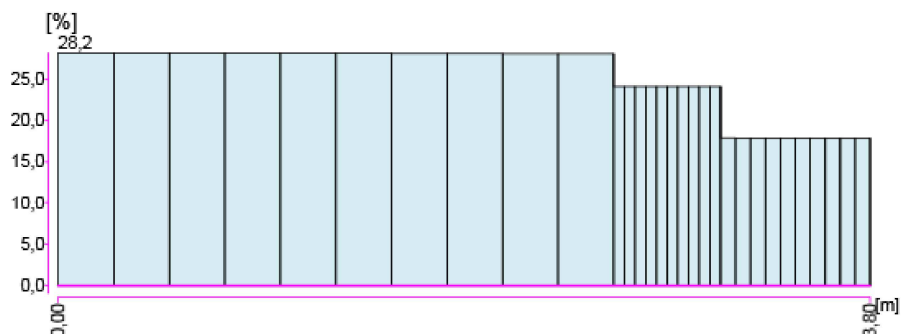
Vzpěrné délky a koeficienty



Směry	Součinitele
yy,1	$k_y = 1,00$, $L_y = 2,60$
yy,2	$k_y = 1,00$, $L_y = 1,20$
Ltb H,1	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 2,60$
Ltb H,2	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,50$
Ltb H,3	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,70$
Ltb D,1	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 2,60$
Ltb D,2	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 0,50$
Ltb D,3	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 0,70$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (0,00 m, 3 - 2 U 160 (Box2U()), S 235)

Posudek vzpěrné únosnosti DM2



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM2	3 - 2 U 160 (Box2U())	0,00	Kom.#35 (20)	Posudek na vzpěr	27,5	OK
DM2	3 - 2 U 160 (Box2U())	0,00	Kom.#35 (20)	Posouzení na klopení - obecný případ	0,2	OK
DM2	3 - 2 U 160 (Box2U())	0,00	Kom.#35 (20)	Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti v případě ohybu a osového tlaku - alternativní metoda 2	28,2	OK

Návrhová skupina DG3

Souhrnný posudek

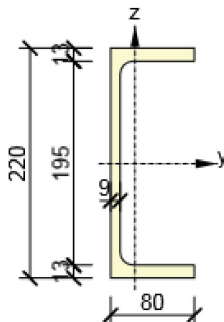
Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM11	12 - U 220	0,00	Kom.#36(11)	Posudek únosnosti	45,5	OK
DM9	12 - U 220	5,02	Kom.#30(27)	Posudek vzpěrné únosnosti	51,5	OK
DM3	12 - U 220	0,00	Kom.#48(32)	Průhyb	34,1	OK
Kombinace			Popis kritických účinků zatížení			
Kom.#36(11)			1,15*ST1 + 1,05*ST3 + 1,5*ST5			
Kom.#30(27)			1,15*ST1 + 1,5*ST3			
Kom.#48(32)			ST1 + 0,7*ST4 + ST5			

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

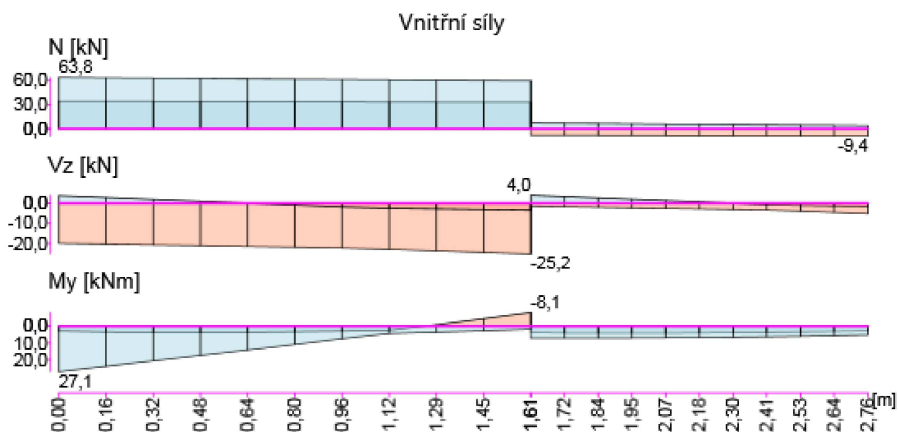
Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Stropní konstrukce - průvlaky		

U 220

Symbol	Value	Unit
A	3744	mm ²
I1	26911692	mm ⁴
I2	1958776	mm ⁴
It	162851	mm ⁴
Iw	14385235377	mm ⁶
Wel1	244652	mm ³
Wel2	33453	mm ³
Wpl1	291491	mm ³
Wpl2	64408	mm ³
y0	-41	mm

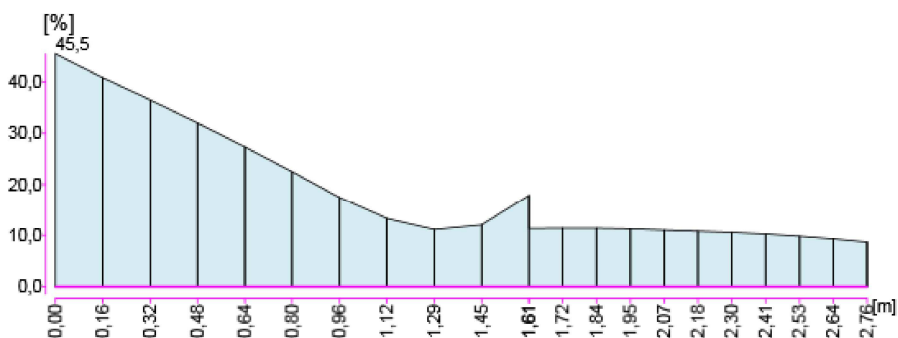


Dimenzační dílec DM11



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (0,00 m, 12 - U 220, S 235)

Posouzení únosnosti DM11

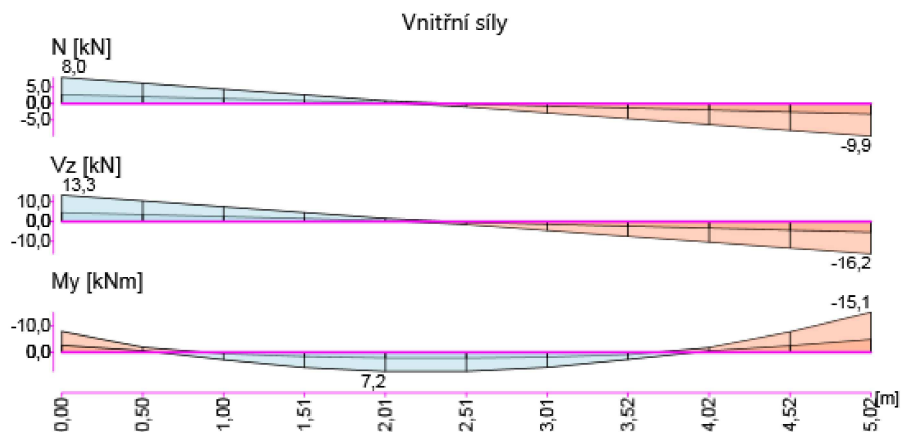


Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM11	12 - U 220	0,00	Kom.#36(11)	Posudek na tahovou sílu	6,0	OK
DM11	12 - U 220	0,00	Kom.#36(11)	Posudek na ohybový moment My	39,5	OK
DM11	12 - U 220	0,00	Kom.#36(11)	Posudek na ohybový moment Mz	0,0	OK
DM11	12 - U 220	0,00	Kom.#36(11)	Posudek smyku Vy	0,0	OK
DM11	12 - U 220	0,00	Kom.#36(11)	Posudek smyku Vz	7,0	OK
DM11	12 - U 220	0,00	Kom.#36(11)	Interakce N+My+Mz dle 6.2	45,5	OK

