

±0,000=215,98 m n.m. B.p.v.

PdF/UPOL - Modernizace komunikačních prostor budovy Žižkovo nám. 5

| | |
|---------------|---|
| objednavatel: | Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 771 47 Olomouc |
| místo stavby: | PdF UPOL - Žižkovo nám. 5, 779 00 Olomouc |
| stupeň p.d.: | dokumentace pro provedení stavby |
| datum: | prosinec 2023 |

| | |
|-----------------------|--|
| generální projektant: | atelier-r, s.r.o., tř. spojenců 20, 779 00 Olomouc architektonické řešení: Miroslav Pospíšil, autorizovaný architekt ČKA 03582 e-mail: atelier-r@atelier-r.cz web: www.atelier-r.cz |
|-----------------------|--|



| | |
|--------------------|--|
| zpracovatel části: | LOstade CZ s.r.o., Na Burni 1497/39, 710 00 Ostrava e-mail: jan.lukas@lostade.cz web: www.lostade.cz |
|--------------------|--|

d.1.2 stavebně konstrukční část
statický výpočet

d.1.2.02

obsah:

| | | |
|-------|--|-----|
| 1 | úvod, obecný popis úkolu a cíle..... | 3 |
| 1.1 | statická koncepce a systém HNK..... | 3 |
| 1.2 | technické normy a odborná literatura..... | 4 |
| 1.3 | zatřídění nosné konstrukce stavby..... | 4 |
| 1.4 | materiály HNK..... | 5 |
| 1.5 | výpočetní programy, princip výpočtů..... | 5 |
| 1.6 | konstrukce z hlediska požární ochrany..... | 6 |
| 1.7 | zatížení..... | 6 |
| 1.7.1 | stálá zatížení - G..... | 6 |
| 1.7.2 | proměnná, nahodilá zatížení..... | 8 |
| 1.7.3 | zatížení sněhem..... | 9 |
| 1.7.4 | zatížení větrem..... | 9 |
| 1.7.5 | jiná zatížení a mimořádné situace..... | 10 |
| 2 | stávající NK – zásahy, ztužení, zesílení..... | 10 |
| 2.1 | uvažované materiály SNK..... | 11 |
| 2.2 | reakce od střechy..... | 11 |
| 2.3 | Posudky zdiva..... | 14 |
| 2.3.1 | Posouzení stávajícího zdiva – charakteristika materiálu..... | 14 |
| 2.3.2 | Posouzení stávajícího zdiva – pilíře..... | 15 |
| 2.3.3 | Posudek zdiva středové stěny – na 1 bm..... | 18 |
| 2.3.4 | Posudek zdiva obvodové stěny – na 1 bm..... | 19 |
| 2.4 | výztužné dveřní rámy..... | 20 |
| 2.4.1 | schémata R + základní rozměry..... | 20 |
| 2.4.2 | zobrazení statického modelu nově vkládaných dveřních ráků..... | 21 |
| 2.4.3 | výpočet výztužných dveřních ráků..... | 21 |
| 2.4.4 | výsledky SA – chování výztužných konstrukcí..... | 24 |
| 2.4.5 | posouzení ocelových průřezů dle EC3..... | 29 |
| 2.4.6 | detaily – mont. styčníky – připojení výztužných ráků..... | 30 |
| 2.5 | překlady nad dveřmi ve vnitřní NS..... | 35 |
| 2.5.1 | výpočet typového překladu P#1100..... | 35 |
| 2.6 | výměny, převázky – podepření SK..... | 37 |
| 2.6.1 | výpočet V.1..... | 37 |
| 2.6.2 | výpočet V.2..... | 39 |
| 2.6.3 | výpočet V.3..... | 41 |
| 2.6.4 | výpočet V.4..... | 43 |
| 2.6.5 | výpočet V.5..... | 45 |
| 2.6.6 | výpočet typového kotvení výměn..... | 47 |
| 2.7 | zdvojené podlahy pro technologie..... | 51 |
| 2.7.1 | SM2 – OK plošiny pod racky..... | 51 |
| 2.7.2 | SM3 – OK výměny pod VZT..... | 62 |
| 3 | arkýře na severní fasádě budovy..... | 66 |
| 3.1 | doplnění sloupů/pilířů, vyztužení SB – příprava na arkýře..... | 66 |
| 3.1.1 | zobrazení SM zesilujících pilířů a překladů v obvodové zdi..... | 66 |
| 3.1.2 | dokument SV – zesilující konstrukce..... | 67 |
| 3.1.3 | výsledky SA – výztužné konstrukce..... | 71 |
| 3.1.4 | posouzení ocelových průřezů – EC3..... | 77 |
| 3.1.5 | OBK průřez SL1 – sloupy v obvodové stěně v místě arkýřů..... | 79 |
| 3.1.6 | detail – mont. styčník – připojení průvlaku 2 HEB260 na SL1..... | 83 |
| 3.1.7 | Posouzení zdiva pod arkýřem..... | 87 |
| 3.1.8 | posouzení stávajícího věnce – ukotvení OB pilířů..... | 88 |
| 3.1.9 | detail – zakotvení pilíře P3 – smyková zarážka..... | 92 |
| 3.2 | OK – vykonzolované arkýře..... | 95 |
| 3.2.1 | zobrazení přibližného modelu zavěšeného arkýře..... | 95 |
| 3.2.2 | výpočetní model OK arkýře..... | 95 |
| 3.2.3 | výsledky..... | 103 |
| 3.2.4 | posouzení ocelových průřezů dle ČSN EN 1993-1-1..... | 112 |
| 3.2.5 | detail uchycení skla – skica..... | 112 |
| 4 | závěr..... | 113 |

1 úvod, obecný popis úkolu a cíle

Statické a konstrukční řešení navazující na prováděcí projekt ke stavební akci „Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci“, jejímž záměrem byla rekonstrukce vybraných vnitřních prostor, chodeb, komunikací a hlavního vstupu stávající historické budovy fakulty na Žižkově náměstí.

Nyní navazujeme pozměněným projektem z důvodu požadovaného zjednodušení prací a tím i snížení investičních nákladů. Nové řešení se bude týkat etap I. a II. dle původní DPS. Je tedy zřejmé, že se nyní navrhuje menší rozsah a ruší se příliš radikální zásahy do existujících konstrukcí stávající budovy. Z pohledu statiky dochází ke zjednodušení a redukci nutných konstrukčních úprav. Původní třetí etapa, která řešila centrální část s hlavním vstupem, schodištěm a výtahy, není předmětem tohoto revizního projektu, předpokládá se její realizace v navržené podobě dle schválené PD.

Zůstávají tak následující stavební zásahy a nově instalované konstrukce: vytvoření dvojice moderních arkýřů (ve 2. a 3. p) a s tím související zásahy do stávající nosné konstrukce budovy; typové řešení případného dobudování nebo rozšíření dveřního otvoru v nosné stěně; základ pod OK opláštění zrcadla bočního schodiště; výměny pro nové prostupy skrz stropní konstrukce v rámci stavebních úprav toalet a prostupy pro technologické rozvody.

Základní funkce stávající budovy univerzitní fakulty a účely místností se prakticky nemění. Předmětná budova je samostatně stojící objekt s půdorysem ve tvaru písmene H o vnějších rozměrech 103 x 51 m, má 1 podzemní a 5 nadzemních podlaží, kdy nejvyšší podlaží je vestavbou do krovové konstrukce betonové sedlové střechy se sklonem 25° až 44° . Tato původní budova byla postavena v letech 1936 až 1938. Od roku 2013 ji z jižní strany doplňuje moderní 4 podlažní přístavba půdorysného tvaru T zaústěná přes spojovací krček do centrální části s hlavním schodištěm a také hlavním vstupem, který je orientován na sever, tedy na Žižkovo náměstí. Přístavba z roku 2013 nebude touto stavební akcí nijak dotčena.

1.1 statická koncepce a systém HNK

Základním nosným systémem SB (stávající budova, také SNK – stávající nosné konstrukce) je ve středové části podélný stěnový 3 trakt s přibližnými rozpory 4,93 + 3,10 + 6,09 m. Středová část budovy je sevřena mezi dvojicí kolmo orientovaných křídel s nosným systémem v podobě stěnového asymetrického dvou traktu, rozpory cca 3,10 + 6,10 m. Svislé nosné konstrukce zde tvoří převážně zděné stěny z plných cihel v tloušťkách 500 až 750 mm, zděné pravděpodobně na vápennou maltu. Vodorovné nosné konstrukce jsou provedeny jako železobetonové monolitické a to ve dvou základních typech. Stropy nad 1. až 4. np jsou tzv. bedničkové stropy, což je typ žebrového stropu s betonovým podhledem a skrytým dřevěným bedněním. Druhým typem, který se místně vyskytuje nad 1.pp, je trámový strop bez podhledu, tedy s viditelnými trámy. Rozdílné jsou také rozteče trámů/žeber, ale různé tvarové odlišnosti budou zřejmě i v rámci stejného typu stropu v závislosti na rozponu, zatížení, vnitřních dispozicích a výškové úrovni. U chodbových traktů mohou být stropy redukovány pouze na silnější monolitickou desku.

Střecha objektu je tvořena sedlovou železobetonovou nosnou konstrukcí krovu a železobetonovou monolitickou deskou. Nosná konstrukce krovu se skládá z ŽB krokví podpíraných dvojicí ŽB sloupů, u obvodu objektu jsou uloženy na ŽB monolitické věnce. Sloupy jsou uloženy na střední nosné stěny. Přibližně uprostřed délky středové části je střešní konstrukce rozdělena dilatační spárou. Na horním líci ŽB desky jsou přikotveny dřevěné trámečky rovnoběžně se spádem střechy a na ně jsou přibita prkna bednění. Střešní krytina je tvořena vláknocementovými šablonami.

Jak je již naznačeno v úvodu, tak navrhované stavební zásahy jsou vždy lokálního charakteru a nelze proto definovat jeden statický koncept řešení. Projekt SKř je tak souborem dílčích návrhů a řešení jednotlivých zásahů do SNK a nově instalovaných konstrukčních celků. Viz popis statického a konstrukčního řešení u jednotlivých stavebních úprav.

Obecným principem je navrhovat nové konstrukce s ohledem na architektonické ztvárnění a s takovou statickou funkcí, která minimalizuje negativní efekty na SNK historické budovy a optimálně využívá jejich předností. V místech nových zásahů, oslabení, popřípadě i vybourání existujících nosných konstrukcí musí být v první řadě staticky zajištěna plná strukturální integrita stávající nosné konstrukce.

V případě zřizování nových nebo rozšiřování stávajících dveřních otvorů byly navrženy výztužné dveřní rámy ve stěnách s málo únosným stávajícím zdívem, anebo jen ocelové překlady pro otvory ve vyšší podlažích s menším napětím ve zdívu. Dále se navrhuje i nové svislé konstrukce v podobě ocelových o ocelobetonových sloupů/pilířů, které nahradí odbourávané a oslabované části budovy v místech rozsáhlejších zásahů. Novým svislým prvkům sekundují nové průvlaky, nosníky a zesílení stávajících vodorovných nosných konstrukcí. Důležitou podmínkou je, aby nové podpírající a zesilující prvky korespondovali s deformovatelností starých konstrukcí. Většinou se jednalo o podmínku převažující a určující pro stanovení dimenzí. Popsané adaptace SNK bezpodmínečně vyžadují podrobné zaměření, ověření všech aspektů a předpokladů projektu a doplňující průzkum SNK ve všech místech navrhovaných stavebních zásahů!

Provádění se musí řídit navrženými postupy a dbát na správný souběh prací. Ve výkresových přílohách SKř jsou graficky zaznačeny hlavní poznámky statika k provádění, místa/konstrukce s určeným postupem prací a také je poukázáno na nezbytné doplňující průzkumy (ověření předpokladů). Tento výpis nemůže být zcela vyčerpávající a v případě dalších komplikací nebo nejasností je vždy nutné přizvat statika, který rozhodne o dalším postupu!

Na základě statických modelů a výpočtů byly navrženy tvary a dimenze nosných konstrukcí. V některých návrzích jsme vycházeli z více statických modelů a úvah, protože jediný striktní a přesný model není u stávajících NK vždy možné definovat.

Ze zřejmých a výše popsaných příčin nebylo možné naprojektovat všechny potřebné detaily, jelikož jejich správný návrh se neobejde bez podrobné znalosti a zaměření konkrétního místa. V případě dodatečných kotvení se předepisuje ověření únosnosti kotev pomocí zkoušek in-situ. Ze stejných příčin nelze vyloučit následné úpravy navržených detailů. Součástí dodavatelské dokumentace tak musí být i tzv. „malá statika“, kdy se provádí dílčí propočty a statické posudky rozhodujících kotvení a montážních styčníků. Výsledný návrh musí být před realizací zkontrolován odpovědným statikem.

1.2 technické normy a odborná literatura

Pro návrh a posouzení stavebních konstrukcí byly použity níže vypsané platné ČSN normy, včetně všech obsažených částí a odkazů na související technické předpisy. PD může obsahovat i odkazy na normové předpisy mimo tento výčet (např. přímo v textu, na výkresech i ostatních přílohách PD) a to pro konkrétní technologii, výrobek, systém, apod.

| | |
|-------------------------|--|
| ▪ ČSN EN 1990 | Zásady navrhování konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1991 (EC1) | Zatížení konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1992 (EC2) | Navrhování betonových konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1993 (EC3) | Navrhování ocelových konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1994 (EC4) | Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1995 (EC5) | Navrhování dřevěných konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1996 (EC6) | Navrhování zděných konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1997 (EC7) | Navrhování geotechnických konstrukcí |
| ▪ ČSN ISO 13822 | Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 13791 | Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích |
| ▪ ČSN EN 10025-1 | Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky. |
| ▪ ČSN EN 10025-2 | Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli |
| ▪ ČSN EN 1090-1 | Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí Část 2: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců |
| ▪ ČSN EN 1090-2 | Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce |
| ▪ ČSN EN 1090-4 | Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí Část 4: Doplnění pravidel pro konstrukce z dutých průřezů |
| ▪ ČSN EN 10029 | Plechové ocelové válcované za tepla, tloušťky od 3 mm. Mezní úchytky rozměrů, tvaru a hmotnosti. ČNI, 1995. |
| ▪ ČSN EN ISO 4016 | Šrouby se šestihrannou hlavou – Výrobní třída C |
| ▪ ČSN EN 24016 | Rozteče, roztečné čáry, průměry šroubů nebo nýtů a těžištní osy pro šroubové a nýtované spoje (ČSN 73 1411) |
| ▪ ČSN EN 14399-4 | Sestavy VP konstrukčních šroubových spojů pro předpinání Část 4: Systém HV |
| ▪ ČSN P CEN/TS 1992-4-5 | Navrhování kotvení do betonu Část 4-5: Dodatečně osazované kotvy – Chemické systémy |
| ▪ (ČSN 73 1495) | Šroubové třecí spoje ocelových konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1993-1-3 | Navrhování ocelových konstrukcí – část 1-3: Doplňující pravidla pro za studena tvarované prvky a plošné profily |
| ▪ ČSN EN 10346 (420110) | Kontinuálně žárově ponorem povlakované ocelové ploché výrobky pro tváření za studena - Technické dodací podmínky |
| ▪ ČSN EN 206 | Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (07/2014) |
| ▪ ČSN 73 1201 | Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb |
| ▪ ČSN EN 13 670 | Provádění betonových konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 10 080 | Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel |
| ▪ ČSN EN ISO 17 660 -1 | Svařování betonářské výztuže – Část 1: Nosné svarové spoje |
| ▪ ČSN EN ISO 17 660 -2 | Svařování betonářské výztuže – Část 2: Nenosné svarové spoje |

1.3 zatřídění nosné konstrukce stavby

Zatřídění nosné konstrukce určuje způsob a intenzitu kontrol i pravidelné údržby a závisí na požadované spolehlivosti, účelu, druhu namáhání a především třídě následků, do které konstrukce spadá.

| | |
|---------------------------------|---|
| třída následků: | CC2 , dle ČSN EN 1990, příloha B – střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí |
| zatřídění dle druhu namáhání: | běžné namáhání konstrukce – pouze normová kvazistatická zatížení (viz kapitola – zatížení konstrukcí) |
| zatřídění podle účelu stavby: | nové nosné konstrukce navrhované v rámci stavebních úprav stávající historické budovy; menší pasivní konstrukční celky vynášené nebo stabilizované existující NK _ rekonstrukce budovy občanské vybavenosti (budova fakulty VŠ) |
| návrhová životnost: | kat. 4 – 50 let (informativní údaj), dle ČSN EN 1990, tab. 2.1 |
| třída spolehlivosti: | RC2 $\beta > 3,8$, dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.2 |
| úroveň kontroly při navrhování: | DSL2 , dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.4 |
| úroveň kontroly při provádění: | IL2 , dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.5 |
| třída provedení: | EXC 2 , dle platné ČSN EN 1090-2 s geometrickými tolerancemi dle přílohy D |

1.4 materiály HNK

Konstrukční oceli dle EN 10025-2:

- S 355 J0 / J2 (11 523)
- S 235 J0 / JR (11 373)
- S 320 G (TR plechy)

Dřevo dle ČSN EN 14080:

- C24 dle EN 338 (SI / SII dle ČSN 49 1531),
stavební řezivo: konstr. jehličnaté dle ČSN EN 14081-1, min. pevnostní třídy C24 dle EN 338 (= SI / SII dle ČSN 49 1531); smrk/borovice, popř. lze použít modřínové dřevo.; max. přípustná vlhkost dřeva v konstrukci je 17% (běžné řezivo), provádění DK dle ČSN 73 2810. Dřevo musí splňovat dobu trvanlivosti pro danou třídu ohrožení dle EN 335-1 a EN 335-2; třídy odolnosti dle EN 350-2.
- Nosné dřevotřískové desky – OSB/3 desky dle ČSN EN 300,
třída použití/vlhkosti 2, třída biologického ohrožení 1 a 2 podle EN 335-3. Charakteristické výpočtové hodnoty pro statické dimenzování byly převzaty z EN 12369-1. Pro zakrývání otvorů ve střeše se předepisují požárně odolné desky OSB/3 třídy B-s1, d0 podle EN 13501-1.
- Nosné konstrukční překližky v tl. 21 ÷ 24 mm; pro svislé aplikace postačí překližka v tl. 18 mm.
Charakteristické výpočtové hodnoty pro statické dimenzování byly převzaty z EN 12369-1.

Beton – pevnostní třídy dle ČSN EN 206:

- C 25/30 XC2 XA2- beton ZK
- C 12/15 X0 – podkladní beton
- C 30/37 XC1 – izolované BK
- C 40/50 XC1 - výplňový beton OB sloupů

Betonářská výztuž dle ČSN EN 10080:

- B 500 b – veškeré ŽB konstrukce; spřahovací výztuž OBK

Zdivo – dozdivky svislých NK:

- keramické tvarovky P+D anebo CP o pevnosti > P15 ÷ P20, zděné na maltu M10 (běžná spára).

Podle výsledků STP [5], [6], [8] lze očekávat následující materiály SNK (stručný výtah):

- Nosné zdivo ve středové části _cihelné zdivo z CP zděných na vápennou maltu s přibližným rozsahem návrhové pevnosti **0,70 ÷ 1,09 N/mm²**;
- Monolitické ŽB konstrukce stropů _nad 1. pp lze beton zařadit do pevnostní třídy C16/20, průměrná hodnota charakteristické krychelné pevnosti $f_{ck}=20,7$ N/mm²; _nad 1. a 3. np vykazoval beton nižší pevnost a byl řazen do pevnostní třídy C12/15, průměrná hodnota charakteristické krychelné pevnosti $f_{ck}=13,44$ N/mm²; _nad 4. np v byl beton opět řazen do pevnostní třídy C16/20, průměrná hodnota charakteristické krychelné pevnosti $f_{ck}=17,94$ N/mm²; ve **SV existujících BK jsme počítali s betonem pevnostní tř. C16/20** _v konkrétních místech a pro konstrukční detaily je potřeba tento předpoklad při realizaci potvrdit a výsledek zaprotokolovat.
- Použitá výztuž ve zkoumaných vzorcích byla identifikována jako splétaná výztuž s ozn. ISTEg, kdy jsou dva pruty hladké výztuže o stejném průměru stočeny do jednoho (průřez výsledného prutu tak připomíná číslici 8). Dle tabulky NC.2 normy ČSN ISO 13822 se jedná o výztuž s ozn. 10 472 (Isteg) s charakteristickou mezí pevnosti > 400 MPa a návrhovou hodnotou pevnosti 320 MPa pro betony C12/15 a vyšší. Tento typ výztuže nelze svařovat!

1.5 výpočetní programy, princip výpočtů

Výpočty vnitřních sil a deformací byly provedeny programy Axis VM (verze X5÷X7), IDEA StatiCa (verze 10.1 ÷ 23.1) a SCIA Nexis 32 (verze 3.60). Ocelové a železobetonové konstrukce/prvky/průřezy byly posouzeny pomocí programů IDEA StatiCa (od firmy IDEA RS, s.r.o.) a/nebo moduly pro posudky průřezů v primárním statickém softwaru (Axis VM, Nexis32, apod.). Návrh dimenzí a posudky kompozitních profilů (OBK) jsou převážně počítány v programu Microsoft EXCEL. Stejný software, tedy MS EXEL, byl použit k sestavení výpočetních tabulek, řešení obecných algoritmů a matematických operací. Základové konstrukce byly počítány pomocí softwaru GEO5 od FINE.

Statický výpočet a konstrukční řešení je v souladu s platnými normami pro návrh ocelových, betonových, dřevěných i kompozitních (spřažených) konstrukcí a geotechnických konstrukcí (ČSN EN).

U navržených konstrukcí je statickým výpočet prokázána dostatečná mechanická odolnost a stabilita (I. MS) za normální teploty a také za požární situace (dle požadavků PBŘ). V případě ŽB konstrukcí byly dodrženy minimální normou předepsané rozměry a konstrukční zásady pro dosažení normové požární odolnosti bez prokazování výpočtem. SV obsahuje posudek kritických průřezů OBK i OK za požární situace. SV zahrnuje i stěžejní konstrukční detaily (spoje, kotvení, dilatace, apod.), které jsou určující a důležité pro správné statické fungování primárního nosného systému.

Rovněž byla kontrolována stabilita a celkové projevy chování nosných systémů analýzou prostorové deformace. Prvky hlavních NK musí splňovat omezení průhybů a vychýlení daná normami pro návrh všech zastoupených typů konstrukcí (II. MS).

Výpočty stávajícího zdiva a ŽB konstrukcí se zakládají na výsledcích a datech z provedených STP.

Ve statické analýze jsme pracovali i se simulací postupů výstavby/provádění, ale mnohé vstupní údaje vázané na technické vybavení, harmonogram, dodavatelské sub-koordinace, apod. jsme pouze odhadli nebo nezohlednili. Z těchto důvodů a s ohledem na komplexnost stavebních zásahů do nosných konstrukcí je nezbytné, aby vybraný dodavatel stavby nechal odsouhlasit DD a konzultoval všechny důležité kroky, postupy a montážní stavy se statikem.

1.6 konstrukce z hlediska požární ochrany

ŽB konstrukce jsou navrženy pro požární odolnost $30 \div 60$ minut dle požadavků PBŘ (část PD d.1.3; podle stanovených požárních úseků), umístění a funkce v souladu s ČSN EN 1992-1-2.

Spřažené ocelobetonové průřezy jsou navrženy na požární odolnost v souladu s požadavky požárně bezpečnostního řešení stavby a není nutná jejich druhotná ochrana. Navržené požární odolnosti (R ; „fi.Res.“) jednotlivých prvků: - OB sloup/pilíře (C) _ R45. Požární odolnost OBK je dle ČSN EN 1994-1-2 prokázána statickým výpočtem anebo byly dodrženy minimální normou předepsané rozměry a konstrukční zásady pro dosažení normové požární odolnosti bez prokazování výpočtem. V případě posouzení kompozitních OB sloupů (tlačené prvky) jsou výpočty koncipovány jako jednoduché výpočetní modely (kap. 4.3) s analýzou prvků (podle kap. 2.4.2) ve smyslu ČSN EN 1994-1-2, kdy pravidla výpočtů platí pro normový požár s odvozením teploty plynů v blízkosti prvku z nominální teplotní křivky, konkrétně podle normové teplotní křivky dle kap. 3.2.1 normy 1991-1-2.

Nosné ocelové konstrukce, pokud není výslovně uvedeno a specifikováno, tak jsou navrženy bez požární odolnosti a SKř počítá s druhotnou ochranou OK v podobě protipožárních obkladů. Ocelové výměny ve střeše jsou navrženy i s kritériem R15, ale u ostatních nově vkládaných OK se předpokládá jejich ochrana anebo odstínění požárně odolnou konstrukcí (zazdění, schování nad protipožárním podhledem nebo uvnitř požárně dělící konstrukce, apod.).

1.7 zatížení

Pro stavební objekt se uvažuje se standardním souborem stálých a užitných zatížení, které udávají technické normy v závislosti na účelu jednotlivých částí stavby. Konstrukce budou také odolávat klimatickým zatížením, které jsou rovněž předepsány normou a závisí především na lokalitě a charakteru stavby. Zde je lokalitou centrum Olomouce – Žižkovo náměstí.

Zatížení byla určena a vypočítána dle ČSN EN 1991 (relevantní části souboru norem pro zatížení konstrukcí) s parciálním součinitelem bezpečnosti $\gamma_G=1,35$ pro stálá (vlastní tíha všech nosných a nenosných konstrukcí) a $\gamma_Q=1,5$ pro proměnná zatížení. Pro určení maximálních sil a deformací v konstrukci byly výpočtové hodnoty zatížení kombinovány dle normy ČSN EN 1990 - odstavec 6.4 pro I. MS a 6.5 pro II. MS.

1.7.1 stálá zatížení - G

Neměnná zatížení nepřetržitě působící na nosné konstrukce staveb. Jedná se především o vlastní hmotnosti nosných konstrukcí a stavební skladby (podlahy, sekundární konstrukce, střešní i vertikálních opláštění, výplně otvorů, podhledy, technologické instalace, atd.). Stálá zatížení navrhovaných skladeb byla spočtena na základě udávaných objemových hmotností jednotlivých materiálů, případně podle technických informací referenčních výrobků. Do skupiny stálých zatížení se řadí i nepřemístitelné dělící konstrukce a příčky, jejichž hmotnosti jsou modelovány liniovým spojitým zatížením. Skutečné skladby stávajících podlah určily vrtné sondy v rámci STP, byt jen v omezeném rozsahu (4 sondy). Objemové hmotnosti původních materiálů jsme odhadovali, případně vyčetly z tabulek pro stavební praxi používaných v době výstavby.

Vypočtené charakteristické plošné a liiové hmotnosti navržených typických a rozhodujících skladeb, které byly aplikovány na statické modely. Menší plochy a atypická místa mohou mít odlišné zatěžovací schéma i hodnoty jednotlivých zatížení.

| Zdivo | výška | plošná m | f_k | g_f | f_d |
|--------------------------------|--------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| CP | [mm] | [kN/m²] | [kN/m] | | [kN/m] |
| Zdivo tl. 850mm | 4750 | 15,30 | 72,68 | 1,35 | 98,11 |
| Zdivo P10 + M1, vápenná omítka | | | | | |
| Zdivo tl. 700mm | 4750 | 12,60 | 59,85 | 1,35 | 80,80 |
| Zdivo P10 + M1, vápenná omítka | | | | | |
| Zdivo tl. 650mm | 3870 | 11,70 | 45,28 | 1,35 | 61,13 |
| Zdivo P10 + M1, vápenná omítka | | | | | |
| Zdivo tl. 650mm | 3700 | 11,70 | 43,29 | 1,35 | 58,44 |
| Zdivo P10 + M0, vápenná omítka | | | | | |
| Zdivo tl. 510mm | 3870 | 9,18 | 35,53 | 1,35 | 47,96 |
| Zdivo P10 + M0, vápenná omítka | | | | | |
| Zdivo tl. 350mm | 7400 | 6,30 | 46,62 | 1,35 | 62,94 |
| Zdivo P10 + M0, vápenná omítka | | | | | |

| SK - strop 3.np - sonda P2 dle STP z r. 2010 [5] | | tl. | r | f_k | g_f | f_d |
|--|--|-------|----------------------|----------------------|-------|----------------------|
| | | [mm] | [kN/m ³] | [kN/m ²] | | [kN/m ²] |
| nášlapná vrstva (PVC) | | 3 | 12 | 0,04 | 1,35 | 0,05 |
| betonová mazanina | | 84 | 23 | 1,93 | | 2,61 |
| asfaltový pás | | | | 0,01 | | 0,01 |
| násyp (škvára, štěrky) | | 105 | 13 | 1,37 | | 1,84 |
| ŽB deska | | 80 | 25 | 2,00 | | 2,70 |
| ŽB trámy | | 45 | 25 | 1,13 | | 1,52 |
| ŽB podhled | | 30 | 25 | 0,75 | | 1,01 |
| příčky | | | | 0,00 | | 0,00 |
| SUMA ZATÍŽENÍ | | 347 | | 7,22 | | 9,74 |
| SK - střecha - sonda S1 dle STP z r. 2010 [5] | | tl. | r | f_k | g_f | f_d |
| | | [mm] | [kN/m ³] | [kN/m ²] | | [kN/m ²] |
| vláknocementová krytina | | 5 | 22 | 0,11 | 1,35 | 0,15 |
| prkna záklopu | | 26 | 6 | 0,16 | | 0,21 |
| vzduchová mezera | | 80 | 0 | 0,00 | | 0,00 |
| ŽB deska | | 100 | 25 | 2,50 | | 3,38 |
| ŽB krokve | | 35,8 | 25 | 0,90 | | 1,21 |
| SUMA ZATÍŽENÍ | | 246,8 | | 3,66 | | 4,94 |
| SK - podlaha 5.np - sonda z realizace, z r. 2013 | | tl. | r | f_k | g_f | f_d |
| | | [mm] | [kN/m ³] | [kN/m ²] | | [kN/m ²] |
| nášlapná vrstva (koberec) | | 3 | 12 | 0,04 | 1,35 | 0,05 |
| půdovky | | 40 | 18 | 0,72 | | 0,97 |
| malta | | 60 | 18 | 1,08 | | 1,46 |
| škvára | | 100 | 9 | 0,90 | | 1,22 |
| ŽB deska | | 80 | 25 | 2,00 | | 2,70 |
| ŽB trámy | | 45 | 25 | 1,13 | | 1,52 |
| Podhled SDK + tech. rozvody | | | | 0,35 | | 0,47 |
| příčky | | | | 0,00 | | 0,00 |
| SUMA ZATÍŽENÍ | | 328 | | 6,21 | | 8,38 |

| arkýř - podlaha boxu skladba PA.5 | | tl. | ρ | f_k | γ_f | f_d |
|---|--|------------|----------------------|----------------------|------------|----------------------|
| | | [mm] | [kN/m ³] | [kN/m ²] | | [kN/m ²] |
| povlak. krytina PVC s PUR | | 2,5 | 15 | 0,038 | | |
| lepidlo + samoniv. Stěrka | | 2,5 | 18,5 | 0,046 | | |
| sádrovláknitá k.d., 2x 12,5 | | 25 | 11,5 | 0,288 | | |
| EPS 200 | | 80 | 0,3 | 0,024 | | |
| podlaha | | 110 | | 0,40 | 1,35 | 0,53 |
| nosná vrstva _vz překližka | | 21 | 7,5 | 0,16 | 1,35 | 0,21 |
| nosníky OK | | | generuje výp. soft. | | 1,35 | |
| TI - minerální, mezi OK | | 120 | 0,4 | 0,048 | | |
| záklon z vz překližky | | 18 | 7,5 | 0,135 | | |
| TI - minerální | | 80 | 0,4 | 0,032 | | |
| rošt/mezera | | 30 | | 0,025 | | |
| EX. podhled - Al kompozitní deska | | 4 | | 0,076 | | |
| podhledové konstrukce _suma | | 252 | | 0,316 | 1,35 | 0,43 |
| suma stálého zatížení G.1 | | 383 | | 0,87 | | 1,17 |

| arkýř - střecha boxu skladba S1 + pochozí rošt | | tl. | ρ | f_k | γ_f | f_d |
|--|--|-----------|----------------------|----------------------|------------|----------------------|
| | | [mm] | [kN/m ³] | [kN/m ²] | | [kN/m ²] |
| ocelový rošt _Zl/03 + mezera | | 52 | | 0,500 | | |
| folie PVC | | 2 | 15 | 0,030 | | |
| TI - PIR desky | | 80 | 0,4 | 0,032 | | |
| EPS spádová (min/max): 20/ | | 41 | 0,3 | 0,009 | | |
| střecha - shora (Σ1) | | 175 | | 0,57 | 1,35 | 0,77 |
| nosná vrstva _vz překližka | | 18 | 7,5 | 0,14 | 1,35 | 0,18 |
| nosníky OK | | | generuje výp. soft. | | 1,35 | |
| TI - minerální, mezi OK | | 120 | 0,4 | 0,048 | | |
| záklon z vz překližky | | 18 | 7,5 | 0,135 | | |
| rošt/mezera | | 35 | | 0,025 | | |
| protipožární SDK 2x 12,5 | | 25 | 9,0 | 0,225 | | |
| podhledové k-ce (Σ2) | | 198 | | 0,433 | 1,35 | 0,58 |

| | | | | | | |
|-----------------------|------------|------------|--|-------------|--|-------------|
| suma stálého zatížení | G.1 | 391 | | 1,14 | | 1,54 |
|-----------------------|------------|------------|--|-------------|--|-------------|

| arkýře - obvodová stěna skládaná k-ce s větranou mezerou | tl. | ρ | f_k | γ_f | f_d |
|---|------------|----------------------|----------------------|------------|----------------------|
| | [mm] | [kN/m ³] | [kN/m ²] | | [kN/m ²] |
| fas. systém - Al kompozitní deska | 4 | | 0,076 | | |
| rošt/mezera | 35 | | 0,025 | | |
| pojistná HI - dif. propustná folie | 1 | 0,25 | 0,000 | | |
| TI - minerální | 80 | 0,4 | 0,032 | | |
| EX. fasáda $\Sigma 1$ | 120 | | 0,13 | 1,35 | 0,18 |
| nosná vrstva _vz překližka | 18 | 7,5 | 0,14 | 1,35 | 0,18 |
| nosníky OK | | generuje výp. soft. | | 1,35 | |
| TI - minerální, mezi OK | 100 | 0,4 | 0,040 | | |
| IN. záklop z vz překližky | 18 | 7,5 | 0,135 | | |
| rošt/mezera | 42 | | 0,025 | | |
| protipožární SDK 2x 12,5 | 25 | 9,0 | 0,225 | | |
| inter. stěna $\Sigma 2$ | 185 | | 0,425 | 1,35 | 0,57 |
| suma stálého zatížení | G.1 | 323 | 0,69 | | 0,94 |

| arkýř - prosklená fasáda | <i>tl.</i> | ρ | f_k | γ_f | f_d |
|---------------------------------|------------|----------------------|----------------------|------------|----------------------|
| <i>strukturální zasklení</i> | [mm] | [kN/m ³] | [kN/m ²] | | [kN/m ²] |
| sklo lepené _2x 6 + 1 | 13 | 25 | 0,325 | | |
| mezera | 40 | | | | |
| vnější sklo tl. 10 | 10 | 25 | 0,250 | | |
| zasklení Σ | 63 | | 0,58 | 1,35 | 0,78 |
| liniové zatížení v patě | G.1 | výška: 3,12 m | 1,79 | kN/m | |