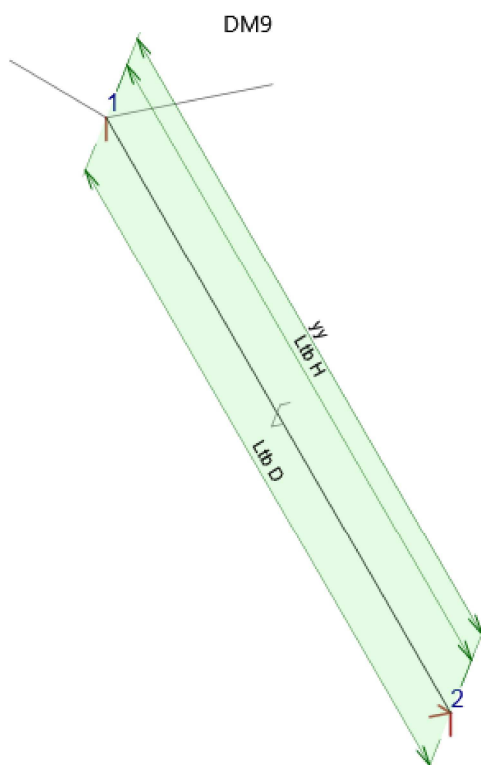
U 220

Symbol	Value	Unit
A	3744	mm ²
I1	26911692	mm ⁴
I2	1958776	mm ⁴
It	162851	mm ⁴
Iw	14385235377	mm ⁶
Wel1	244652	mm ³
Wel2	33453	mm ³
Wpl1	291491	mm ³
Wpl2	64408	mm ³
y0	-41	mm

Dimenzační dílec DM9



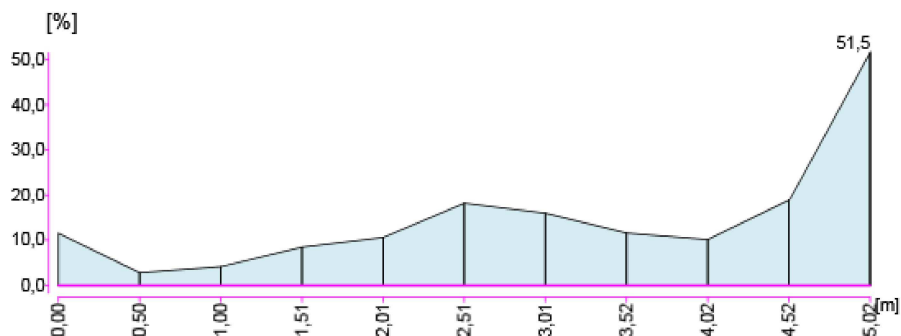
Vzpěrné délky a koeficienty



Směry	Součinitele
yy	$k_y = 1,00$, $L_y = 5,02$
Ltb H	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 5,02$
Ltb D	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 5,02$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (5,02 m, 12 - U 220, S 235)

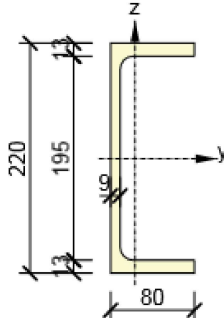
Posudek vzpěrné únosnosti DM9



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM9	12 - U 220	5,02	Kom.#30(27)	Posudek na vzpěr	7,6	OK
DM9	12 - U 220	5,02	Kom.#30(27)	Posudek na prostorový vzpěr	7,6	OK
DM9	12 - U 220	5,02	Kom.#30(27)	Posouzení na klopení - obecný případ	44,0	OK
DM9	12 - U 220	5,02	Kom.#30(27)	Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti na ohyb a tlak	51,5	OK

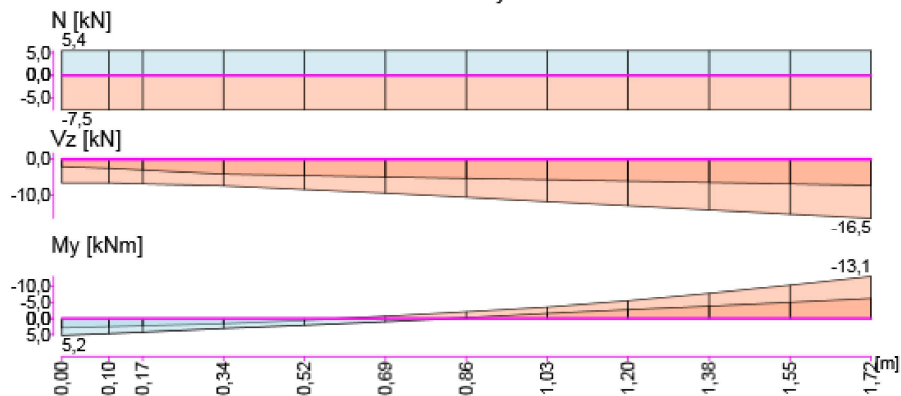
U 220

Symbol	Value	Unit
A	3744	mm ²
I1	26911692	mm ⁴
I2	1958776	mm ⁴
It	162851	mm ⁴
Iw	14385235377	mm ⁶
Wel1	244652	mm ³
Wel2	33453	mm ³
Wpl1	291491	mm ³
Wpl2	64408	mm ³
y0	-41	mm



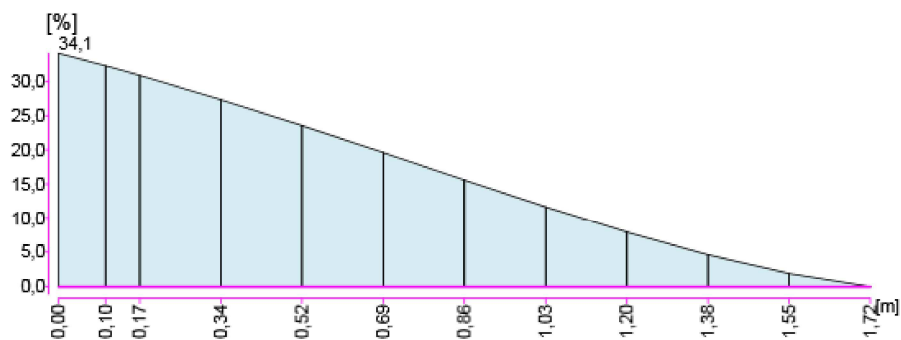
Dimenzační dílec DM3

Vnitřní síly



MSP - Posudek průhybu (0,00 m, 12 - U 220, S 235)

Průhyb DM3



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM3	12 - U 220	0,00	Kom.#48(32)	Posudek průhybu uz	34,1	OK

Návrhová skupina DG4

Souhrnný posudek

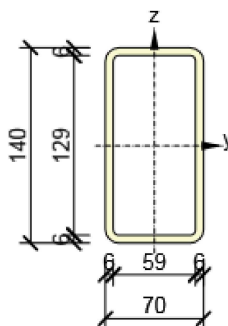
Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#29(24)	Posudek únosnosti	1,7	OK
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#34(7)	Posudek vzpěrné únosnosti	1,2	OK
DM6	15 - MR140/70/4	1,60	Kom.#46(36)	Průhyb	43,8	OK
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení				
Kom.#29(24)		1,15*ST1 + 1,5*ST2 + 1,05*ST5				
Kom.#34(7)		1,15*ST1 + 1,5*ST5				
Kom.#46(36)		ST1 + 0,7*ST2 + ST5				

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

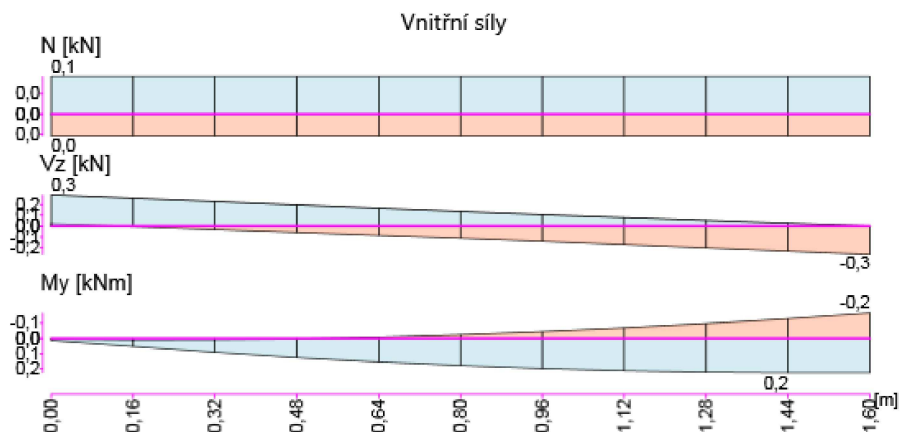
Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Stropní konstrukce - průvlaky		