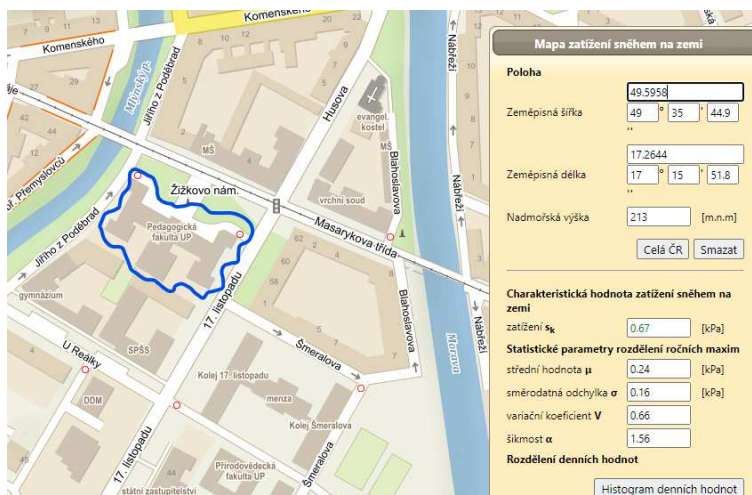
1.7.2 proměnná, nahodilá zatížení

Hlavní proměnné (nahodilé) zatížení představuje užité zatížení stavby, které bylo stanoveno na základě plánovaných účelů jednotlivých částí stavby (podlaží – dispoziční členění – plánované využití) _kategorizace ve smyslu ČSN EN 1991-1-1:

- **užitná kategorie A ÷ B** – A _privátní místnosti (obytné, sociální zařízení, šatny) ÷ B _administrativní, kancelářské plochy a pracovní. Hodnota rovnoměrného plošného zatížení **1,5 ÷ 2,5 kN/m²** (soustředěné zatížení $Q_k < 3,0$ kN). Aplikováno v místnostech sloužících jako pracovní nebo toalety.
- **užitná kategorie C1** – plochy veřejných budov, kde může docházet ke shromažďování lidí. Plochy a místnosti se stoly a podobným vybavením, např. plochy ve školách, kavárnách, restauracích, jídelnách, čítárnách, recepcích; _hodnota rovnoměrného plošného zatížení **3,0 kN/m²** (soustředěné zatížení $Q_k = 3,0$ kN). Aplikováno na vodorovné konstrukce podlah arkýřů a stávající stropy vnitřních místností.
- **užitná kategorie C3** – plochy veřejných budov, kde může docházet ke shromažďování lidí. Plochy bez překážek pro pohyb osob (přístupové plochy, foyer, haly, výstavní prostory, apod.) _hodnota rovnoměrného plošného zatížení **5,0 kN/m²** (soustředěné zatížení $Q_k = 4,0$ kN). Aplikováno na vodorovné konstrukce přístupových komunikací (foyer, vstupní plochy, schodiště, rampy, apod.).
- **technologie SLP, VZT** – pro místnosti, nebo vymezené části, určené pro technologická zařízení TZB jsou užité zatížení odvodili dle předpokládané hmotnosti těchto jednotek; _hodnoty dlouhodobého nahodilého zatížení v podobě ekvivalentního plošného zatížení **2,5 ÷ 4,5 kN/m²** (soustředěné zatížení $Q_k < 3,0$ kN). Aplikováno na nové konstrukce dvojité podlahy (m.č. 3.21 a 3.22 _servrovy, slaboproudé racky o hm. 800 kg/ks, max. 5 kusů), a vyztužení SK v místech instalace VZT zařízení v 5.np (5.26).
- **nepochozí střecha, kat. H** – nahodilé zatížení od údržby 0,75 kN/m², působící současně na max. ploše 10 m²; zatížení od lokálního břemene 1,0 kN.
- mezi užité zatížení bylo zahrnuto i náhradní rovnoměrné zatížení simulující nově navržené přemístitelné vnitřní příčky. Je počítáno s ekvivalentní hodnotou 0,8 kN/m², která odpovídá příčkám s vlastní tíhou < 2,0 kN/m.

1.7.3 zatížení sněhem

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi byla odečtena v souladu se změnou Z4 normy ČSN EN 1991-1-3 z digitální mapy ČHMU (www.snehovamapa.cz). V této mapě je pro danou lokalitu garantovaná charakteristická hodnota zatížení sněhem – $s_k = 0,67 \text{ kPa}$; přenásobením tvarovým souč. pro ploché střechy arkýřů a pro sedlové střechy SB se sklonem $25^\circ \div 44^\circ$ dostaneme char. zatížení sněhem na střeše – $s = 0,290 \div 0,540 \text{ kN/m}^2$. Ve statických modelech jsou nosné prvky střech zatíženy rozhodujícími (nejméně příznivým) schémata zatížení, která zahrnují i sněhové návěje v úžlabích a na plochých střechách přiléhajících k vyšší budově, dle výše uvedené normy může hodnota zatížení sněhem při návěji dosahovat až $s = 1,34 \text{ kN/m}^2$.



výpočet zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

| | | | | | |
|--------------------------|------------------------------|---|---------------|----------------|-------|
| lokalita: | Olomouc - centrum | | | | |
| sněhová oblast : | II. | sedlová střecha SB s asymetrickým sklonem | | | |
| $s_k =$ | 0,67 kN/m² | $\alpha_1 =$ | 77,00% | = | 44,0° |
| dle "www.snehovamapa.cz" | | $\alpha_2 =$ | 44,00% | = | 25,0° |
| $C_e =$ | 1,0 | $\mu_{1-1} =$ | 0,4267 | (α_1) | |
| $C_t =$ | 1,0 | $\mu_{1-2} =$ | 0,8 | (α_2) | |
| | | $\mu_2 = 0,8 + 0,8 \cdot \alpha / 30 =$ | 1,6 | \leq | 1,6 |
| | | $s = \mu_r C_e C_t s_k$ | | | |

| Zatížení sněhem | | | s [kN/m ²] | γ_f | s_d [kN/m ²] |
|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|------------|-------------------------------|
| sedlová střecha - sklon1 | nenavátý sněh (i) | $\mu_t(\alpha)$ | 0,29 | 1,5 | 0,43 |
| | navátý sněh (ii)/(iii) | $0,5 \mu_t(\alpha)$ | 0,14 | 1,5 | 0,21 |
| | | | 1,07 | 1,5 | 1,61 |
| sedlová střecha - sklon2 | nenavátý sněh (i) | $\mu_t(\alpha)$ | 0,54 | 1,5 | 0,80 |
| | navátý sněh (ii)/(iii) | $0,5 \mu_t(\alpha)$ | 0,27 | 1,5 | 0,40 |
| | | | 1,07 | 1,5 | 1,61 |

| | | | | | |
|--------------------------|------------------------------|---|------------|--------|------|
| sněhová oblast : | II. | rovná střecha arkýře | | | |
| $s_k =$ | 0,67 kN/m² | $\alpha_1 = \alpha_2 =$ | 0,00% | = | 0,0° |
| dle "www.snehovamapa.cz" | | $\mu_1 =$ | 0,8 | | |
| $C_e =$ | 1,0 | $\mu_2 = 0,8 + 0,8 \cdot \alpha / 30 =$ | 0,8 | \leq | 1,6 |
| $C_t =$ | 1,0 | $s = \mu_r C_e C_t s_k$ | | | |

| Zatížení sněhem | | | s [kN/m ²] | γ_f | s_d [kN/m ²] |
|-------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------------|
| rovné střechy - sklon 0 | nenavátý sněh (i) | $\mu_t(\alpha)$ | 0,54 | 1,5 | 0,80 |
| | navátý sněh (ii)/(iii) | $0,5 \mu_t(\alpha)$ | 0,27 | 1,5 | 0,40 |
| | | | 0,54 | 1,5 | 0,80 |
| střecha u vyšší stavby | | | | | |
| Výpočet 1 | b_1 [m] | 15,8 | l_s [m] | 15,0 | 1,28 |
| arkýř | b_2 [m] | 2,3 | μ_w [-] | 1,05 | |
| | h' [m] | 8,6 | μ_s [-] | 0,15 | |

1.7.4 zatížení větrem

Charakteristická hodnota dynamického tlaku vzduchu – $q_{p(z)} = 0,529 \text{ kPa}$ (= ca. 53 kg/m²). Hodnota byla spočítána podle ČSN EN 1991-1-4 na základě lokality stavby, která se nachází v I. větrové oblasti s referenční rychlostí větru 22,5 ms⁻¹ a pro IV. kategorii terénu a s uvážením referenční výšky stavby nad terénem max. 20,8 m. Základní hodnota dyn. tlaku je aplikována na jednotlivé konstrukční prvky a celky se započtením relevantních tvarových součinitelů, které uvádí kapitola č. 7 výše uvedené normy.

Pro konstrukční celky instalované ve výšce nižší než 10 m nad terénem je možné hodnotu dynamického tlaku vzduchu snížit – $q_{p(z<10)} = 0,372 \text{ kPa}$ (= ca. 37 kg/m²).

výpočet zatížení větrem podle ČSN EN 1991-1-4

| | | | | | |
|---------------------------------|--|------------|------------------|-----------------------|------------|
| lokalita: Olomouc - centrum | | | | terrain category: IV. | |
| wind zone: I. | $v_{b,0} =$ | 22,5 | ms ⁻¹ | height (H): | z = 20,8 m |
| $w_e =$ | $q_e \cdot c_e(z) \cdot c_{pe}$ | | | $C_{DIR} =$ | 1,0 |
| $q_b =$ | $\rho / 2 \cdot v_b^2 =$ | 316 | Pa | $C_{season} =$ | 1,0 |
| $v_b =$ | $C_{DIR} \cdot C_{season} \cdot v_{ref,0} =$ | 22,5 | ms ⁻¹ | | |
| $v_{m(z)} =$ | formula [4.3] = | 16,0 | ms ⁻¹ | | |
| $k_r =$ | formula [4.5] = | 0,2343 | [-] | z_0 | 1,0 |
| $c_r(z) =$ | formula [4.4] = | 0,7112 | [-] | $z_{0,II}$ | 0,05 |
| $l_v(z) =$ | formula [4.7] = | 0,3295 | [-] | z_{min} | 10,0 |
| $q_{p(z)} =$ | $[1 + 7 l_{v(z)}] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_{m(z)}^2 =$ | 529,1 | = 0,529 kPa | k_i | 1,0 |
| $c_e =$ | acc. pic. 4.2 (graph) | 1,672 | -> 529 Pa | c_o | 1,0 |
| (= 52,9 kg/m ²) | | | | | |
| buidling geometry (wind effect) | | | | | |
| $h =$ | 12,0 m | $d =$ | 12,0 m | $\rightarrow d/5 =$ | 2,4m |
| $b =$ | 36,0 m | $e =$ | 24,0 m | $\rightarrow d/10 =$ | 1,2m |
| roof-slope 1: | $\alpha = -$ | $e \geq d$ | $h/d = 1,000$ | $\rightarrow b/10 =$ | 3,6m |

 $w_n =$ $q_{p(z)} \cdot c_{pe}(\dots)$

...characteristic wind load

relevant shape factors- $c_{pe,net} / c_{pe} / c_{pi} / c_t$ - designed acc. chapter 7 - EN 1991-1-4:

1.7.5 jiná zatížení a mimořádné situace

Při návrhu nosného systému byly rovněž zohledněny požadavky na odolnost konstrukcí za požární situace a to dle PBR, které požaduje průkaz normové požární odolnosti v rozsahu R15 ÷ R45 (...15 až 45 minut).

V projektové přípravě stavby nebylo uvažováno s dalším nestandardním ani mimořádným zatížením nosných konstrukcí.

2 stávající NK – zásahy, ztužení, zesílení

Stavební úpravy a zásahy do budovy nejsou takového rozsahu, aby byla ovlivněna globální stabilita a tuhost stávající HNK. Ovšem v rámci jednotlivých zásahů byla otázka trvalého i dočasného zajištění stability všech nově vkládaných i dotčených stávajících konstrukcí určující pro správný postup prací. Důležitou podmínkou je, aby nové podpírající a zesilující prvky korespondovali s deformovatelností starých konstrukcí. Aby nesnižovali globální tuhost systému, ale zároveň, aby ji zbytečně neposilovali, což by mohlo vést k nadměrné koncentraci sil a napětí ve SNK. Popsané postupy a zakázané souběhy některých prací se musí bezesbýtku respektovat. Obecně platí, že před jakýmkoliv zásahem do SNK je dodavatel povinen ověřit předpoklady projektu se skutečností, nejprve provést práce k zesílení, vyztužení a stabilizaci SNK a až pro kontrolu ze strany odpovědné osoby, popř. AD, lze přistoupit k bourání stávajících konstrukcí a instalaci nových přitěžujících konstrukcí.

Na základě statických modelů a výpočtů byly navrženy tvary a dimenze nosných konstrukcí. V některých návrzích jsme vycházeli z více statických modelů a úvah, protože jediný striktní a přesný model není u stávajících NK vždy možné definovat.

Ze zřejmých a výše popsanych příčin nebylo možné naprojektovat všechny potřebné detaily, jelikož jejich správný návrh se neobejde bez podrobné znalosti a zaměření konkrétního místa. V případě dodatečných kotvení se navíc předpokládá nutnost ověření únosnosti kotev pomocí zkoušek in-situ. Ze stejných příčin nelze vyloučit následné úpravy navržených detailů. Součástí dodavatelské dokumentace tak musí být i tzv. „malá statika“, kdy se provádí dílčí propočty a statické posudky rozhodujících kotvení a montážních styčníků. Výsledný návrh musí být před realizací zkontrolován odpovědným statikem.

Provádění se musí řídit navrženými postupy a dbát na správný souběh prací. Obecně platí, že před jakýmkoliv zásahem do SNK je dodavatel povinen ověřit předpoklady projektu se skutečností, nejprve provést práce k zesílení, vyztužení a stabilizaci SNK a až pro kontrolu ze strany odpovědné osoby, popř. AD, lze přistoupit k bourání stávajících konstrukcí a instalaci nových přitěžujících konstrukcí.

V místech zásahů, oslabení, popřípadě i vybourání existujících nosných konstrukcí musí být v první řadě staticky zajištěna plná strukturální integrita stávající nosné konstrukce. K tomu se navrhuje nové svislé nosné prvky _OB sloupy, nové nebo sanované zděné pilíře, případně zazubené dozdivky; v kombinaci s nově vkládanými ocelovými rámy, překlady, průvlaky, nosníky a dodatečným podepřením SK ocelovými výměnami. Oproti původní DPS je aktuálně řešen podstatně menší rozsah zásahů a již vůbec nedochází k systémovému liniovému oslabení chodbových nosných stěn budovy. Nově to budou pouze lokální, ojedinělé zásahy pro zřízení nových dveřních otvorů. Sice stále platí původní závěry, kdy jsme statickou analýzou na základě vstupních dat z provedených STP zjistili, že většina stávajících zděných konstrukcí v úrovni 1.np a částečně ve 2.np vychází výpočtově jako nevyhovující! Stále tak bylo nutné navrhnout konstrukční opatření v místě nových zásahů do předmětných SNK, za účelem zvýšení únosnosti zdiva, převzetí a redistribuce části vnitřních sil. V menší míře se zopakuje původní návrh zesilujících dveřních ocelových ráků, které umožní realizaci nových nebo rozšíření a zvýšení stávajících dveřních otvorů a také zafungují jako „dutý pilíř“ dimenzovaný na návrhovou liniovou sílu v neoslabeném zdivu. Takto vyztužený dveřní otvor tak nebude pro stávající zdivo oslabením, ale naopak představuje nutný nosný prvek, který téměř dosahuje únosnosti plného zdiva (zazdění otvoru).

Pro nové dozdivky (i zazdivání otvorů) se předpokládá zdivo z plných cihel P15 ÷ P20, zděných na vápenocementovou maltu třídy M10 a vyplnění zbylých mezer samozhutnitelnou závlíkovou maltou.

STP potvrdil předpoklad o existenci ŽB věnců u všech nosných zdí. Stávající ŽB žebrové stropy jsou na stěny uloženy přes věnce o stejné výšce. Právě mezi věnce budou vkládány výztužné dveřní rámy v podlažích se staticky nevyhovujícím zdivem (nejvíce v 1.np, méně v 1.pp a 2. np). Ve zbývajících částech s dostatečně únosným stávajícím zdivem a dostatečnou ponechanou šířkou pilířů mezi otvory postačí překlenutí pomocí ocelových překladů. Dále rozšiřujeme spektrum statických opatření o dílčí sanaci zdiva, spočívající ve „výměně“ malty. Toto se provádí odstraněním nesoudržné, rozpadavé původní malty v okrajových zónách (cca do hloubky 100 mm) a přespárováním sanační maltou vyšší pevnosti. Ze STP vyplývá, že hlavní vinu na nízké pevnosti zdiva má právě špatný stav zdící malty. V případě přebudování 3 dveřních otvorů ve vnitřní nosné zdi u „západních toalet“ by částečná sanace nepostačila, a jelikož jsme chtěli redukovat bourání a počet notných výztužných dveřních ráků, tak zde navrhujeme kompletní přezdění úzkého pilíře š. 495 mm. Související adaptace ve více podlažích je nutné koordinovat. Předmětná místa jsou podrobněji popsána a graficky znázorněna na výkresech.

2.1 uvažované materiály SNK

Podle průzkumů [5] lze očekávat následující materiály SNK (stručný výtah):

- Nosné zdivo ve středové části _cihelne zdivo z CP zděných na vápennou maltu s přibližným rozsahem návrhové pevnosti $0,70 \div 1,09 \text{ N/mm}^2$; kdy v suterénu bylo zdivo $1,09 \text{ N/mm}^2$ viz. STP z 05/2010 a v ostatních patrech se z obou STP potvrdila pevnost zdiva cca $0,7 \text{ N/mm}^2$.
- Monolitické ŽB konstrukce stropů _nad 1. pp a ve 4. np lze beton zařadit do pevnostní třídy **C16/20**, průměrná hodnota charakteristické krychelné pevnosti $f_{ck-1pp}=20,7 \text{ N/mm}^2 / f_{ck-4np}=17,94 \text{ N/mm}^2$ _ nad 1. np až 3. np vykazoval beton nižší pevnost a byl řazen do pevnostní třídy **C12/15**, průměrná hodnota charakteristické krychelné pevnosti $f_{ck}=13,17 \text{ N/mm}^2$
- Použitá výztuž ve zkoumaných vzorcích byla identifikována jako splétaná výztuž s ozn. ISTEg, kdy jsou dva pruty hladké výztuže o stejném průměru stočeny do jednoho (průřez výsledného prutu tak připomíná číslici 8). Dle tabulky NC.2 normy ČSN ISO 13822 se jedná o výztuž s ozn. 10 472 (Isteg) s charakteristickou mezí pevnosti $> 400 \text{ MPa}$ a návrhovou hodnotou pevnosti 320 MPa pro betony C12/15 a vyšší. Tento typ výztuže nelze svařovat!

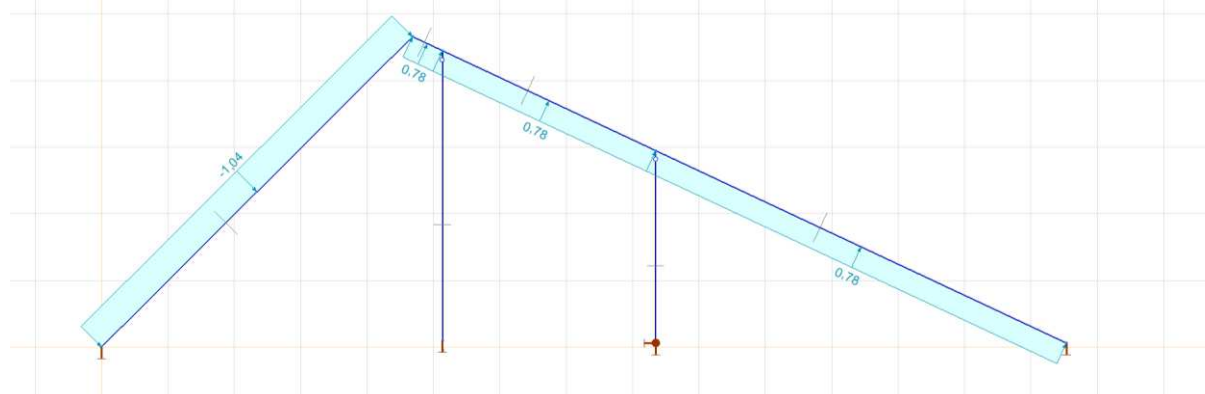
2.2 reakce od střechy



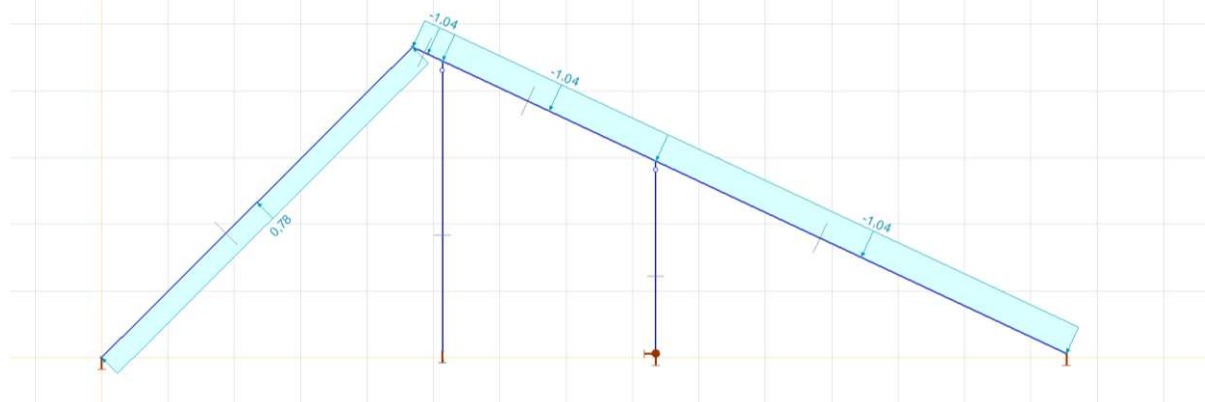
[I], Lineární,(Auto) Kritická, Rz (uzl. podp.), Diagram, Čelní pohled



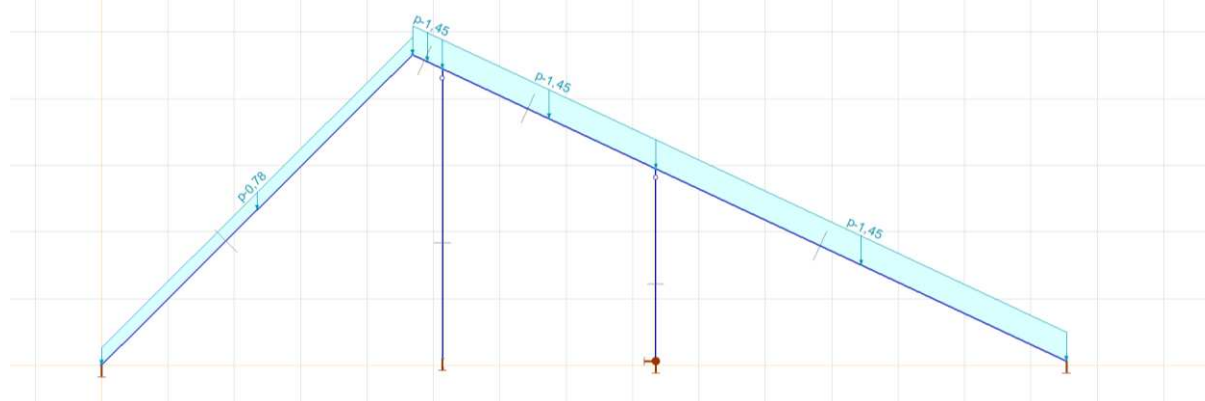
[I], Lineární,(Auto) Kritické Min., Rz (uzl. podp.), Diagram, Čelní pohled



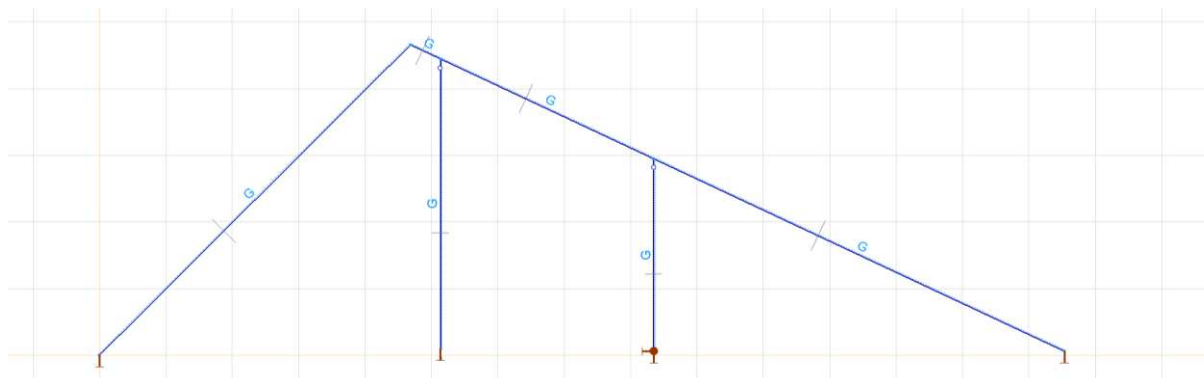
w1, Čelní pohled



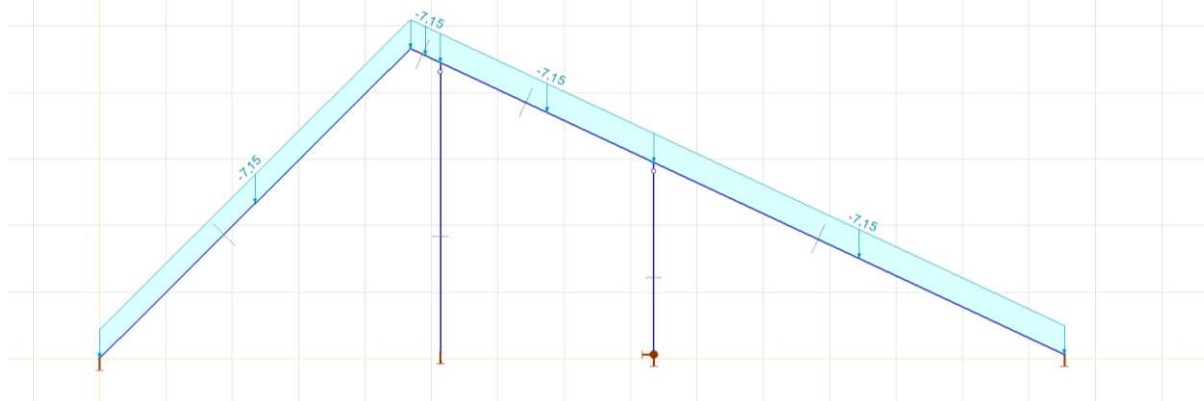
w2, Čelní pohled



ST4, Čelní pohled



ST1, Čelní pohled



ST2, Čelní pohled

Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

| Skupina | Typ | \overline{G}_{sup} | \overline{G}_{inf} | \overline{Q} | \overline{Q}_0 | \overline{Q}_1 | \overline{Q}_2 | Současné zat. |
|---------|---------|----------------------|----------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
| PERM1 | Stálé | 1,35 | 1,00 | 0,85 | | | | 1 |
| snow | Nahodil | | | | 1,50 | 0,50 | 0,20 | 0 |
| wind | Nahodil | | | | 1,50 | 0,60 | 0,20 | 0 |

Zatěžovací stavy

| Jméno | Skupina | Typ skupiny |
|--------|---------|-------------|
| ST1 | PERM1 | Stálé |
| ST2 | PERM1 | Stálé |
| ST3 | PERM1 | Stálé |
| ST4 | snow | Nahodil |
| údržba | snow | Nahodil |
| w1 | wind | Nahodil |
| w2 | wind | Nahodil |

Spočítané kritické kombinace ze zatěžovacích stavů

Vnitřní síly v uzlové podpoře [Lineární, (Vše MSÚ (a, b) Kritická]

| | Uzel | X [m] | Y [m] | Z [m] | Typ | C | min. | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Rr [kN] | Kritická kombinace |
|---|------|--------|-------|-------|-------|------------|------|---------|---------|---------|---------|---|
| 1 | 3 | 14,535 | 0 | 0,060 | Glob. | Rz | min | | | -43,666 | 43,666 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] 1,5*0,5*ST4 (1,5*0,6*w2) |
| | | | | | | | max | | | -26,766 | 26,766 | [ST1+ST2+ST3] 1,5*w1 |
| | | | | | | αR | min | | | -38,917 | 38,917 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] |
| | | | | | | | max | | | -38,917 | 38,917 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | Glob. | Rz | min | | | -46,547 | 46,547 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] 1,5*0,5*ST4 (1,5*0,6*w1) |
| | | | | | | | max | | | -25,522 | 25,522 | [ST1+ST2+ST3] 1,5*w2 |
| | | | | | | αR | min | | | -41,297 | 41,297 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] |
| | | | | | | | max | | | -41,297 | 41,297 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] |
| 3 | 6 | 5,135 | 0 | 0,100 | Glob. | Rz | min | | | -91,586 | 91,586 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] 1,5*0,5*ST4 (1,5*0,6*w2) |
| | | | | | | | max | | | -61,485 | 61,485 | [ST1+ST2+ST3] 1,5*w1 |
| | | | | | | αR | min | | | -86,801 | 86,801 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] |
| | | | | | | | max | | | -86,801 | 86,801 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] |

| | Uzel | X [m] | Y [m] | Z [m] | Typ | C | min. max. | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Rr [kN] | Kritická kombinace |
|---|------|--------|-------|-------|-------|----|--------------|-----------------|------------|--------------------|------------------|---|
| 4 | 4 | 8,350 | 0 | 0,060 | Glob. | Rx | min max | -7,659 7,673 | 0 0 | -79,397 -60,239 | 79,766 60,726 | [1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2+1,35*0,85*ST3] 1,5*w2 [ST1+ST2+ST3] 1,5*w1 |
| | | | | | | Ry | min max | 0 0 | 0 0 | -86,125 -63,797 | 86,125 63,797 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] [ST1+ST2+ST3] |
| | | | | | | Rz | min max | -4,595 7,673 | 0 0 | -96,296 -60,239 | 96,405 60,726 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] 1,5*0,5*ST4 (1,5*0,6*w2) [ST1+ST2+ST3] 1,5*w1 |
| | | | | | | αR | min max | 7,673 0 | 0 0 | -60,239 -86,125 | 60,726 86,125 | [ST1+ST2+ST3] 1,5*w1 [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 | 4 | 8,350 | 0 | 0,060 | Glob. | Rx | min | -7,659 | 0 | -79,397 | 79,766 | [1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2+1,35*0,85*ST3] 1,5*w2 |
| 4 | 4 | 8,350 | 0 | 0,060 | Glob. | | max | 7,673 | 0 | -60,239 | 60,726 | [ST1+ST2+ST3] 1,5*w1 |
| 4 | 4 | 8,350 | 0 | 0,060 | Glob. | Ry | min | 0 | 0 | -86,125 | 86,125 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] |
| 4 | 4 | 8,350 | 0 | 0,060 | Glob. | | max | 0 | 0 | -86,125 | 86,125 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] |
| 4 | 4 | 8,350 | 0 | 0,060 | Glob. | Rz | min | -4,595 | 0 | -96,296 | 96,405 | [1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] 1,5*0,5*ST4 (1,5*0,6*w2) |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | Glob. | | max | | | -25,522 | 25,522 | [ST1+ST2+ST3] 1,5*w2 |
| 4 | 4 | 8,350 | 0 | 0,060 | Glob. | αR | min | 7,673 | 0 | -60,239 | 60,726 | |
| 1 | 3 | 14,535 | 0 | 0,060 | Glob. | | max | | | -38,917 | 38,917 | |

2.3 Posudky zdiva

Posouzení stávajících konstrukcí zdiva vychází z rozměrově z pasportizace stavby v 90. letech, kdy byla v objektu provedena vestavba do půdního prostoru, ze zaměření a zakreslení generálního projektanta rekonstrukce a dochované původní dokumentace stavby. Pevnostní charakteristiky materiálů použitých v objektu se opírají o provedené STP z roku 2010 a 2021 a jejich následnou interpretaci.

Před stavebními úpravami bylo provedeno zhodnocení aktuální kondice zdiva v jednotlivých patrech a zhodnocení jestli jsou statické zásahy možné. Ve výpočtu je brána aktuální geometrie, skladby konstrukcí včetně rozměrů a zatížení. Zdivo v tuto chvíli nevykazuje žádné vady ani trhliny, je stabilizováno.