MR140/70/4

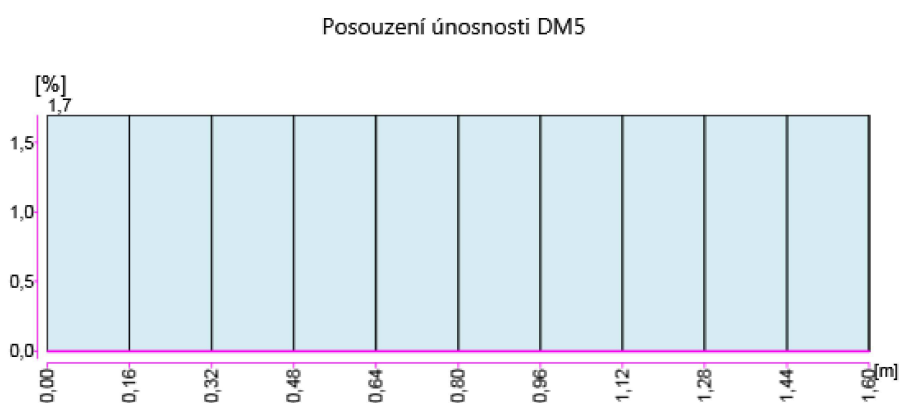
Symbol	Value	Unit
A	2161	mm ²
I1	5227415	mm ⁴
I2	1745071	mm ⁴
It	4345669	mm ⁴
Iw	449114417	mm ⁶
Wel1	74677	mm ³
Wel2	49859	mm ³
Wpl1	94636	mm ³
Wpl2	57961	mm ³



Dimenzační dílec DM5



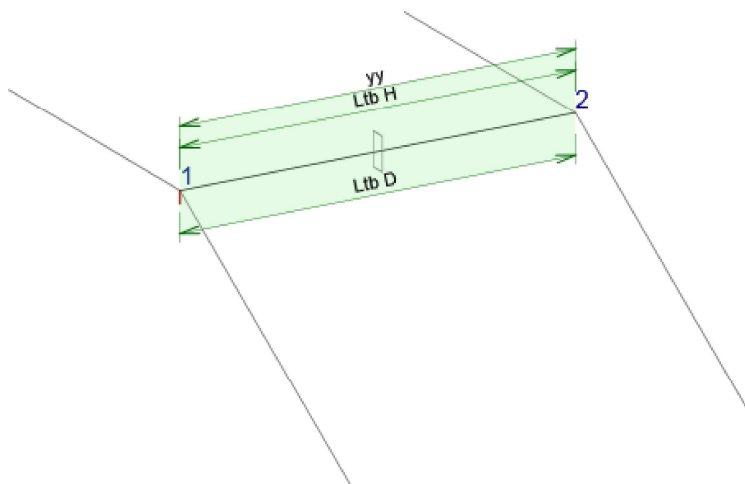
MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (0,00 m, 15 - MR140/70/4, S 235)



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#29(24)	Posudek na tahovou sílu	0,0	OK
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#29(24)	Posudek na ohybový moment My	0,1	OK
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#29(24)	Posudek na ohybový moment Mz	0,0	OK
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#29(24)	Posudek smyku Vy	0,0	OK
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#29(24)	Posudek smyku Vz	0,1	OK
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#29(24)	Posudek na krouticí moment	1,7	OK
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#29(24)	Interakce N+My+Mz dle 6.2.9.1	0,0	OK

Vzpěrné délky a koeficienty

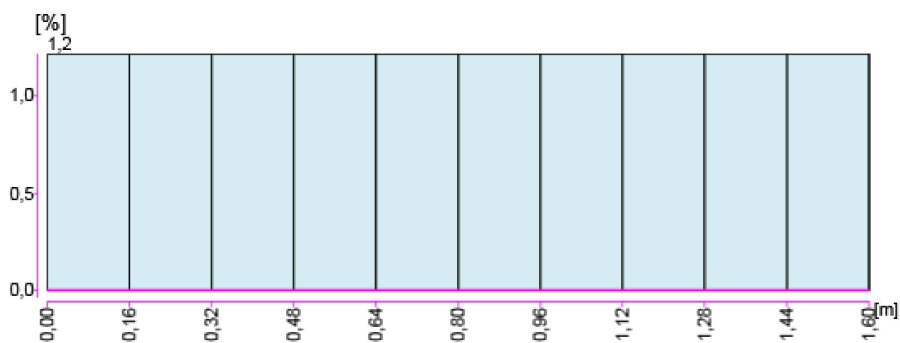
DM5



Směry	Součinitele
yy	$k_y = 1,00$, $L_y = 1,60$
Ltb H	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 1,60$
Ltb D	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 1,60$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (0,00 m, 15 - MR140/70/4, S 235)

Posudek vzpěrné únosnosti DM5

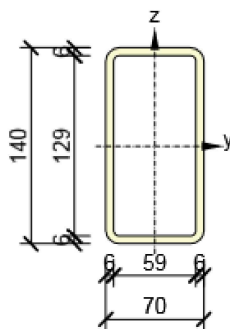


Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#34(7)	Posudek na vzpěr	0,0	OK
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#34(7)	Posouzení na klopení - obecný případ	0,0	OK
DM5	15 - MR140/70/4	0,00	Kom.#34(7)	Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti v případě ohybu a osového tlaku - alternativní metoda 2	1,2	OK

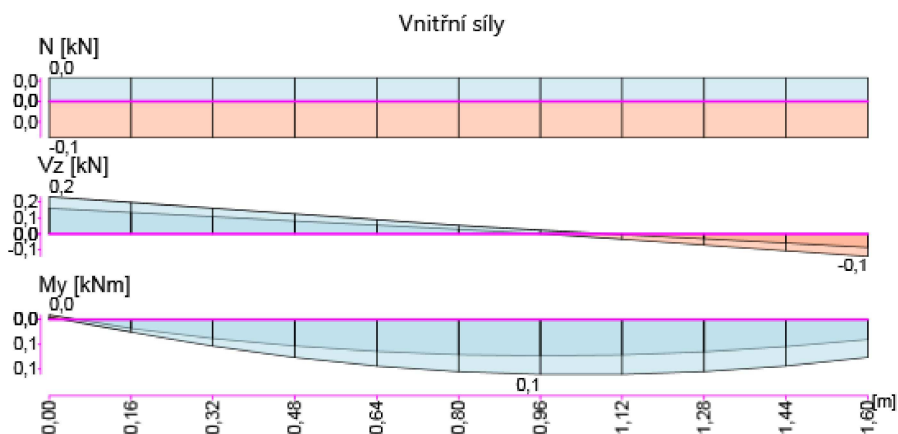
MR140/70/4

Symbol	Value	Unit
--------	-------	------

Symbol	Value	Unit
A	2161	mm ²
I1	5227415	mm ⁴
I2	1745071	mm ⁴
It	4345669	mm ⁴
Iw	449114417	mm ⁶
Wel1	74677	mm ³
Wel2	49859	mm ³
Wpl1	94636	mm ³
Wpl2	57961	mm ³

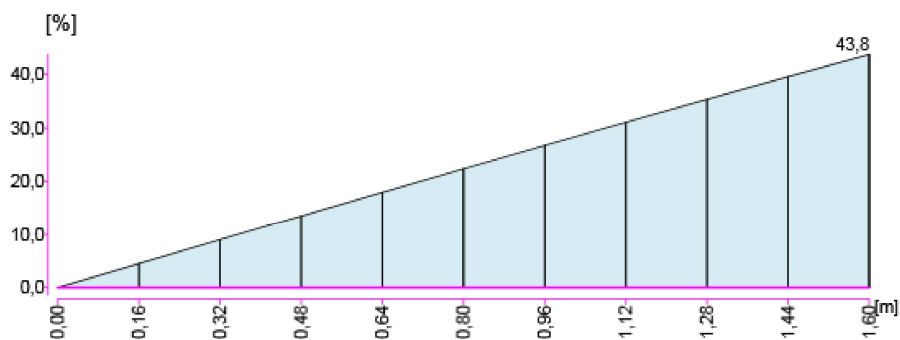


Dimenzační dílec DM6



MSP - Posudek průhybu (1,60 m, 15 - MR140/70/4, S 235)

Průhyb DM6



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM6	15 - MR140/70/4	1,60	Kom.#46(36)	Posudek průhybu uz	43,8	OK

Návrhová skupina DG5

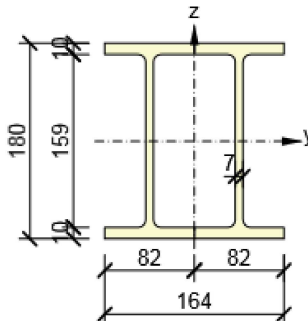
Souhrnný posudek

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Posudek únosnosti	68,6	OK
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Posudek vzpěrné únosnosti	98,0	OK
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	2,10	Kom.#48(32)	Průhyb	40,0	OK
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení				
Kom.#37(8)		1,15*ST1 + 1,05*ST4 + 1,5*ST5				