2.3.1 Posouzení stávajícího zdiva – charakteristika materiálu

- Zdivo 1.np až 3.np

| | | | |
|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| P 8 | - Malta | M 1 | - únosnost zdiva v tlaku |
| $f_u = 8 \text{ MPa}$ | $f_m = 0,66 \text{ MPa}$ | $f_k = 1,43 \text{ MPa}$ | |
| $f_b = 5,9 \text{ MPa}$ | $\alpha = 0,65$ | $f_d = 0,71 \text{ MPa}$ | |
| $f_{vk0} = 0,2 \text{ MPa}$ | $\beta = 0,25$ | - únosnost zdiva ve smyku | |
| $\sigma_d = 0,0 \text{ MPa}$ | $K = 0,5$ | $f_{vk} = 0,20 \text{ MPa}$ | |
| $\gamma_M = 2$ | - viz. tabulka 3.3 | $E = 1000 \text{ GPa}$ | |
| | | - viz. stavebně technický průzkum | |

- Zdivo 1.pp

| | | | |
|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| P 15 | - Malta | M 1 | - únosnost zdiva v tlaku |
| $f_u = 15 \text{ MPa}$ | $f_m = 1,25 \text{ MPa}$ | $f_k = 2,51 \text{ MPa}$ | |
| $f_b = 11,0 \text{ MPa}$ | $\alpha = 0,65$ | $f_d = 0,99 \text{ MPa}$ | |
| $f_{vk0} = 0,2 \text{ MPa}$ | $\beta = 0,25$ | - únosnost zdiva ve smyku | |
| $\sigma_d = 0,0 \text{ MPa}$ | $K = 0,5$ | $f_{vk} = 0,20 \text{ MPa}$ | |
| $\gamma_M = 2,541$ | - viz. tabulka 3.3 | $E = 1000 \text{ GPa}$ | |
| | | - viz. stavebně technický průzkum | |

- vzpěrná výška

| |
|---------------------------|
| $h_{ef} = 2,60 \text{ m}$ |
| $\rho_n = 0,75$ |
| $h = 3,47 \text{ m}$ |
| $L = 1,00 \text{ m}$ |
| $\rho_2 = 0,75$ |
| $\rho_3 = 0,428$ |
| $\rho_4 = 0,144$ |
| $e_{nit} = 6 \text{ mm}$ |

- účinná tloušťka

| |
|---------------------------|
| $t = 650 \text{ mm}$ |
| $\rho_t = 1,0$ |
| $t_{ef} = 650 \text{ mm}$ |
| $h/L = 3,47$ |
| $h_{ef}/t = 4,00$ |
| < 27 |
| → vyhovuje |

- tl. stěny
- s výztužnými pilíři viz. tab. 5.1
- účinná tl. stěny

2.3.2 Posouzení stávajícího zdiva – pilíře

Posouzení lokálních kritických míst, kde budou provedeny stavební zásahy

Pilíř mezi místnostmi 1.22 a 1.23

Reakce na zděnou stěnu - pilíř

Hlavní budova - středová zeď - blíž ke vstupu / východní část - 2x nové dveře (1.23 a 1.22)

| | | | |
|---------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| - rozpětí strop | | stropní deska | |
| zatěž šířka | $B_1 = 3,00\text{m}$ | - pokoj | $l_1 = 4,50\text{m}$ |
| - pilíř / zeď šířka | $b_1 = 2,00\text{m}$ | - chodba | $l_2 = 2,50\text{m}$ |
| $\varrho_1 =$ | <u>0,820</u> | $Q_2 \cdot \varrho_1$ - chodba | $q_2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ |
| počet pater | <u>5,0</u> | $Q_1 \cdot \varrho_1$ - učebny | $q_1 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ |
| - zdivo | $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$ | Q_1 - chodba | $q_2 = 3,0 \text{ kN/m}^2$ |
| | | Q_2 - učebny | $q_1 = 3,0 \text{ kN/m}^2$ |

| Patro | výšková úroveň | výška patra | Zdivo | Střecha | | Stěna/pilíř | | strop | | Rz | Rz | Zdivo | Rz |
|-----------------|----------------|-------------|-------------|-----------|-------|-------------|----------------|---------|---------------|-----------|------------|----------|-------------|
| | | | tloušťka | reakce | šířka | zatížení | stálé zatížení | reakce | nahodilé/sníh | | pata zdiva | únosnost | pod stropem |
| | | [m] | [mm] | [kN/m'] | | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN] | kN | [kN] |
| střecha | 18,320 | | 0 | 71,07 | | 0 | | | 15,00 | 111,69 | 111,69 | | 111,69 |
| 5np | 15,120 | 3,2 | 125 | 0 | 2,0 | 14,4 | 6,2 | 65,21 | 25,83 | 134,59 | 131,13 | | 246,28 |
| 4np | 11,620 | 3,5 | 650 | 0 | 2,0 | 81,9 | 6,6 | 69,30 | 25,83 | 231,24 | 356,84 | 926,54 | 477,52 |
| 3np | 7,750 | 3,87 | 650 | 0 | 2,0 | 90,6 | 6,6 | 69,30 | 25,83 | 242,93 | 599,77 | 926,54 | 720,45 |
| 2np | 3,880 | 3,87 | 650 | 0 | 2,0 | 90,6 | 6,6 | 69,30 | 25,83 | 242,93 | 842,70 | 926,54 | 963,38 |
| 1np | 0,000 | 3,88 | 650 | 0 | 2,0 | 90,8 | 6,6 | 69,30 | 25,83 | 243,25 | 1085,95 | 926,54 | 1206,63 |
| 1pp | -3,470 | 3,47 | 850 | 0 | 2,0 | 106,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 143,35 | 1349,97 | 1681,91 | 1349,97 |
| Celkem zatížení | | | druh kce | 71,1 | | 474,4 | | 342,4 | 144,2 | | | | |
| | | | ϱ_1 | 1,35 | | 1,35 | | 1,35 | 1,05 | | | | |
| | | | | 95,9 | | 640,4 | | 462,2 | 151,4 | | | | |
| | | | pata stěny | 1350,0 kN | | | | | | 1350,0 kN | | | |
| | | | 6.10a | 1304,6 kN | | | | | | | | | |
| | | | 6.10b | 1170,2 kN | | | | | | | | | |

Stěna nevyhovuje. V místě nově budovaných dveří nebude osazen překlad, ale do otvoru pro dveře bude osazen OK rám, který je dimenzován pro plné přenesení zatížení od konstrukcí nad ním a svou tuhostí bude plně nahrazovat zdivo, které by bylo v otvoru. Posouzení OK rámu dveří viz. kapitola 2.4

Pilíř pod nosníkem respiria

Zdivo u respiria by mělo být z nadstavené malty, při rekonstrukci bude ověřena kvalita zdícího materiálu a malty.

Reakce na zděnou stěnu

Hlavní budova - středová zeď - blíž ke vstupu

| | | | |
|---------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|
| - rozpětí strop | | stropní deska | |
| zatěž šířka | $B_1 = 3,88\text{m}$ | - pokoj | $l_1 = 4,60\text{m}$ |
| - pilíř / zeď šířka | $b_1 = 1,10\text{m}$ | - chodba | $l_2 = 2,60\text{m}$ |
| | | Q_1 - chodba | $q_2 = 3,0 \text{ kN/m}^2$ |
| - zdivo | $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$ | Q_2 - učebny | $q_1 = 3,0 \text{ kN/m}^2$ |

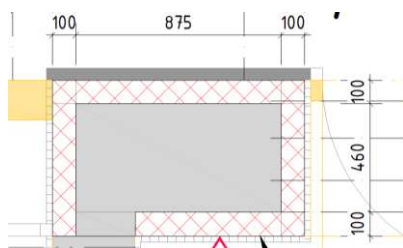
pilíř pod nosníkem u respiria - jen do 2np pak není pilíř ale stěna

| Patro | výšková úroveň | výška patra | Zdivo | Střecha | | Stěna/pilíř | | strop | | Rz | Rz | Zdivo | Rz |
|-----------------|----------------|-------------|-------------|-----------|-------|-------------|----------------|---------|---------------|-----------|------------|----------|-------------|
| | | | tloušťka | reakce | šířka | zatížení | stálé zatížení | reakce | nahodilé/sníh | | pata zdiva | únosnost | pod stropem |
| | | [m] | [mm] | [kN/m'] | | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN] | kN | [kN] |
| střecha | 18,320 | | 0 | 0,00 | | 0 | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 0,00 |
| 5np | 15,120 | 3,2 | 125 | 0 | 1,1 | 7,9 | 6,2 | 86,74 | 41,90 | 190,65 | 10,69 | | 190,65 |
| 4np | 11,620 | 3,5 | 650 | 0 | 1,1 | 45,0 | 6,2 | 86,60 | 41,90 | 240,58 | 251,46 | 636,65 | 431,23 |
| 3np | 7,750 | 3,87 | 650 | 0 | 1,1 | 49,8 | 6,2 | 86,60 | 41,90 | 247,01 | 498,47 | 636,65 | 678,24 |
| 2np | 3,880 | 3,87 | 650 | 0 | 1,1 | 49,8 | 6,2 | 86,60 | 41,90 | 247,01 | 745,47 | 636,65 | 925,24 |
| 1np | 0,000 | 3,88 | 650 | 0 | 3,0 | 136,2 | 6,2 | 86,60 | 41,90 | 363,62 | 1109,10 | 1246,96 | 1288,86 |
| 1pp | -3,470 | 3,47 | 850 | 0 | 3,0 | 159,3 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 215,02 | 1503,88 | 1630,63 | 1503,88 |
| Celkem zatížení | | | druh kce | 0,0 | | 448,0 | | 433,1 | 209,5 | | | | |
| | | | ϱ_1 | 1,35 | | 1,35 | | 1,35 | 1,5 | | | | |
| | | | | 0,0 | | 604,9 | | 584,7 | 314,3 | | | | |
| | | | pata stěny | 1503,9 kN | | | | | | 1503,9 kN | | | |
| | | | 6.10a | 1409,6 kN | | | | | | | | | |
| | | | 6.10b | 1325,4 kN | | | | | | | | | |

Zděný pilíř nevyhovuje, je nutné jeho přespárování

Přespárování pilíře – vydrážkování spar a vtažení únosnější malty

| Patro | výšková úroveň | výška patra | Zdivo | Střecha | | Stěna | | strop | | | Rz | Rz | Zdivo | Rz |
|-----------------|----------------|-------------|------------|-----------|--------------|-------------|----------------|--------------|---------------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | tloušťka | reakce | šířka pilíře | zatížení | stálé zatížení | reakce | nahodilé/sníh | | | pata zdiva | únosnost | pod stropem |
| | | [m] | [mm] | [kN/m'] | | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN] | kN | [kN] |
| střecha | 18,320 | | 0 | 0,00 | | 0 | | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 |
| 5np | 15,120 | 3,2 | 125 | 0 | 1,1 | 7,9 | 6,2 | 86,74 | 41,90 | | 190,65 | 10,69 | | 190,65 |
| 4np | 11,620 | 3,5 | 650 | 0 | 1,1 | 45,0 | 6,2 | 86,60 | 41,90 | | 240,58 | 251,46 | 636,65 | 431,23 |
| 3np | 7,750 | 3,87 | 650 | 0 | 1,1 | 49,8 | 6,2 | 86,60 | 41,90 | | 247,01 | 498,47 | 636,65 | 678,24 |
| 2np | 3,880 | 3,87 | 650 | 0 | 1,1 | 49,8 | 6,2 | 86,60 | 41,90 | | 247,01 | 745,47 | 801,48 | 925,24 |
| 1np | 0,000 | 3,88 | 650 | 0 | 3,0 | 136,2 | 6,2 | 86,60 | 41,90 | | 363,62 | 1109,10 | 1246,96 | 1288,86 |
| 1pp | -3,470 | 3,47 | 850 | 0 | 3,0 | 159,3 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | | 215,02 | 1503,88 | 1630,63 | 1503,88 |
| Celkem zatížení | | | druh kce | 0,0 | | 448,0 | | 433,1 | 209,5 | | | | | |
| | | | α_f | 1,35 | | 1,35 | | 1,35 | 1,5 | | | | | |
| | | | | 0,0 | | 604,9 | | 584,7 | 314,3 | | | | | |
| | | | pata stěny | 1503,9 kN | | | | | | | 1503,9 kN | | | |
| | | | 6.10a | 1409,6 kN | | | | | | | | | | |
| | | | 6.10b | 1325,4 kN | | | | | | | | | | |

Přespárování zdiva – rozsah přespárování

$A_1 = 0,281 \text{ m}^2$ – přespávané zdivo; $A_2 = 0,430 \text{ m}^2$ – střed zdiva – původní; $A_1 + A_2 = 0,710 \text{ m}^2$

| | | | | | |
|--------------|----------|--------------------|----------|--|----------|
| - Zdivo | P 15 | - malta | M 5 | - únosnost zdiva v tlaku – nová malta – přespávané zdivo | |
| $f_c =$ | 15 MPa | $f_m =$ | 5,00 MPa | $f_k =$ | 3,61 MPa |
| $f_b =$ | 11,3 MPa | $\alpha =$ | 0,65 | $f_d =$ | 1,80 MPa |
| $f_{k0} =$ | 0,2 MPa | $\beta =$ | 0,25 | - únosnost zdiva ve smyku | |
| $\sigma_d =$ | 0,0 MPa | K = | 0,5 | $f_{vk} =$ | 0,20 MPa |
| $\gamma_M =$ | 2 | - viz. tabulka 3.3 | | E = | 1000 GPa |

Suterén – pilíř mezi místnostmi 0.07 a 0.17**Reakce na zděnou stěnu**

Hlavní budova - středová zeď - blíž ke vstupu

- rozpětí strop

zatěž. šířka $b_1 = 1,70 \text{ m}$

- pilíř / zeď šířka $b_1 = 0,70 \text{ m}$

- zdivo $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$

pilíř mezi dveřmi 017 a 007

stropní deska

- pokoj $l_1 = 4,60 \text{ m}$

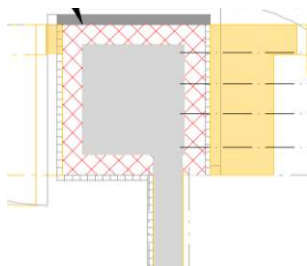
- chodba $l_2 = 2,60 \text{ m}$

Q_1 - chodba $q_2 = 3,0 \text{ kN/m}^2$

Q_2 - učebny $q_1 = 3,0 \text{ kN/m}^2$

| Patro | výšková úroveň | výška patra | Zdivo | Střecha | | Stěna | | strop | | | Rz | Rz | Zdivo | Rz |
|-----------------|----------------|-------------|------------|----------|--------------|-------------|----------------|--------------|---------------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | tloušťka | reakce | šířka pilíře | zatížení | stálé zatížení | reakce | nahodilé/sníh | | | pata zdiva | únosnost | pod stropem |
| | | [m] | [mm] | [kN/m'] | | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN] | kN | [kN] |
| střecha | 18,320 | | 0 | 0,00 | | 0 | | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 |
| 5np | 15,120 | 3,2 | 125 | 0 | 0,5 | 3,6 | 6,2 | 38,01 | 18,36 | | 83,71 | 4,86 | | 83,71 |
| 4np | 11,620 | 3,5 | 650 | 0 | 0,7 | 28,7 | 6,2 | 37,94 | 18,36 | | 117,46 | 122,40 | 290,96 | 201,17 |
| 3np | 7,750 | 3,87 | 650 | 0 | 0,5 | 22,6 | 6,2 | 37,94 | 18,36 | | 109,33 | 231,73 | 627,07 | 310,50 |
| 2np | 3,880 | 3,87 | 650 | 0 | 0,7 | 31,7 | 6,2 | 37,94 | 18,36 | | 121,55 | 353,29 | 877,90 | 432,05 |
| 1np | 0,000 | 3,88 | 650 | 0 | 0,7 | 31,8 | 6,2 | 37,94 | 18,36 | | 121,66 | 474,95 | 877,90 | 553,71 |
| 1pp | -3,470 | 3,47 | 850 | 0 | 0,7 | 37,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | | 50,17 | 603,88 | 582,78 | 603,88 |
| Celkem zatížení | | | druh kce | 0,0 | | 155,5 | | 189,8 | 91,8 | | | | | |
| | | | g_f | 1,35 | | 1,35 | | 1,35 | 1,5 | | | | | |
| | | | | 0,0 | | 210,0 | | 256,2 | 137,7 | | | | | |
| | | | pata stěny | 603,9 kN | | | | | | | 603,9 kN | | | |
| | | | 6.10a | 562,6 kN | | | | | | | | | | |
| | | | 6.10b | 534,0 kN | | | | | | | | | | |

Dojde k přespárování zdiva, kdy spáry do hloubky cca 100mm budou vyčištěny a bude do nich zatlačena nová malta cementová a o pevnosti min. 10MPa. Rozsah je naznačen na výkrese.