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
Kom.#48(32)	ST1 + 0,7*ST4 + ST5

2 I 180 (Box2I())

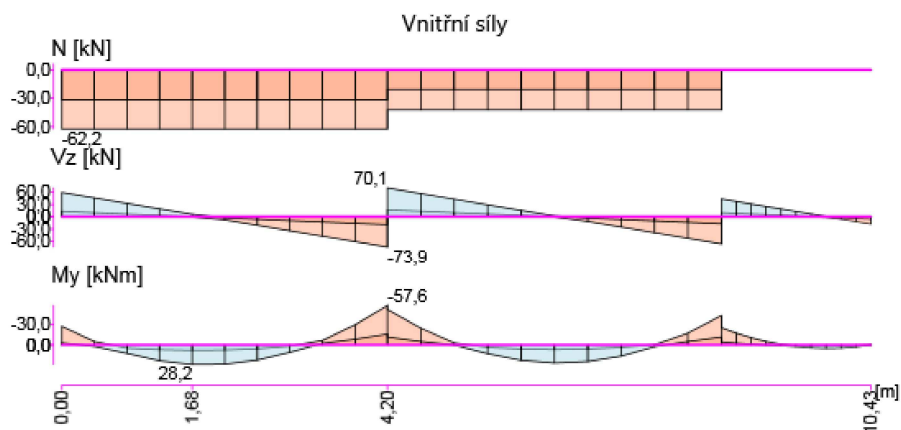
Symbol	Value	Unit
A	5690	mm ²
I1	29699442	mm ⁴
I2	11487117	mm ⁴
It	12847341	mm ⁴
Iw	26875986405	mm ⁶
Wel1	329994	mm ³
Wel2	140087	mm ³
Wpl1	383094	mm ³
Wpl2	233288	mm ³



Dimenzační dílec DM12

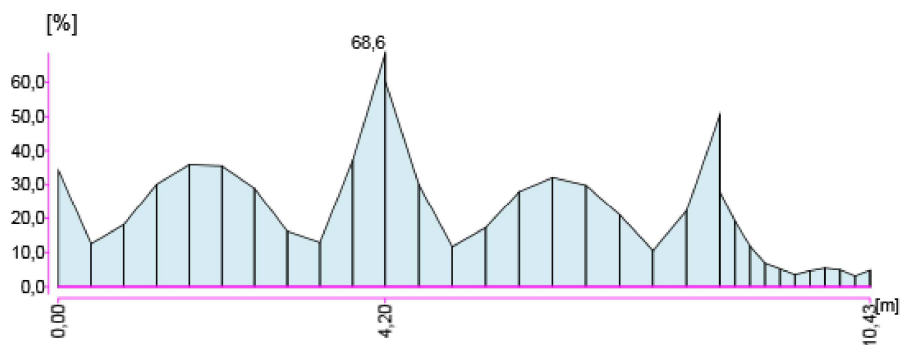
Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Stropní konstrukce - průvlaky		



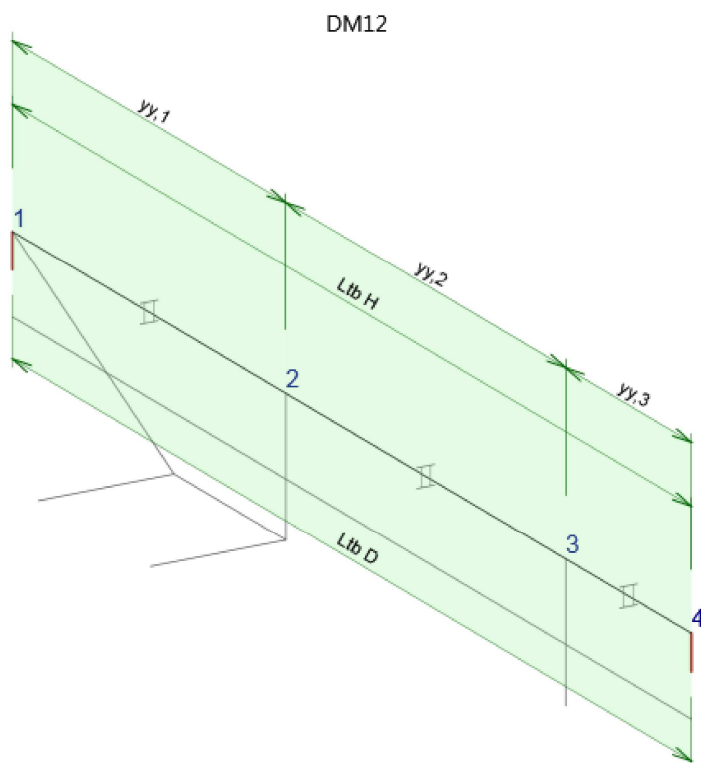
MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (4,20 m, 21 - 2 I 180 (Box2I()), S 235)

Posouzení únosnosti DM12



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Posudek na tlak	4,6	OK
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Posudek na ohybový moment My	64,0	OK
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Posudek na ohybový moment Mz	0,0	OK
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Posudek smyku Vy	0,0	OK
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Posudek smyku Vz	20,1	OK
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Posudek na kroutící moment	0,0	OK
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Interakce N+My+Mz dle 6.2	68,6	OK

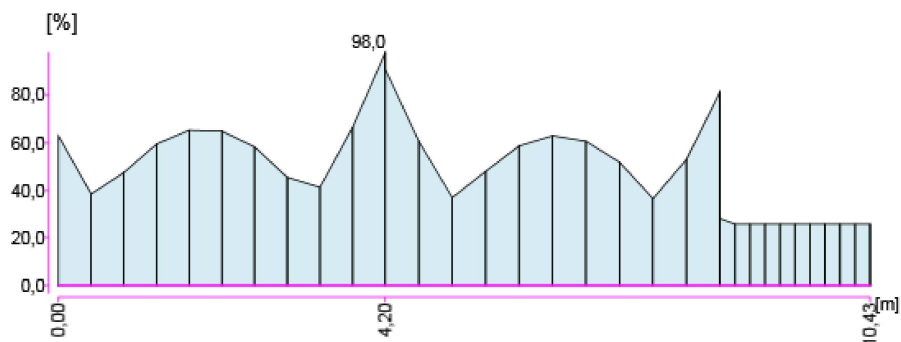
Vzpěrné délky a koeficienty



Směry	Součinitele
yy,1	$k_y = 1,00$, $L_y = 4,20$
yy,2	$k_y = 1,00$, $L_y = 4,30$
yy,3	$k_y = 1,00$, $L_y = 1,93$
Ltb H	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 10,43$
Ltb D	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 10,43$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (4,20 m, 21 - 2 I 180 (Box2I()), S 235)

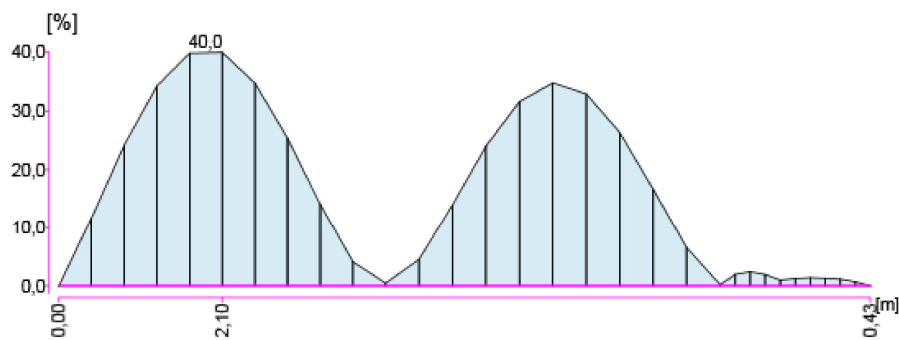
Posudek vzpěrné únosnosti DM12



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Posudek na vzpěr	34,0	OK
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Posouzení na klopení - obecný případ	64,0	OK
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	4,20	Kom.#37(8)	Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti na ohyb a tlak	98,0	OK

MSP - Posudek průhybu (2,10 m, 21 - 2 I 180 (Box2I()), S 235)

Průhyb DM12



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	2,10	Kom.#48(32)	Posudek průhybu uy	0,0	OK
DM12	21 - 2 I 180 (Box2I())	2,10	Kom.#48(32)	Posudek průhybu uz	40,0	OK

Výchozí nastavení posudku pro projekt

Posudek únosnosti, vzpěrné únosnosti a průhybů

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Posouzení vzpěrné únosnosti		Ano		
Posouzení průhybů		Ano		
Dílčí součinitel	γ_{M0}	1,00	-	
Dílčí součinitel	γ_{M1}	1,00	-	
Posuzovat třídy 1 a 2 jako třídu 3		Ne		
Posuzovat třídu 4 jako třídu 3		Ne		
V kombinovaném posudku únosnosti vždy použít rovnici 6.2		Ne		6.2.1
Maximální štíhlost		0,20	-	6.3.1.2(4)
Maximální hodnota výrazu $(\gamma_{M1} N_{Ed})/N_{cr}$		0,04	-	6.3.1.2(4)
Délka vodorovné části křivky klopení	$\lambda_{LT,0}$	0,40	-	6.3.2.3(1)
Posuzovat mezní hodnoty pro boulení		Ano		
Vybočení kolem osy y s posuvem styčníků		Ne		
Vybočení kolem osy z s posuvem styčníků		Ne		

Projekt: Projekt
 Číslo projektu:
 Autor: Výpočet provedl

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Neprovádět vyšetření vzpěrnostních systémů po délce prvku		Ne		
Maximální součinitel vzpěrné délky		10,00	-	
Interakční metoda		Příloha B (metoda Německo)	-	6.3.3 (5)
Vzpěrnostní systém pro klopení je stejný jako vzpěrnostní systém ZZ a YZ		Ano		
Je-li to možné, stanovit křivky klopení podle rovnice (6.57).		Ano		
Nezohledňovat v posudku vzpěrné únosnosti malé momenty M_z , pokud je M_{zEd}/M_{zRd} menší než mezní hodnota:		0,01	-	6.3.3, 6.3.4
Použít čl. 6.3.3 také pro nesymetrické průřezy, pokud je překročena mezní hodnota M_{zEd}/M_{zRd} .		Ne		6.3.3, 6.3.4
Nezohledňovat ohybový moment kolem měkké osy v posudku vzpěrné únosnosti nesymetrických průřezů.		Ne		6.3.4

Výkaz materiálu

Souhrn pro ocelové prvky

	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]
Celkem	2032	37,63

Ocelové prvky

Jméno	Materiál	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]
18 - 2 I 220(Box2l())(Box2l())	S 235	10,43	660	10,41
3 - 2 U 160 (Box2U())	S 235	7,60	293	3,42
12 - U 220	S 235	19,00	558	13,89
15 - MR140/70/4	S 235	3,20	54	1,29
21 - 2 I 180 (Box2l())	S 235	10,43	466	8,62

AKCE :

DATUM : 21.2.2018

INVESTOR:

POZICE :

NOSNÍK STROPU

PRŮŘEZ:

1

B =

100

mm

H =

240

mm

L_{CR,y} =

4 750

mm

POČ. POLÍ ZTUŽIDLA

4

POOTOČENÍ gama =

0

°

A =

24000

mm²k_n =

5,00

beta_c =

0,20

LLD 4 LAMELY ? ->

1

MATERIÁL

C24

(LLD?)k_h = 1,000f_{m,y,d} = 14,769 MPaE_{0,mean} = 11 000,00 MPaγ_w =

1,30

f_{m,k} = 24,00 MPaf_{m,z,d} = 14,769 MPaE_{0,05} = 9 166,67 MPak_{mod} =

0,80

f_{t,0,k} = 14,00 MPaf_{t,m,d} = 14,769 MPaE_{90,mean} = 370,00 MPak_{red} =

0,70

f_{t,90,k} = 0,40 MPaf_{t,0,d} = 8,615 MPaE_{90,05} = 246,67 MPaobj. hmotnost = 420,00 kg/m³f_{c,0,k} = 21,00 MPaf_{t,90,d} = 0,246 MPaG_{mean} = 690,00 MPaf_{c,90,k} = 2,50 MPaf_{c,0,d} = 12,923 MPaG₀₅ = 460,00 MPaf_{v,k} = 2,70 MPaf_{c,90,d} = 1,538 MParo_k = 350,00 kg/m³f_{v,d} = 1,662 MPa

přesah střechy

0,000 m

zatežovací šířka hambálku

0,000 m

zatežovací šířka stropu

0,625 m

zatežovací šířka stropu balkon

0,000 m

výška stěny 1np

0,000 m

ZATÍŽENÍ

zatežovací šířka stropu zatížení na strop

0,625 m

NAHODILA ZATÍŽENÍ

	NORMOVE	H/B		H/B		H/B		H/B
E.3. SNIH	0,80 kN/m ²	0,000	-	kN/mb	0,000	-	kN/mb	0,000
E.4. VITR	0,00 kN/m ²	0,000	-	kN/mb	0,000	-	kN/mb	0,000
E.2.1. UZITNE na strop	1,5 kN/m ²	0,625	0,94	kN/mb	0,625	0,94	kN/mb	0,625
E.2.3. UZITNE podní prostor	0,75 kN/m ²	0,000	-	kN/mb	0,000	-	kN/mb	0,000
E.2.4. BALKON	3 kN/m ²	0,000	-	kN/mb	0,000	-	kN/mb	0,000
	6,05	q1	0,94	kN/mb	q2	0,94	kN/mb	q3
								0,94
STALA ZATÍŽENÍ	NORMOVE	H/B		H/B		H/B		H/B
E.1.1 STŘECHA	0,72 kN/m ²	0,000	-	kN/mb	0,000	-	kN/mb	0,000
E.1.4.1. BALKON	1,43 kN/m ²	0,000	-	kN/mb	0,000	-	kN/mb	0,000
E.1.4.2. hambalek	0,43 kN/m ²	0,000	-	kN/mb	0,000	-	kN/mb	0,000
E.1.3.1. STĚNY 2np	3,70 kN/m ²	0,000	-	kN/mb	0,000	-	kN/mb	0,000
E.1.3.1. STĚNY 1np	0,52 kN/m ²	0,000	-	kN/mb	0,000	-	kN/mb	0,000
E.1.4.2. STROP	1,13 kN/m ²	0,625	0,71	kN/mb	0,625	0,71	kN/mb	0,625
E.1.3.4. STĚNY na m2 stropu	1,00 kN/m ²	0,625	0,63	kN/mb	0,625	0,63	kN/mb	0,625
	8,93	rozteč		rozteč		rozteč		rozteč
reakce pos 17	0,000 kN	1,000	-	kN/mb	1,000	-	kN/mb	1,000
reakce pos 1	0,000 kN	1,000	-	kN/mb	1,000	-	kN/mb	1,000
		q1	1,33	kN/mb	q2	1,33	kN/mb	q3
								1,33

PRO ÚNOSNOST

q1 = 3,340 kN/m

q2 = 3,340 kN/m

q3 = 3,340 kN/m

PRO DEFORMACE

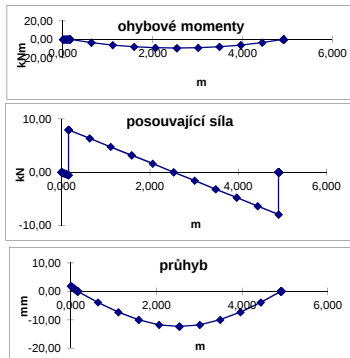
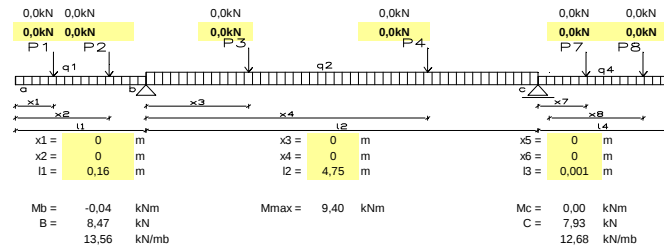
q1 = 2,370 kN/m

q2 = 2,370 kN/m

q3 = 2,370 kN/m

PRO DEFORMACE

PRO ÚNOSNOST



PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY

W _y = 960 000 mm ⁴	W _z = 400 000 mm ⁴
I _y = 115 200 000 mm ⁴	I _z = 20 000 000 mm ⁴
i _y = 69,3 mm	i _z = 28,9 mm
σ _{m,y,d} = 9,789 MPa	σ _{m,z,d} = 0,000 MPa
λ _y = 68,56	λ _z = 43,30
σ _{c,crk,y} = 19,247 MPa	σ _{c,crk,z} = 48,251 MPa
λ _{rel,y} = 1,045	λ _{rel,z} = 0,660
k _y = 1,120	k _z = 0,754
k _{ex,y} = 0,656	k _{ex,z} = 0,895
tau _{y,d(h)} = 0,496 MPa	tau _{z,d(h)} = 0,000 MPa
tau _{y,d(h,e)} = 0,496 MPa	tau _{z,d(h,e)} = 0,000 MPa