**Pilíř mezi místnostmi 2.27 a 2.28**

Hlavní budova - středová zeď - blíž k dostavbě/do dvora

- rozpětí strop

stropní deska

zatěž. šířka $B = 2,50\text{m}$ - pokoj $l_1 = 5,40\text{m}$ - pilíř / zeď šířka $b = 2,00\text{m}$ - chodba $l_2 = 2,50\text{m}$ $\bar{q}_h = 0,820$ $Q_2 * \bar{q}_h$ - chodba $q_2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ počet pater $5,0$ $Q_1 * \bar{q}_h$ - učebny $q_1 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ - zdivo $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$ Q_1 - chodba $q_2 = 3,0 \text{ kN/m}^2$ Q_2 - učebny $q_1 = 3,0 \text{ kN/m}^2$

| Patro | výšková úroveň | výška patra | Zdivo | Střecha | | Stěna | | strop | | Rz | Rz | Zdivo | Rz |
|-----------------|----------------|-------------|------------|-----------|--------------|----------|----------------|---------|---------------|-----------|---------------|---------------|-------------|
| | | | tloušťka | reakce | šířka pilíře | zatížení | stálé zatížení | reakce | nahodilé/sníh | | pata zdiva | únosnost | pod stropem |
| | | [m] | [mm] | [kN/m'] | | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN] | kN | [kN] |
| střecha | 18,320 | | 0 | 59,22 | | 0 | | | 15,00 | 95,70 | 95,70 | | 95,70 |
| 5np | 15,120 | 3,2 | 125 | 0 | 2,0 | 14,4 | 6,2 | 61,32 | 24,29 | 127,73 | 115,14 | | 223,44 |
| 4np | 11,620 | 3,5 | 650 | 0 | 2,0 | 81,9 | 6,6 | 65,18 | 24,29 | 224,06 | 334,00 | 926,54 | 447,49 |
| 3np | 7,750 | 3,87 | 650 | 0 | 2,0 | 90,6 | 6,6 | 65,18 | 24,29 | 235,75 | 569,75 | 926,54 | 683,24 |
| 2np | 3,880 | 3,87 | 650 | 0 | 1,5 | 67,9 | 6,6 | 65,18 | 24,29 | 205,18 | 774,93 | 694,91 | 888,42 |
| 1np | 0,000 | 3,88 | 650 | 0 | 2,3 | 104,4 | 6,6 | 65,18 | 24,29 | 254,45 | 1029,38 | 1065,52 | 1142,87 |
| 1pp | -3,470 | 3,47 | 850 | 0 | 1,8 | 95,6 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 129,01 | 1271,88 | 1513,72 | 1271,88 |
| Celkem zatížení | | | druh kce | 59,2 | | 454,8 | | 322,0 | 136,5 | | | | |
| | | | γ_f | 1,35 | | 1,35 | | 1,35 | 1,05 | | | | |
| | | | | 80,0 | | 613,9 | | 434,7 | 143,3 | | | | |
| | | | pata stěny | 1271,9 kN | | | | | | 1271,9 kN | | | |
| | | | 6.10a | 1228,9 kN | | | | | | | | | |
| | | | 6.10b | 1102,6 kN | | | | | | | | | |

Zdivo ve 2np nevyhovuje, bude do otvoru pro dveře osazen OK rám, který je dimenzován pro plné přenesení zatížení od konstrukcí nad ním a svou tuhostí bude plně nahrazovat zdivo, které by bylo v otvoru. Posouzení OK rámu dveří viz. kapitola 2.4

2.3.3 Posudek zdiva středové stěny – na 1 bm

Reakce na zděnou stěnu - na 1m stěny

Hlavní budova - středová zeď – ke vstupu

- rozpětí strop

stropní deska

zatěž šířka $B_1 = 1,00\text{m}$ - pokoj $l_1 = 4,30\text{m}$ - pilíř / zeď šířka $b_1 = 1,00\text{m}$ - chodba $l_2 = 2,50\text{m}$ $\bar{q}_1 = 0,820$ $Q_2 * \bar{q}_1$ - chodba $q_2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ počet pater $5,0$ $Q_1 * \bar{q}_1$ - učebny $q_1 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ - zdivo $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$ Q_1 - chodba $q_2 = 3,0 \text{ kN/m}^2$ Q_2 - učebny $q_1 = 3,0 \text{ kN/m}^2$

| Patro | výšková úroveň | výška patra | Zdivo | Střecha | | Stěna | | strop | | Rz | Rz | Zdivo |
|--------------------------|----------------|-------------|-------------|----------|--------------|----------|----------------|---------|---------------|----------|------------|----------|
| | | | tloušťka | reakce | šířka pilíře | zatížení | stálé zatížení | reakce | nahodilé/sníh | patro | pata zdiva | únosnost |
| | | [m] | [mm] | [kN/m'] | [m] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN] | kN |
| střecha | 18,320 | | 0 | 27,57 | | 0 | | | 15,00 | 52,97 | 52,97 | |
| 5np | 15,120 | 3,2 | 125 | 0 | 1,0 | 7,2 | 6,2 | 21,11 | 8,36 | 47,01 | 62,69 | |
| 4np | 11,620 | 3,5 | 650 | 0 | 1,0 | 41,0 | 6,6 | 22,44 | 8,36 | 94,36 | 155,26 | 463,27 |
| 3np | 7,750 | 3,87 | 650 | 0 | 1,0 | 45,3 | 6,6 | 22,44 | 8,36 | 100,20 | 255,46 | 463,27 |
| 2np | 3,880 | 3,87 | 650 | 0 | 1,0 | 45,3 | 6,6 | 22,44 | 8,36 | 100,20 | 355,67 | 463,27 |
| 1np | 0,000 | 3,88 | 650 | 0 | 1,0 | 45,4 | 6,6 | 22,44 | 8,36 | 100,36 | 456,03 | 463,27 |
| 1pp | -3,470 | 3,47 | 850 | 0 | 1,0 | 53,1 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 71,67 | 566,78 | 840,96 |
| Celkem zatížení | | | druh kce | 27,6 | | 237,2 | | 110,9 | 56,8 | | | |
| | | | \bar{q}_k | 1,35 | | 1,35 | | 1,35 | 1,05 | | | |
| | | | | 37,2 | | 320,2 | | 149,7 | 59,7 | | | |
| pata stěny 6.10a / 6.10b | | | | 566,8 kN | | | | | | 566,8 kN | | |

Posouzení kritických průřezů zdiva 1mReakce na zděnou stěnu - na 1m stěny

Hlavní budova - středová zeď - blíž k dostavbě/do dvora

- rozpětí strop

stropní deska

zatěž šířka $B_1 = 1,00\text{m}$ - pokoj $l_1 = 5,40\text{m}$ - pilíř / zeď šířka $b_1 = 1,00\text{m}$ - chodba $l_2 = 2,50\text{m}$ $\bar{q}_1 = 0,820$ $Q_2 * \bar{q}_1$ - chodba $q_2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ počet pater $5,0$ $Q_1 * \bar{q}_1$ - učebny $q_1 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ - zdivo $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$ Q_1 - chodba $q_2 = 3,0 \text{ kN/m}^2$ Q_2 - učebny $q_1 = 3,0 \text{ kN/m}^2$

| Patro | výšková úroveň | výška patra | Zdivo | Střecha | | Stěna | | strop | | Rz | Rz | Zdivo |
|--------------------------|----------------|-------------|-------------|----------|--------------|----------|----------------|---------|---------------|----------|------------|----------|
| | | | tloušťka | reakce | šířka pilíře | zatížení | stálé zatížení | reakce | nahodilé/sníh | patro | pata zdiva | únosnost |
| | | [m] | [mm] | [kN/m'] | [m] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN] | kN |
| Střecha | 18,320 | | 0 | 23,30 | | 0 | | | 3,00 | 34,61 | 34,61 | |
| 5np | 15,120 | 3,2 | 125 | 0 | 1,0 | 7,2 | 6,2 | 24,53 | 9,72 | 53,04 | 44,33 | |
| 4np | 11,620 | 3,5 | 650 | 0 | 1,0 | 41,0 | 6,6 | 26,07 | 9,72 | 100,68 | 142,93 | 463,27 |
| 3np | 7,750 | 3,87 | 650 | 0 | 1,0 | 45,3 | 6,6 | 26,07 | 9,72 | 106,52 | 249,45 | 463,27 |
| 2np | 3,880 | 3,87 | 650 | 0 | 1,0 | 45,3 | 6,6 | 26,07 | 9,72 | 106,52 | 355,97 | 463,27 |
| 1np | 0,000 | 3,88 | 650 | 0 | 1,0 | 45,4 | 6,6 | 26,07 | 9,72 | 106,68 | 462,66 | 463,27 |
| 1pp | -3,470 | 3,47 | 850 | 0 | 1,0 | 53,1 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 71,67 | 579,73 | 840,96 |
| Celkem zatížení | | | druh kce | 23,3 | 1,0 | 237,2 | | 128,8 | 51,6 | | | |
| | | | \bar{q}_k | 1,35 | | 1,35 | | 1,35 | 1,05 | | | |
| | | | | 31,5 | | 320,2 | | 173,9 | 54,2 | | | |
| pata stěny 6.10a / 6.10b | | | | 579,7 kN | | | | | | 579,7 kN | | |

Zdivo vyhovuje bez oslabení otvory nebo nikami.

2.3.4 Posudek zdiva obvodové stěny – na 1 bm

Obvodové zdivo

U obvodového zdiva se předpokládá, že malta bude mít pevnost vyšší než u vnitřních stěn. V STP z 05/2010 byly provedeny sondy u obvodového zdiva, kde měla malta pevnost M1, u vnitřního zdiva byla malta M0,4; u STP z 01/2021 byly provedeny sondy pouze u vnitřních zdí, kde se skoro všude potvrdila malta M0,4.

Reakce na zděný meziokenní pilíř

Hlavní budova - stěna ke vstupu, osazovány arkýře

| | | | |
|----------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| - rozpětí strop | | stropní deska | |
| zatěž šířka | $B_1 = 2,60\text{m}$ | - pokoj | $l_1 = 4,30\text{m}$ |
| - pilíř / zed' šířka | $b_1 = 1,20\text{m}$ | - chodba | $l_2 = 0,00\text{m}$ |
| $\alpha_n =$ | $0,820$ | $Q_2 * \alpha_n$ - chodba | $q_2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ |
| počet pater | $5,0$ | $Q_1 * \alpha_n$ - učebny | $q_1 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ |
| - zdivo | $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$ | Q_1 - chodba | $q_2 = 3,0 \text{ kN/m}^2$ |
| | | Q_2 - učebny | $q_1 = 3,0 \text{ kN/m}^2$ |

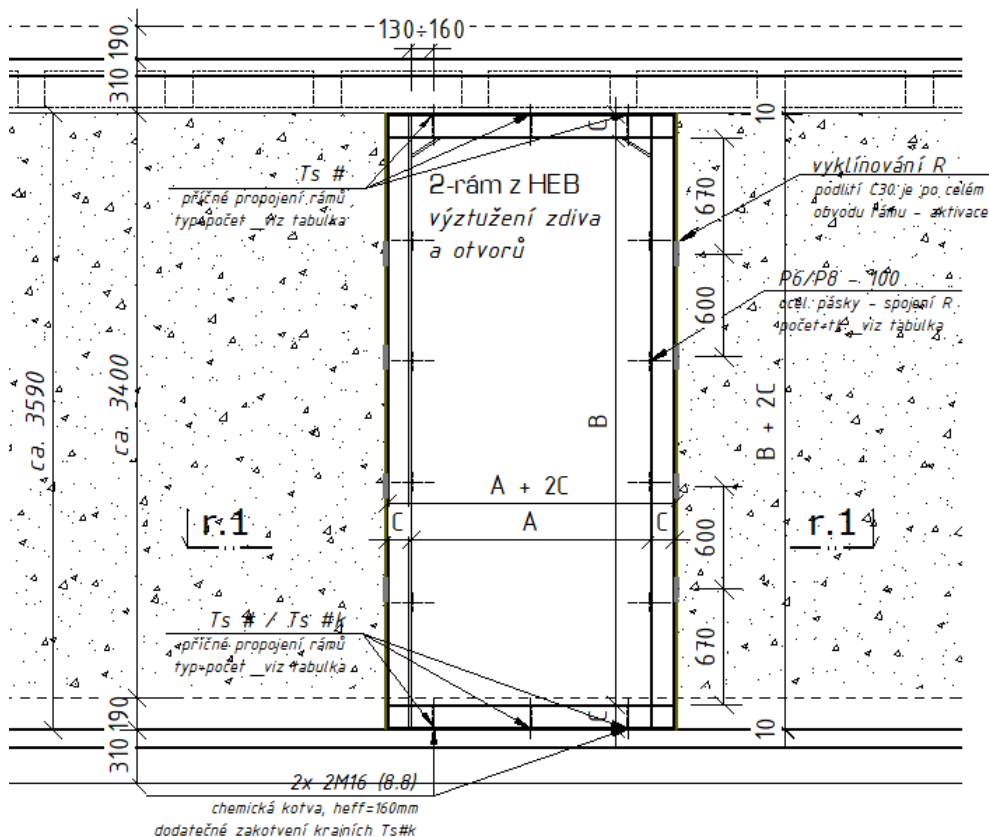
| Patro výšková úroveň | výška patra [m] | Zdivo | Střecha arkýř reakce [kN/m'] | Stěna | | strop | | | Rz | Rz | Zdivo |
|-------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------|
| | | tloušťka [mm] | | šířka pilíře [m] | zatížení [kN/m'] | stálé zatížení [kN/m'] | reakce [kN/m'] | nahodilé/sníh [kN/m'] | jednotlivých pater [kN/m'] | pata zdiva [kN] | únosnost kN |
| střecha | 15,000 | 0 | 30,00 | | 0 | | | 5,00 | 45,75 | 45,75 | |
| 5np | 15,120 | -0,120 | 510 | 0 | 1,2 | -1,3 | 6,2 | 34,71 | 13,75 | 59,52 | 43,97 |
| 4np | 11,620 | 3,5 | 510 | 0 | 1,2 | 38,6 | 6,6 | 36,89 | 13,75 | 116,30 | 157,32 |
| 3np | 7,750 | 3,87 | 510 | 0 | 1,2 | 42,6 | 6,6 | 36,89 | 13,75 | 121,80 | 279,12 |
| 2np | 3,880 | 3,87 | 650 | 0 | 1,2 | 54,3 | 6,6 | 36,89 | 13,75 | 137,60 | 416,72 |
| 1np | 0,000 | 3,88 | 650 | 0 | 1,2 | 54,5 | 6,6 | 36,89 | 13,75 | 137,79 | 554,50 |
| 1pp | -3,470 | 3,47 | 850 | 0 | 1,2 | 63,7 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 86,01 | 704,76 |
| Celkem zatížení | | druh kce | 30,0 | | 252,4 | | 182,3 | 73,8 | | | |
| | | γ_f | 1,35 | | 1,35 | | 1,35 | 1,05 | | | |
| | | | 40,5 | | 340,7 | | 246,1 | 77,4 | | | |
| | | pata stěny | 737,9 kN | | | | | | 704,8 kN | | |

Obvodové zdivo je vyhovující.

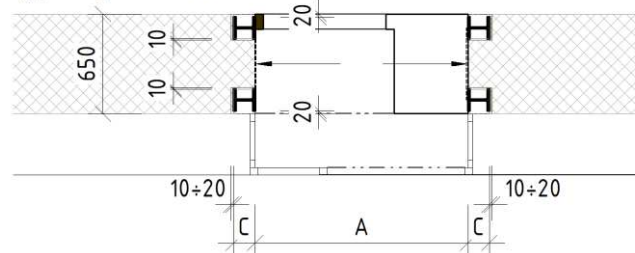
2.4 výztužné dveřní rámy

Výztužné dveřní rámy se skládají ze dvojice identických ráků svařených z válcovaných tyčí HEB 120 a HEB 140. Dále se předpokládá jejich montážní rozdělení na 2 až 4 dílce podle zvolené metody instalace a také podle možností dopravy na místo.

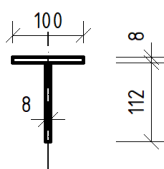
2.4.1 schémata R + základní rozměry



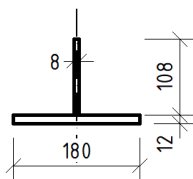
typový řez r.1



Ts_120



Ts_120k



| ozn. | počet [ks] | | název popis | rozměry [mm] | | | hmotnost [kg] | | materiál |
|------|------------|---|---------------|--------------|---|---|---------------|------------|----------|
| | pozice | T | část | A | B | C | kg / m | Σ celkem | |
| typ | Σ | | prvky | L | b | h | kg / ks | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|--------------|------|------|-----|-------|-------|------|
| | 1 | | | 1100 | 3300 | 120 | 566,3 | 566 | S235 |
| FR#1 1100 | | 2 | HEB 120 | 9280 | | | 26,7 | 495,6 | |
| | | 4 | Ts 120/100 | 490 | | | 13,3 | 26,1 | |
| | | 2 | Ts-k 120/180 | 490 | | | 23,7 | 23,2 | |
| | | 8 | PO6 -100 | 570 | | 100 | 2,7 | 21,5 | |

Rámy jsou zatíženy náhradním svislým silovým účinkem, který simuluje požadované návrhové napětí v plném zdivu s rezervou 15 % _pro celkové chování má tedy dveřní rám (kastlové vyztužení otvoru) má nahrazovat zdivo a nebýt oslabením nosné stěny _viz aplikace zatížení; síly spočteny na základě propočtu liniových zatížení a únosností běžného metru zdiva (viz 2.2 _posudky zdiva)

2.4.2 zobrazení statického modelu nově vkládaných dveřních ráků

rendering prostorového statického modelu konstrukce _2 typové ráky



2.4.3 výpočet výztužných dveřních ráků

dokument o SV prostorového modelu pro analýzu a posouzení výztužných ráků -> ověření dimenzí, výpočet reakcí, ověření funkce, tuhosti a deformovatelnosti na základě lineární analýzy statického modelu, posouzení ocelových průřezů (I. a II. MS), výstupy pro výpočet mont. styčníků

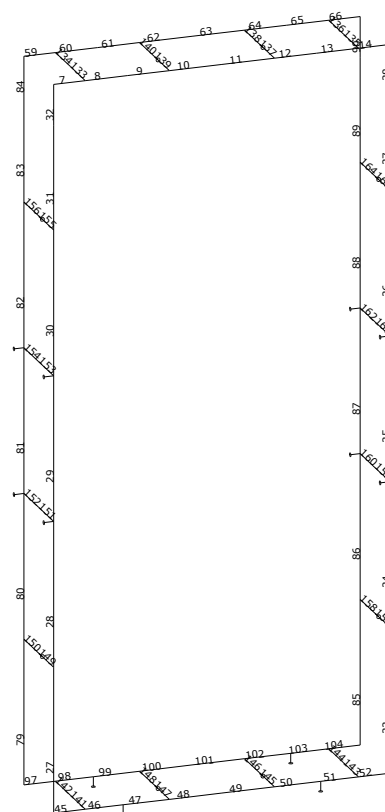
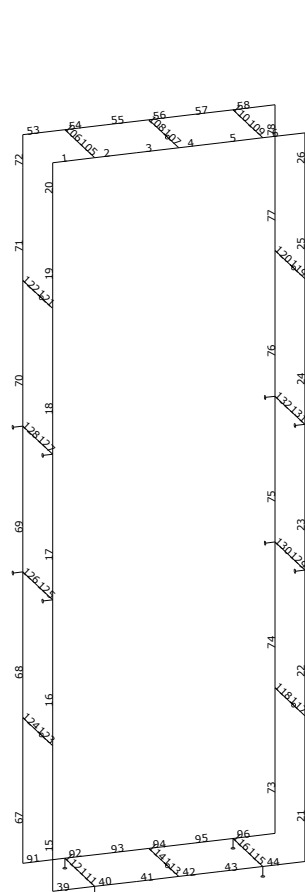
Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