DEFORMACE PRO NOSNÍK KONSTANTNÍHO PRŮŘEZU

nadvýšení w₀ = 0,0 mm

průhyb v charakteristických návrhových situacích

w_{Q,inst} = 4,89 <=L/300= 15,83 mm **VYHOVÍ**w_{fin} - w_{G,inst} = 10,24 <=L/200= 23,75 mm **VYHOVÍ**

průhyb v kvazistálých návrhových situacích

w_{fin} - w₀ = 12,82 <=L/200= 23,75 mm **VYHOVÍ**

průhyb pro stropy pod obytnými prostory

w_{G,inst} + psi₂ * w_{Q,inst} = 8,93 > 6,00 mm **NEVYHOVÍ**

ROZHODUJÍCÍ POLE S

VSTUPU PRO SMYK

c =

0 mm

alfa=h/h_e = 1 OK

l =

0 mm

c/h = 0,000 OK

epsilon = 1,571 rad

k_{epsilon} = 1

90,0 °

k_v = 1,000k₉₀ = 1E+07(68) k_m = 1,000N_{d,TAH} = 0,00 kNN_{d,TUHL} = 0,00 kNsigma_{t,0,d} = 0,000 MPasigma_{c,0,d} = 0,000 MPa

POSUDKY DLE ČSN 731702 mod DIN 1052:2004

OHYB

_ (55) 0,464 <= 1 **VYHOVÍ**_ (56) 0,663 <= 1 **VYHOVÍ**

h =

240 mm

h_e =

240 mm

SMYK

_ (59) 0,299 <= 1 **VYHOVÍ**_ (59) 0,299 <= 1 (jen oslabený profil) **VYHOVÍ**_ (59 + zář) 0,299 <= 1 (zářez pouze zespođu) **VYHOVÍ**

OHYB A TAH - STABILITA (KLOPENÍ)

_ (73) 0,663 <= 1 **VYHOVÍ**_ (74) 0,464 <= 1 **VYHOVÍ**

OHYB A TLAK

_ (57) 0,663 <= 1 **VYHOVÍ**_ (58) 0,464 <= 1 **VYHOVÍ**

OHYB A TLAK - STABILITA (VZPĚR A KLOPENÍ)

_ (71) 0,663 <= 1 **VYHOVÍ**_ (72) 0,464 <= 1 **VYHOVÍ**

vertikální namáhání

V_d = 7,94 kNV_{yd} = 7,94 kNM_{yd} = 9,40 kNmw_{inst} = 12,3 mm

horizontální namáhání

g_z = 0,00 kN/mbV_{zd} = 0,000 kNM_{zd} = 0,000 kNmw_z = 0,00 mm

VNITŘNÍ SÍLY PRO DIMENZOVÁNÍ

V_d = 7,940 kNV_{zd} = 0,000 kNM_d = 9,397 kNmM_{zd} = 0,000 kNm

ÚLOŽNÁ PLOCHA

k_{c,90} = 1

alfa [°;rad] = 90

Reakce ... F_{c,alfa,d} = 8,475 kN

Sířka ... b = 90 mm

délka l = 61,2 mm

délka l_{ef} = 91,2 mmsigma_{c,alfa,d} = 1,032 MPak_{c,alfa} * f_{c,alfa,d} = 1,538 MPamax možná F_{c,alfa,d} = 12,63 kN_ (49) 0,671 <= 1 **VYHOVÍ**min. l_{ef} (mm)

61,2

A_{ef} = 8208,5 mm²

l (mm)

31,2

AKCE :
INVESTOR:
POZICE :

DATUM : 21.2.2018

KROKEV PRISTAVEK

PRŮŘEZ: B = 120 mm L_{cr,y} = 1 250,0 mm A = 33600 mm²
H = 280 mm L_{ef} = 1 250,0 mm k_n = 5,00
L_{cr,y} = 7 220 mm k = 0,17313 beta_c = 0,20
POČ. POLÍ ZTUŽIDLA 6 POOTOČENÍ gama = 0 ° LLD 4 LAMELY ? -> 1

MATERIÁL C24 (LLD?) k_h = 1,000 f_{m,y,d} = 16,615 MPa E_{0,mean} = 11 000,00 MPa
gamma = 1,30 f_{m,k} = 24,00 MPa f_{m,z,d} = 16,615 MPa E_{0,05} = 9 166,67 MPa
k_{mod} = 0,90 f_{t,0,k} = 14,00 MPa f_{m,d} = 16,615 MPa E_{90,mean} = 370,00 MPa
k_{red} = 0,70 f_{t,90,k} = 0,40 MPa f_{t,0,d} = 9,692 MPa E_{90,05} = 246,67 MPa
obj. hmotnost = 420,00 kg/m³ f_{c,0,k} = 21,00 MPa f_{t,90,d} = 0,277 MPa G_{mean} = 690,00 MPa
f_{c,90,k} = 2,50 MPa f_{c,0,d} = 14,538 MPa G₀₅ = 460,00 MPa
f_{v,k} = 2,70 MPa f_{v,d} = 1,731 MPa ro_k = 350,00 kg/m³

přesah střechy 0,625 m zatežovací šířka stropu 0,000 m
zatežovací šířka hambáku 0,000 m zatežovací šířka stropu balkon 0,000 m
výška stěny 2np 0,000 m výška stěny 1np 0,000 m

ZATÍŽENÍ

NAHODILA ZATÍŽENÍ

	NORMOVE	H/B		H/B		H/B
E.3. SNIH	1,61 kN/m ²	0,625	1,00 kN/mb	0,625	1,00 kN/mb	0,625
E.4. VITR	0,35 kN/m ²	0,625	0,22 kN/mb	0,625	0,22 kN/mb	0,625
E.2.1. UZITNE na strop	2 kN/m ²	0,000	- kN/mb	0,000	- kN/mb	0,000
E.2.3. UZITNE pudní prostor	0 kN/m ²	0,000	- kN/mb	0,000	- kN/mb	0,000
E.2.4. BALKON	0 kN/m ²	0,000	- kN/mb	0,000	- kN/mb	0,000

STALA ZATÍŽENÍ

	NORMOVE	H/B		H/B		H/B
E.1.1 STŘECHA	1,25 kN/m ²	0,625	0,78 kN/mb	0,625	0,78 kN/mb	0,625
E.1.4.1. BALKON	1,43 kN/m ²	0,000	- kN/mb	0,000	- kN/mb	0,000
E.1.4.2. hambalek	0,43 kN/m ²	0,000	- kN/mb	0,000	- kN/mb	0,000
E.1.3.1. STĚNY 2np	0,52 kN/m ²	0,000	- kN/mb	0,000	- kN/mb	0,000
E.1.3.1. STĚNY 1np	0,52 kN/m ²	0,000	- kN/mb	0,000	- kN/mb	0,000
E.1.4.2. STROP	1,13 kN/m ²	0,000	- kN/mb	0,000	- kN/mb	0,000
E.1.3.4. STĚNY na m2 stropu	1,00 kN/m ²	0,000	- kN/mb	0,000	- kN/mb	0,000
reakce pos 1	0,000 kN	1,000	- kN/mb	1,000	- kN/mb	1,000
reakce pos 1	0,000 kN	2,500	- kN/mb	2,500	- kN/mb	2,500
reakce pos 1	0,000 kN	1,000	- kN/mb	1,000	- kN/mb	1,000

q1 = 0,78 kN/mb q2 = 0,78 kN/mb q3 = 0,78 kN/mb

PRO ÚNOSNOST q1 = 3,079 kN/m

q2 = 3,079 kN/m

q3 = 3,079 kN/m

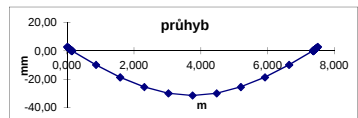
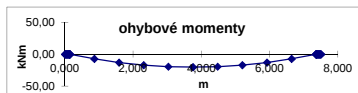
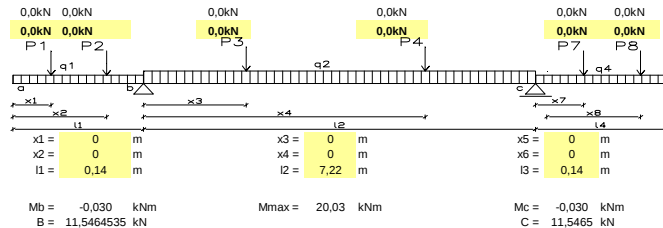
PRO DEFORMACE q1 = 2,145 kN/m

q2 = 2,145 kN/m

q3 = 2,145 kN/m

PRO DEFORMACE

PRO ÚNOSNOST



PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY

W_y = 1 568 000 mm³ W_z = 672 000 mm³
I_y = 219 520 000 mm⁴ I_z = 40 320 000 mm⁴
i_y = 80,8 mm i_z = 34,6 mm
σ_{m,y,d} = 12,776 MPa σ_{m,z,d} = 0,000 MPa
λ_y = 89,32 λ_z = 36,08
σ_{c,cr,y} = 11,339 MPa σ_{c,cr,z} = 69,482 MPa
λ_{rel,y} = 1,361 λ_{rel,z} = 0,550
k_y = 1,532 k_z = 0,676
k_{cy} = 0,447 k_{cz} = 0,935
tau_{y,d(h)} = 0,496 MPa tau_{z,d(h)} = 0,000 MPa
tau_{y,d(h_e)} = 0,496 MPa tau_{z,d(h_e)} = 0,000 MPa

DEFORMACE PRO NOSNÍK KONSTANTNÍHO PRŮŘEZU

nadvýšení w₀ = 0,0 mm
průhyb v charakteristických návrhových situacích
w_{Q,inst} = 17,87 <= L/300 = 24,07 mm **VYHOVÍ**
w_{fin} - w_{G,inst} = 29,17 <= L/200 = 36,10 mm **VYHOVÍ**
průhyb v kvazistálých návrhových situacích
w_{fin} - w₀ = 24,78 <= L/200 = 36,10 mm **VYHOVÍ**
průhyb pro stropy pod obytnými prostory
w_{G,inst} + psf₂ * w_{Q,inst} = 18,84 > 6,00 mm **NEVYHOVÍ**

ROZHODUJICÍ POL **S**

VSTUPU PRO SMYK

c = 0 mm alfa=h/h_e = 1 OK
l = 0 mm c/h = 0,000 OK

epsilon = 1,571 rad k_{epsilon} = 1
90,0 ° k_v = 1,000
k₉₀ = 9452890 (68) k_m = 1,000
N_{d,TAH} = 0,00 kN N_{d,TLAK} = 0,00 kN
sigma_{t,0,d} = 0,000 MPa sigma_{c,0,d} = 0,000 MPa

POSUDKY DLE ČSN 731702 mod DIN 1052:2004

OHYB

_(55) 0,538 <= 1 **VYHOVÍ**
_(56) 0,769 <= 1 **VYHOVÍ**

h = 280 mm
h_e = 280 mm
SMYK
_(59) 0,265 <= 1 **VYHOVÍ**
0,265 <= 1 (jen oslabený profil) **VYHOVÍ**
_(59 + zá) 0,265 <= 1 (zářez pouze zespodu) **VYHOVÍ**

OHYB A TAH - STABILITA (KLOPENÍ)

_(73) 0,769 <= 1 **VYHOVÍ**
_(74) 0,538 <= 1 **VYHOVÍ**

OHYB A TLAK

_(57) 0,769 <= 1 **VYHOVÍ**
_(58) 0,538 <= 1 **VYHOVÍ**

OHYB A TLAK - STABILITA (VZPĚR A KLOPENÍ)

_(71) 0,769 <= 1 **VYHOVÍ**
_(72) 0,538 <= 1 **VYHOVÍ**

vertikální namáhání

V_g = 11,12 kN
V_{y,d} = 11,12 kN
M_{y,d} = 20,03 kNm
w_{inst} = 31,3 mm
horizontální namáhání
g_z = 0,00 kN/mb
V_{z,d} = 0,000 kN
M_{z,d} = 0,000 kNm
w_z = 0,00 mm

VNITŘNÍ SÍLY PRO DIMENZOVÁNÍ

V_g = 11,115 kN V_{z,d} = 0,000 kN
M_g = 20,033 kNm M_{z,d} = 0,000 kNm

ÚLOŽNÁ PLOCHA

k_{c,90} = 1
alfa [°rad] = 90 1,571
Reakce ... F_{c,alfa,d} = 11,546 kN
šířka l_{ef} = 110 mm min. l_{ef} (mm) ---> l (mm)
délka l_{ef} = 60,6 mm 60,6 ---> 30,6
A_{ef} = 9971,3 mm²
(50) sigma{c,alfa,d} = 1,158 MPa
k_{c,alfa} * f_{c,alfa,d} = 1,731 MPa
max možná F_{c,alfa,d} = 17,26 kN
_(49) 0,669 <= 1 **VYHOVÍ**

Projekt: Projekt
 Číslo projektu:
 Autor: Výpočet provedl

Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Průřez
- 3 Dimenzační dílce
- 4 Návrhové skupiny - ocel
- 5 Materiál
- 6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

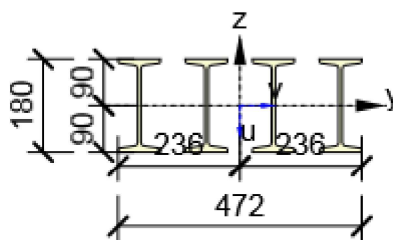
1 Data projektu

Název projektu	Projekt
Číslo projektu	
Autor	Výpočet provedl
Popis	
Datum	21. února 2018
Národní norma	EN
Národní příloha	Česká

2 Průřez

I 180-4

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	S 235	
A	11147	[mm ²]
I _u	238731255	[mm ⁴]
I _v	57762181	[mm ⁴]
I _t	296093	[mm ⁴]
I _w	1300915193683	[mm ⁶]
W _{el,u}	1011573	[mm ³]
W _{el,v}	641802	[mm ³]
W _{pl,u}	1449128	[mm ³]
W _{pl,v}	746641	[mm ³]
y ₀	0	[mm]
z ₀	0	[mm]



3 Dimenzační dílce

Dimenzační dílec	Obsahuje	Materiál	Použité průřezy	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Objem [m ³]
DM1	M1	S 235	I 180-4	2,75	963	0,12

Projekt:	Projekt	 Calculate yesterday's estimates
Číslo projektu:		
Autor:	Výpočet provedl	

4 Návrhové skupiny - ocel

Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG1	Nosník	1	DM1

5 Materiál

Ocel

Název	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
S 235	235,0	360,0	210000,0	0,30	7850
$f_{y,40} = 215,0 \text{ MPa}$, $f_{u,40} = 360,0 \text{ MPa}$					

6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Návrhové skupiny

Jméno	Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
DG1	6 - I 180-4	S 235	67,7	OK

Návrhová skupina DG1

Souhrnný posudek

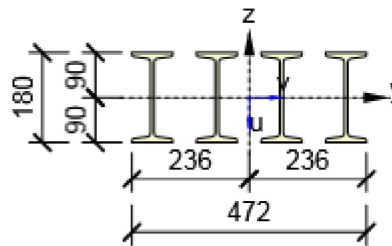
Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM1	6 - I 180-4	1,38	Kom.#7(2)	Posudek únosnosti	60,1	OK
DM1	6 - I 180-4	0,00	Kom.#1(1)	Posudek vzpěrné únosnosti	0,0	OK
DM1	6 - I 180-4	1,38	Kom.#9(4)	Průhyb	67,7	OK
Kombinace			Popis kritických účinků zatížení			
Kom.#7(2)			1,15*ST1 + 1,5*ST2			
Kom.#1(1)			ST1			
Kom.#9(4)			ST1 + ST2			

I 180-4

Symbol	Value	Unit
A	11147	mm ²
I1	57762181	mm ⁴
I2	238731255	mm ⁴
It	296093	mm ⁴
Iw	1300915193683	mm ⁶
Wel1	1011573	mm ³
Wel2	641802	mm ³

Projekt:	Projekt
Číslo projektu:	
Autor:	Výpočet provedl

Symbol	Value	Unit
Wpl1	1449128	mm ³
Wpl2	746641	mm ³

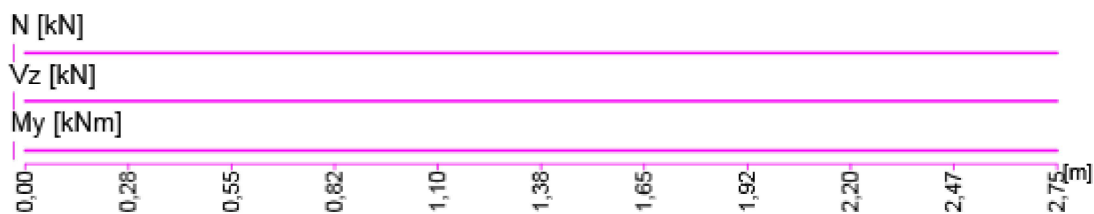


Dimenzační dílec DM1

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

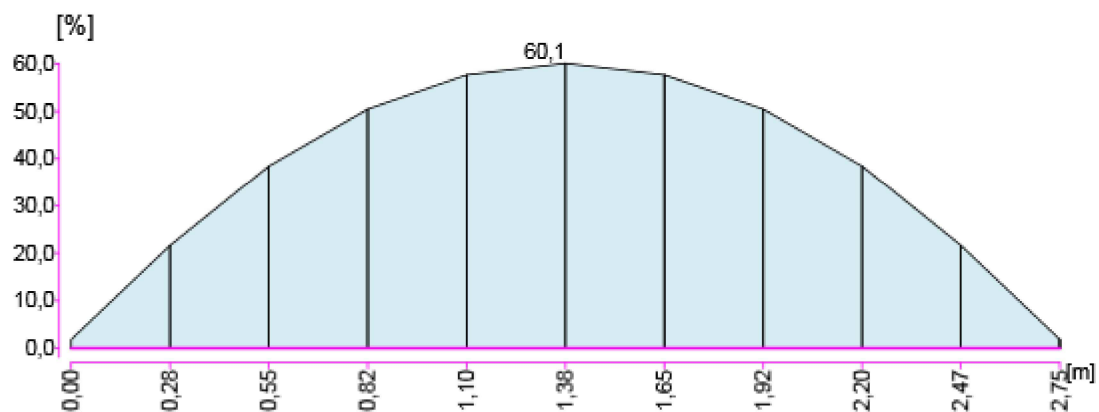
Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Stropní konstrukce - průvlaky		

Vnitřní síly



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (1,38 m, 6 - I 180-4, S 235)

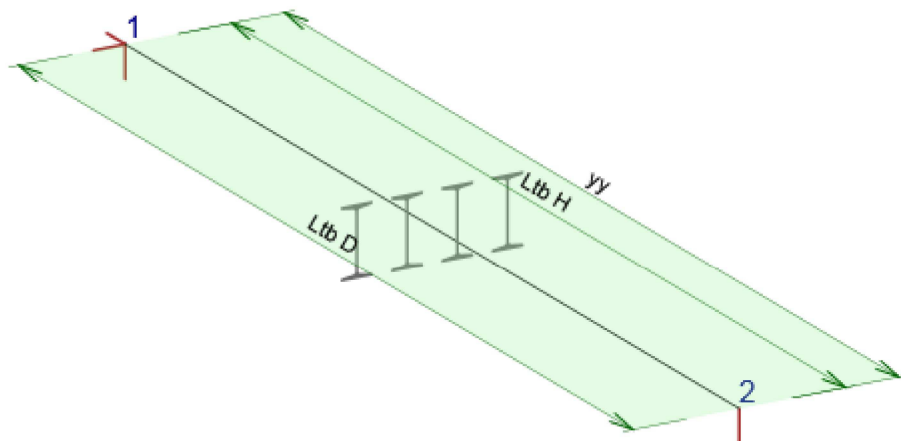
Posouzení únosnosti DM1



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM1	6 - I 180-4	1,38	Kom.#7(2)	Posudek na ohybový moment Mz	60,1	OK

Vzpěrné délky a koeficienty

DM1



Projekt:	Projekt	 Calculate yesterday's estimates
Číslo projektu:		
Autor:	Výpočet provedl	

Směry	Součinitele
yy	$k_y = 1,00$, $L_y = 2,75$
Ltb H	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 2,75$
Ltb D	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 2,75$

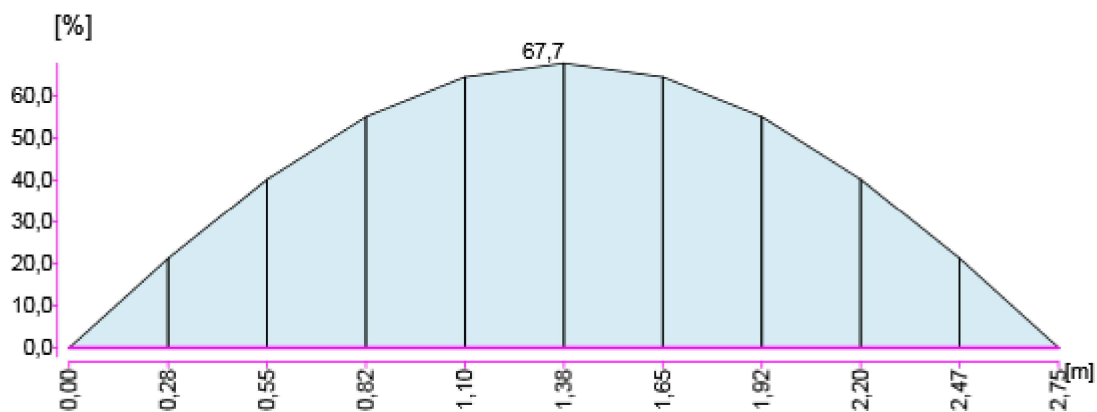
MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (0,00 m, 6 - I 180-4, S 235)

Posudek vzpěrné únosnosti DM1



MSP - Posudek průhybu (1,38 m, 6 - I 180-4, S 235)

Průhyb DM1



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM1	6 - I 180-4	1,38	Kom.#9(4)	Posudek průhybu uz	67,7	OK

Výchozí nastavení posudku pro projekt

Posudek únosnosti, vzpěrné únosnosti a průhybů

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Posouzení vzpěrné únosnosti		Ano		
Posouzení průhybů		Ano		

Projekt:	Projekt	
Číslo projektu:		Calculate yesterday's estimates
Autor:	Výpočet provedl	

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Dílčí součinitel	γ_{M0}	1,00	-	
Dílčí součinitel	γ_{M1}	1,00	-	
Posuzovat třídy 1 a 2 jako třídu 3		Ne		
Posuzovat třídu 4 jako třídu 3		Ne		
V kombinovaném posudku únosnosti vždy použít rovnici 6.2		Ne		6.2.1
Maximální štíhlost		0,20	-	6.3.1.2(4)
Maximální hodnota výrazu $(\gamma_M \cdot N_{Ed})/N_{cr}$		0,04	-	6.3.1.2(4)
Délka vodorovné části křivky klopení	$\lambda_{LT,0}$	0,40	-	6.3.2.3(1)
Posuzovat mezní hodnoty pro boulení		Ano		
Vybočení kolem osy y s posuvem styčníků		Ne		
Vybočení kolem osy z s posuvem styčníků		Ne		
Neprovádět vyšetření vzpěrnostních systémů po délce prvku		Ne		
Maximální součinitel vzpěrné délky		10,00	-	
Interakční metoda		Příloha B (metoda Německo)	-	6.3.3 (5)
Vzpěrnostní systém pro klopení je stejný jako vzpěrnostní systém ZZ a YZ		Ano		
Je-li to možné, stanovit křivky klopení podle rovnice (6.57).		Ano		
Nezohledňovat v posudku vzpěrné únosnosti malé momenty M_z , pokud je M_{zEd}/M_{zRd} menší než mezní hodnota:		0,01	-	6.3.3, 6.3.4
Použít čl. 6.3.3 také pro nesymetrické průřezy, pokud je překročena mezní hodnota M_{zEd}/M_{zRd} .		Ne		6.3.3, 6.3.4
Nezohledňovat ohybový moment kolem měkké osy v posudku vzpěrné únosnosti nesymetrických průřezů.		Ne		6.3.4

Výkaz materiálu

Souhrn pro ocelové prvky

	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]
Celkem	241	7,05

Ocelové prvky

Jméno	Materiál	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]
6 - I 180-4	S 235	2,75	241	7,05