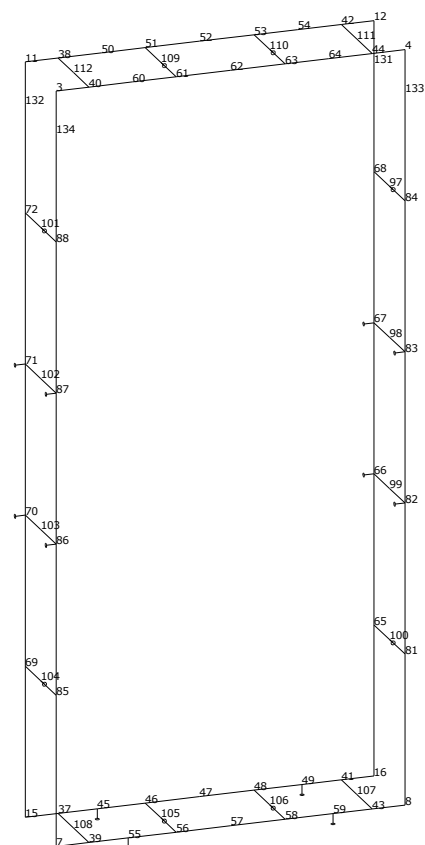
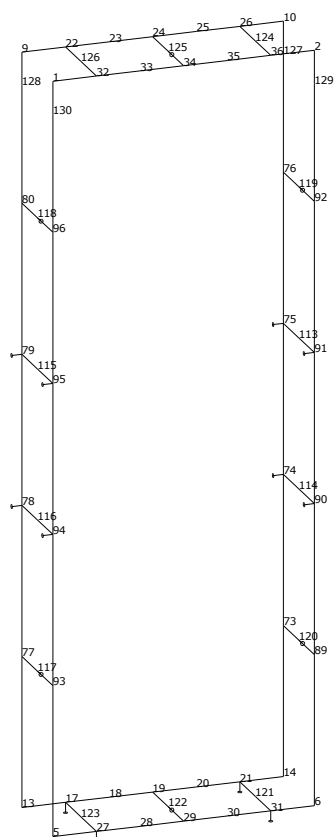
| | |
|------------------|-----|
| Počet uzlů : | 134 |
| Počet prutů : | 164 |
| Počet maker 1D: | 46 |
| Počet linií : | 0 |
| Počet 2D maker : | 0 |
| Počet průřezů : | 10 |
| Počet stavů : | 1 |
| Počet materiálů: | 1 |

Materiál

| Jméno | | |
|-------|-------------------|--------------------------|
| S 235 | | |
| | Pevnost v tahu | 360.000 MPa |
| | Mez kluzu | 235.000 MPa |
| | Modul E | 210000.00 MPa |
| | Poissonův souč. | 0.30 |
| | Objemová hmotnost | 0.000 kg/mm ³ |
| | Roztažnost | 1.2e-005 mm/mm.K |



model _čísla prutů



model _číslo uzlů

Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/164

| čís. | Jméno | jakost | jednotková hmotnost kg/mm | délka mm | váha kg |
|------|--------------------------------|--------|------------------------------|-------------|------------|
| 1 | HEB120 | S 235 | 0.03 | 17264.00 | 460.91 |
| 2 | v-roh120 (165,7,120,12,120,12) | S 235 | 0.03 | 1416.00 | 42.98 |
| 3 | HEB140 | S 235 | 0.03 | 18904.00 | 637.51 |
| 4 | v-roh140 (195,9,140,12,140,12) | S 235 | 0.04 | 1376.00 | 52.92 |
| 5 | Ts120 (120,8,100,8) | S 235 | 0.01 | 1600.00 | 21.30 |
| 6 | Ts120-K (120,8,180,12) | S 235 | 0.02 | 800.00 | 18.99 |
| 7 | Ts140 (140,8,100,8) | S 235 | 0.01 | 2400.00 | 34.97 |
| 8 | Ts140-K (140,8,180,12) | S 235 | 0.02 | 800.00 | 20.00 |
| 9 | spona1 (100,8,8,20) | S 235 | 0.01 | 6400.00 | 40.19 |

Celková hmotnost konstrukce : 1329.77 kg

Nátěrová plocha : 34843903.83 mm^2

Průřezy

| čís | Jméno | čís | Jméno |
|-----|---------------------|-----|--------------------------------|
| 1 | HEB120 | 2 | v-roh120 (165,7,120,12,120,12) |
| 3 | HEB140 | 4 | v-roh140 (195,9,140,12,140,12) |
| 5 | Ts120 (120,8,100,8) | 6 | Ts120-K (120,8,180,12) |
| 7 | Ts140 (140,8,100,8) | 8 | Ts140-K (140,8,180,12) |

Podpory

| podpora | uzel | typ | Velikost mm |
|---------|------|-----|----------------|
| 1 | 17 | Z | 200.00 |
| 2 | 21 | Z | 200.00 |
| 3 | 27 | Z | 200.00 |
| 4 | 31 | Z | 200.00 |
| 5 | 45 | Z | 200.00 |
| 6 | 49 | Z | 200.00 |
| 7 | 55 | Z | 200.00 |
| 8 | 59 | Z | 200.00 |
| 9 | 66 | X | 200.00 |
| 10 | 67 | X | 200.00 |
| 11 | 70 | X | 200.00 |
| 12 | 71 | X | 200.00 |
| 13 | 74 | X | 200.00 |
| 14 | 75 | X | 200.00 |
| 15 | 78 | X | 200.00 |
| 16 | 79 | X | 200.00 |
| 17 | 82 | X | 200.00 |
| 18 | 83 | X | 200.00 |
| 19 | 86 | X | 200.00 |

| podpora | uzel | typ | Velikost mm |
|---------|------|-----|----------------|
| 20 | 87 | X | 200.00 |
| 21 | 90 | X | 200.00 |
| 22 | 91 | X | 200.00 |
| 23 | 94 | X | 200.00 |
| 24 | 95 | X | 200.00 |
| 41 | 97 | Y | 200.00 |
| 42 | 100 | Y | 200.00 |
| 43 | 101 | Y | 200.00 |
| 44 | 104 | Y | 200.00 |
| 45 | 105 | Y | 200.00 |
| 46 | 106 | Y | 200.00 |
| 47 | 109 | Y | 200.00 |
| 48 | 110 | Y | 200.00 |
| 49 | 117 | Y | 200.00 |
| 50 | 118 | Y | 200.00 |
| 51 | 119 | Y | 200.00 |
| 52 | 120 | Y | 200.00 |
| 53 | 122 | Y | 200.00 |
| 54 | 125 | Y | 200.00 |

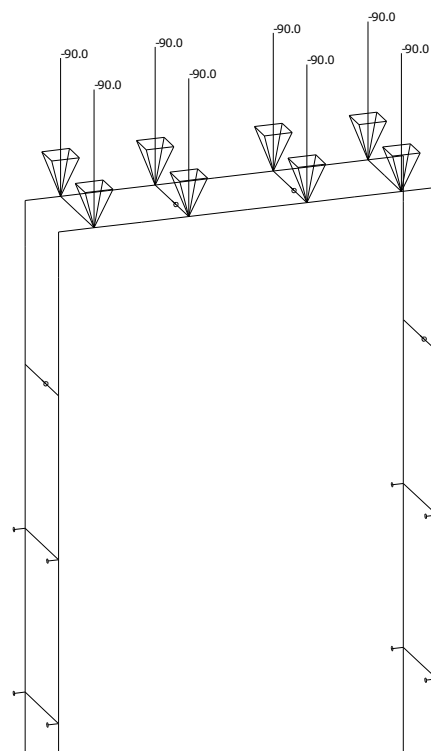
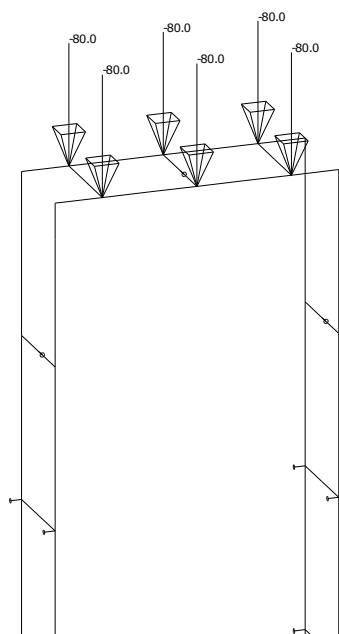
Zatěžovací stavy

| Stav | Jméno | Popis |
|------|-------------|----------------------------|
| 1 | 500÷800kN_1 | Nahodilé - subForce Výběr. |

Zatěžovací stav čís. 1 - uzlová zatížení

| uzel | Fx kN | Fy kN | Fz kN | Mx kNm | My kNm | Mz kNm |
|------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 22 | 0.00 | 0.00 | -80.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 24 | 0.00 | 0.00 | -80.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | -80.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| uzel | Fx kN | Fy kN | Fz kN | Mx kNm | My kNm | Mz kNm |
|------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 32 | 0.00 | 0.00 | -80.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 34 | 0.00 | 0.00 | -80.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 36 | 0.00 | 0.00 | -80.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 38 | 0.00 | 0.00 | -90.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 40 | 0.00 | 0.00 | -90.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 42 | 0.00 | 0.00 | -90.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 44 | 0.00 | 0.00 | -90.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 51 | 0.00 | 0.00 | -90.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 53 | 0.00 | 0.00 | -90.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 61 | 0.00 | 0.00 | -90.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 63 | 0.00 | 0.00 | -90.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 1

Kombinace

| Kombi | Norma | Stav | souč. |
|-----------|-----------------------|---------------|-------|
| 1.uls6.10 | Zadaná - únosnost | 1 500÷800kN_1 | 1.00 |
| 2.sls6.14 | Zadaná - použitelnost | 1 500÷800kN_1 | 1.00 |

2.4.4 výsledky SA – chování výztužných konstrukcí

reakce v kotvení výztužných konstrukcí

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

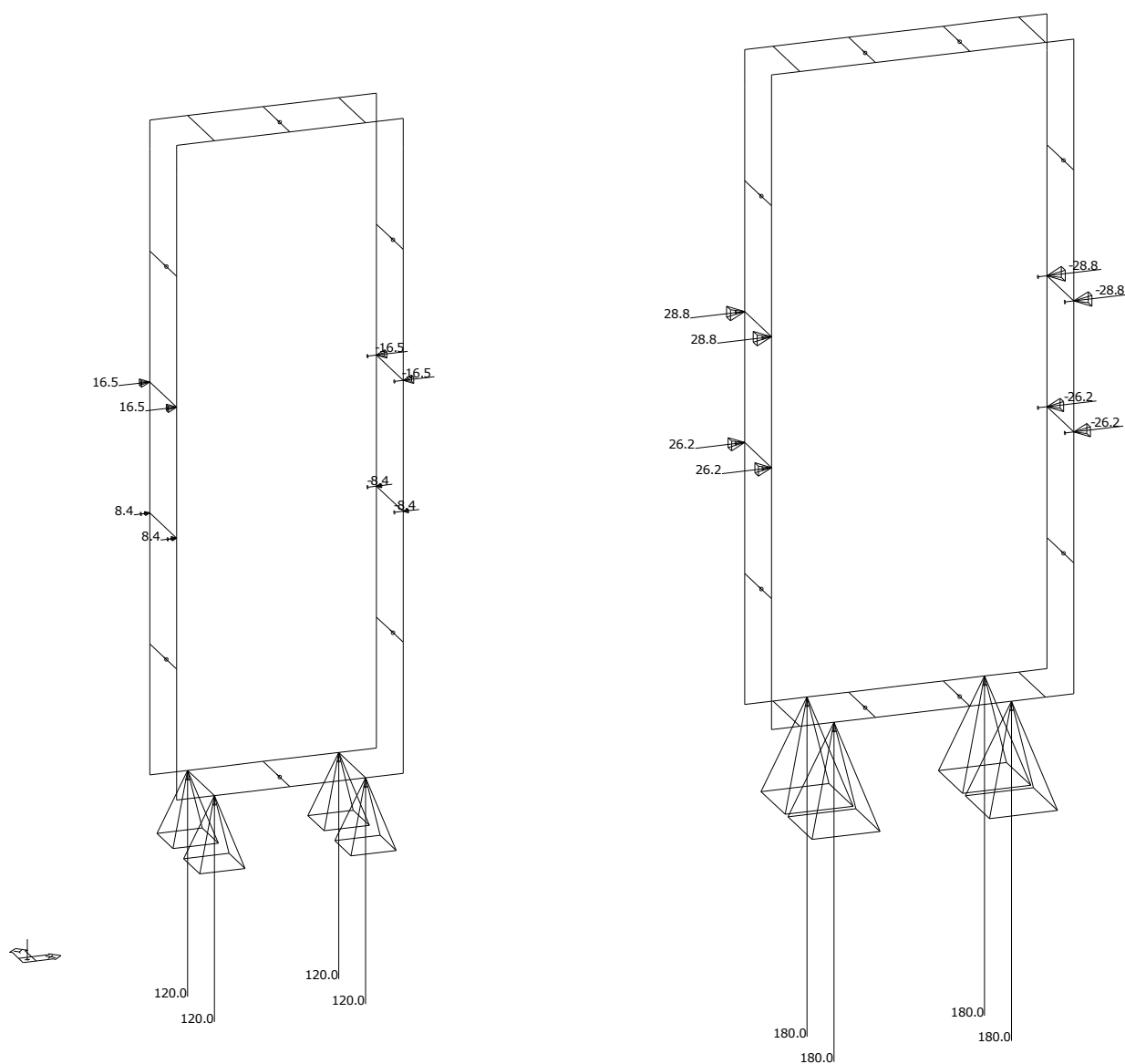
Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/134

Skupina kombinací na únosnost :1/2

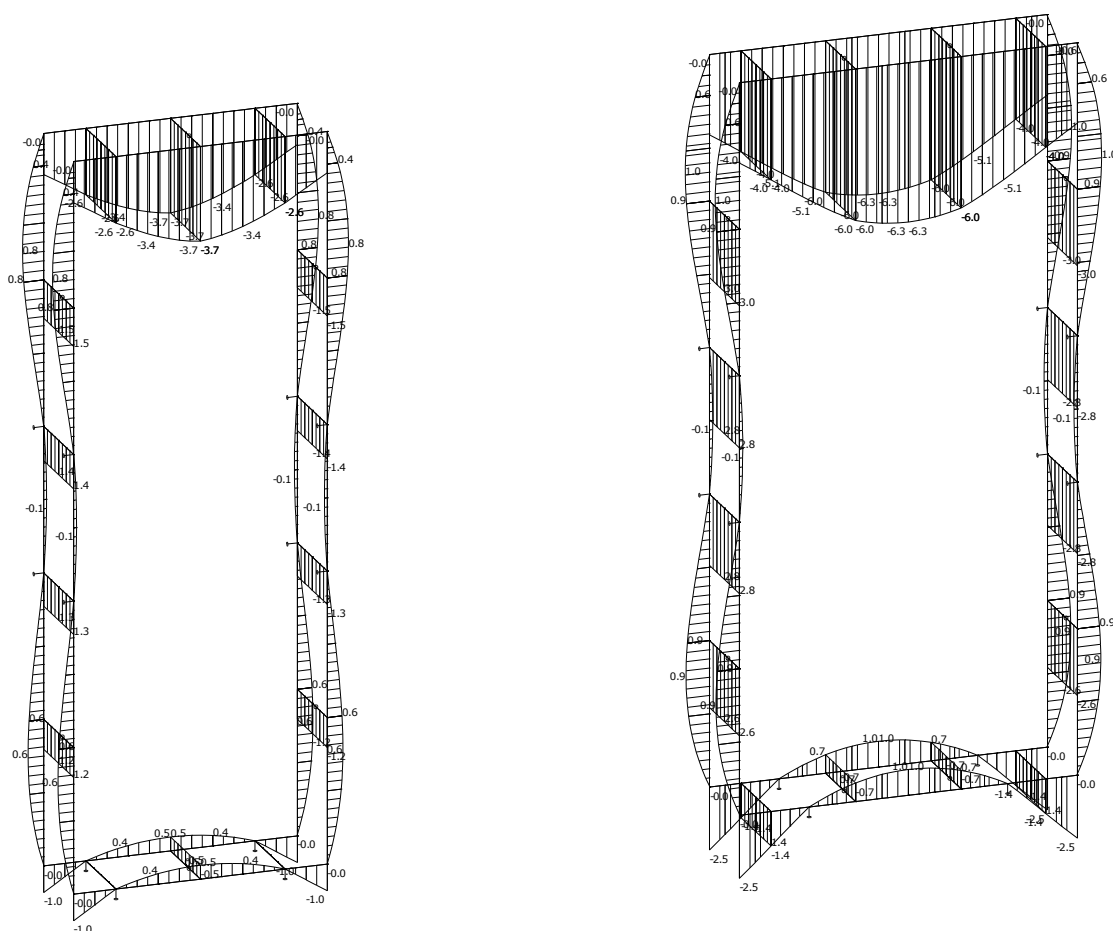
| podpora | uzel | kombi | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|---------|------|-------|---------------|------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 17 | 2 | 0.00 | 0.00 | 120.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 21 | | 0.00 | 0.00 | 120.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 27 | | 0.00 | 0.00 | 120.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 31 | | 0.00 | 0.00 | 120.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 45 | | 0.00 | 0.00 | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 49 | | 0.00 | 0.00 | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 55 | | 0.00 | 0.00 | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 59 | | 0.00 | 0.00 | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 66 | | -26.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| podpora | uzel | kombi | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|---------|------|-------|---------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 10 | 67 | | -28.79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 11 | 70 | | 26.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 12 | 71 | | 28.79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 74 | | -8.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 14 | 75 | | -16.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 15 | 78 | | 8.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 16 | 79 | | 16.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 17 | 82 | | -26.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 18 | 83 | | -28.79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 19 | 86 | | 26.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 20 | 87 | | 28.79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 21 | 90 | | -8.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 22 | 91 | | -16.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 23 | 94 | | 8.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 24 | 95 | | 16.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |



Reakce. Únos. kombi : 1/2

deformace výztužných konstrukcí



Deformace na makru(ech). Použ. kombi : 1/2

Deformace na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/164

Skupina kombinací na použitelnost :1/2

Průřez : 1 - HEB120

| prut | kombi | dx [mm] | ux [mm] | uy [mm] | uz [mm] | fix [mrad] | fiy [mrad] | fiz [mrad] |
|------|-------|------------|--------------|------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 39 | 2 | 0.0 | 0.01 | 0.00 | -1.05 | -0.00 | -2.79 | -0.00 |
| 19 | | 540.0 | -1.61 | -0.00 | 0.41 | 0.00 | 2.65 | -0.00 |
| | | 135.0 | -1.54 | -0.00 | 0.83 | -0.00 | 0.19 | -0.00 |
| 3 | | 200.0 | -0.00 | -0.00 | -3.73 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 2 | | 0.0 | 0.01 | -0.00 | -2.62 | 0.00 | 3.47 | 0.00 |
| 5 | | 200.0 | -0.01 | 0.00 | -2.62 | 0.00 | -3.47 | 0.00 |

Deformace na prutu(ech). Globální extrém

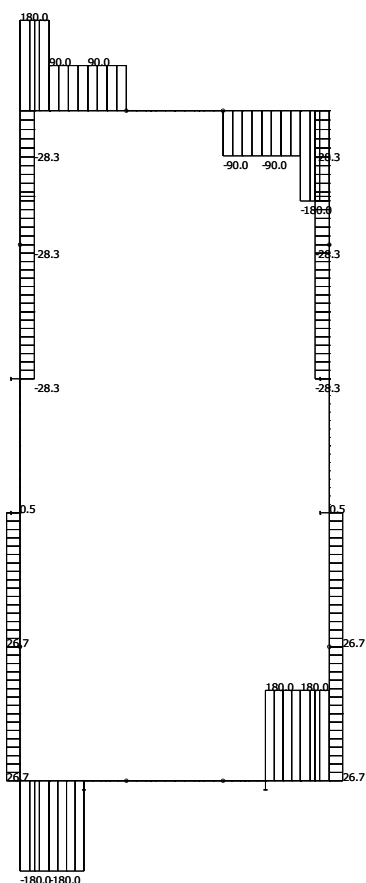
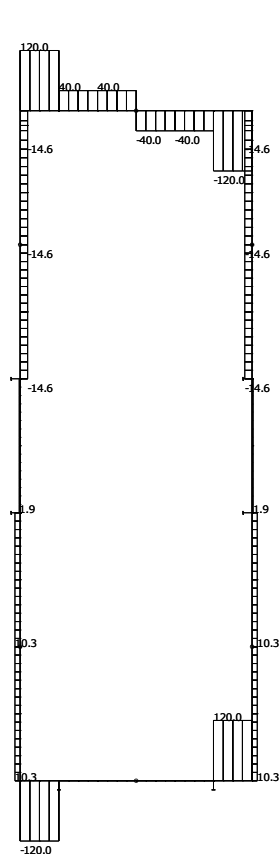
Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/164

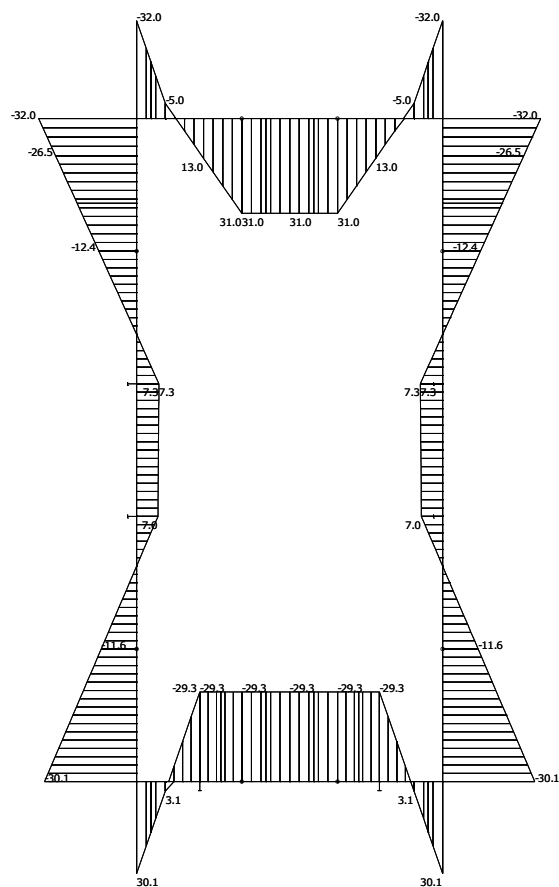
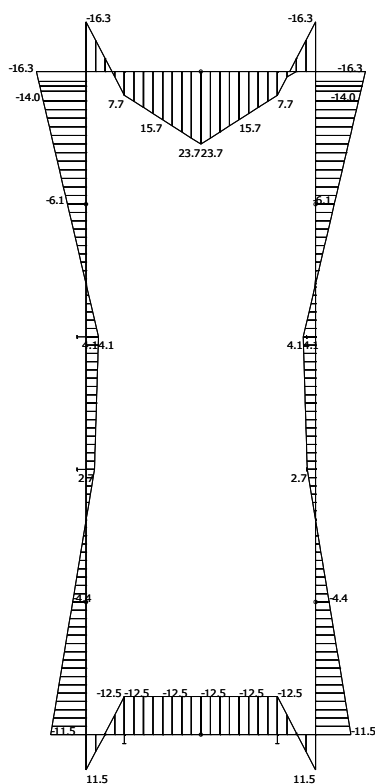
Skupina kombinací na použitelnost :1/2

Průřez : 2 - v-roh120

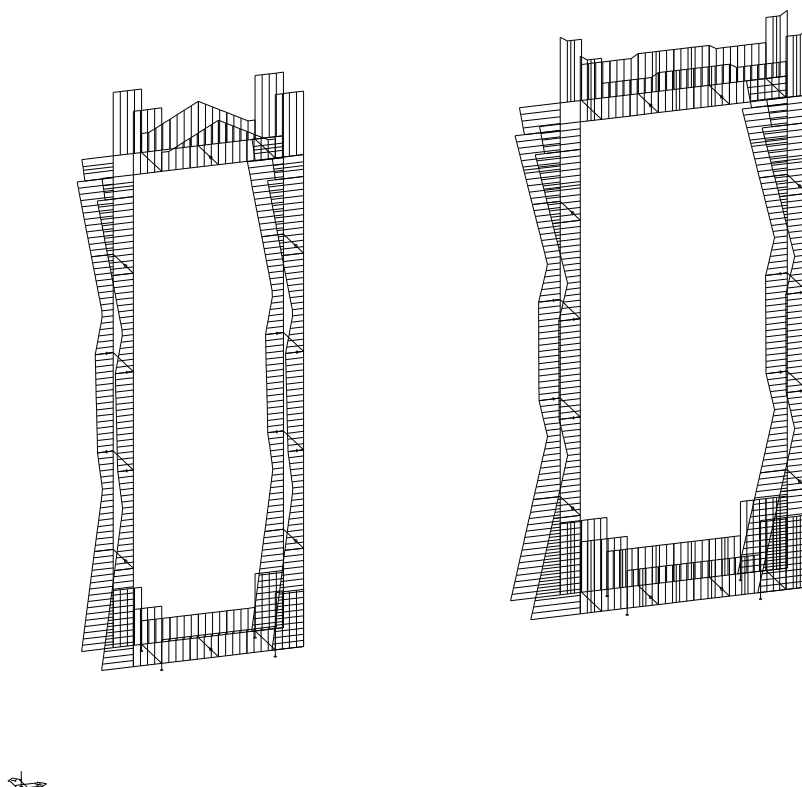
| prut | kombi | dx [mm] | ux [mm] | uy [mm] | uz [mm] | fix [mrad] | fiy [mrad] | fiz [mrad] |
|------|-------|------------|--------------|------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 2 | 0.0 | 0.01 | -0.00 | -1.63 | 0.00 | 3.25 | 0.00 |
| 20 | | 154.0 | -1.63 | -0.00 | -0.01 | 0.00 | 3.25 | -0.00 |
| | | 0.0 | -1.61 | -0.00 | 0.41 | 0.00 | 2.65 | -0.00 |
| 1 | | 200.0 | 0.01 | -0.00 | -2.62 | 0.00 | 3.47 | 0.00 |
| | | 150.0 | 0.01 | -0.00 | -2.37 | 0.00 | 3.53 | 0.00 |
| 6 | | 50.0 | -0.01 | 0.00 | -2.37 | 0.00 | -3.53 | 0.00 |



Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/2



Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/2

2.4.5 posouzení ocelových průřezů dle EC3*jednotkový posudek rámu***Průřez : 1 - HEB120**

| | | | | | |
|---------|---------|--------|-------|-------------|-------------|
| Makro 7 | Prut 39 | HEB120 | S 235 | Únos. kom 2 | 0.81 |
|---------|---------|--------|-------|-------------|-------------|

| Ns.d [kN] | Vy.S.d [kN] | Vz.S.d [kN] | Mt.S.d [kNm] | My.S.d [kNm] | Mz.S.d [kNm] |
|----------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| -10.30 | 0.00 | -120.00 | -0.00 | 11.55 | 0.00 |

Kritický posudek v místě 0.00 m

| Parametry vzpěru | yy | zz | |
|----------------------------|-----------|-----------|----|
| typ | neposuvné | neposuvné | |
| Štíhlost | 3.46 | 5.20 | |
| Redukovaná štíhlost | 0.04 | 0.06 | |
| Vzpěr. křivka | b | c | |
| Imperfekce | 0.34 | 0.49 | |
| Redukční součinitel | 1.00 | 1.00 | |
| Délka | 0.20 | 0.20 | m |
| Součinitel vzpěru | 0.87 | 0.79 | |
| Vzpěrná délka | 0.17 | 0.16 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení | 590263.69 | 261080.17 | kN |

| LTB | | |
|---------------|------|---|
| Délka klopení | 0.20 | m |
| k | 1.00 | |
| kw | 1.00 | |
| C1 | 2.70 | |
| C2 | 0.00 | |
| C3 | 0.68 | |

zatížení v těžišti

| POSUDEK ÚNOSNOSTI | |
|--------------------|----------|
| Vz | 0.81 < 1 |
| M | 0.47 < 1 |
| Stabilitní posudek | |
| Vzpěr | 0.01 < 1 |
| Klopení | 0.30 < 1 |

| POSUDEK ÚNOSNOSTI | |
|-------------------|----------|
| Tlak + moment | 0.31 < 1 |
| Tlak + klopení | 0.31 < 1 |

Průřez : 2 - v-roh120 (165,7,120,12,120,12)

| | | | | | |
|---------|--------|----------|-------|-------------|-------------|
| Makro 1 | Prut 1 | v-roh120 | S 235 | Únos. kom 2 | 0.90 |
|---------|--------|----------|-------|-------------|-------------|

| Nsdl [kN] | Vy.Sdl [kN] | Vz.Sdl [kN] | Mt.Sdl [kNm] | My.Sdl [kNm] | Mz.Sdl [kNm] |
|--------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| -14.63 | -0.00 | 120.00 | -0.00 | -16.25 | 0.00 |

Kritický posudek v místě 0.00 m

| Parametry vzpěru | yy | zz | |
|----------------------------|------------|-----------|----|
| typ | neposuvné | neposuvné | |
| Štíhlost | 2.46 | 6.63 | |
| Redukovaná štíhlost | 0.03 | 0.07 | |
| Vzpěr. křivka | b | c | |
| Imperfekce | 0.34 | 0.49 | |
| Redukční součinitel | 1.00 | 1.00 | |
| Délka | 0.20 | 0.20 | m |
| Součinitel vzpěru | 0.85 | 0.99 | |
| Vzpěrná délka | 0.17 | 0.20 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení | 1326535.19 | 182466.90 | kN |

| LTB | |
|---------------|--------|
| Délka klopení | 0.20 m |
| k | 1.00 |
| kw | 1.00 |
| C1 | 2.66 |
| C2 | 0.00 |
| C3 | 0.68 |

zatížení v těžišti

| POSUDEK ÚNOSNOSTI | |
|-------------------|----------|
| Vz | 0.90 < 1 |
| M | 0.87 < 1 |

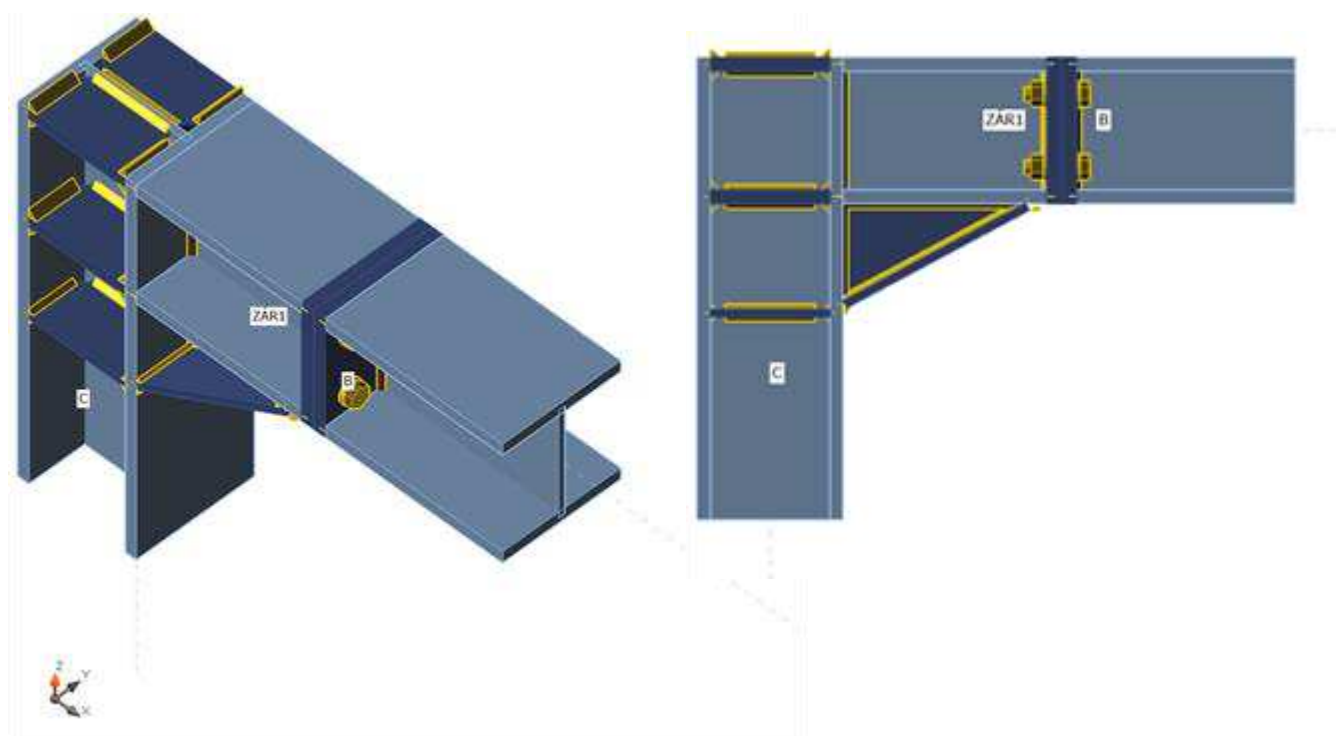
| Stabilitní posudek | |
|--------------------|----------|
| Vzpěr | 0.02 < 1 |
| Prostorový vzpěr | 0.02 < 1 |
| Klopení | 0.31 < 1 |
| Tlak + moment | 0.32 < 1 |
| Tlak + klopení | 0.32 < 1 |

2.4.6 detaily – mont. styčníky – připojevztlužných rámu

SV a posouzení přípoju

Nosníky a sloupy

| Název | Průřez | β – Směr [°] | γ – Sklon [°] | α – Pootočení [°] | Odsazení ex [mm] | Odsazení ey [mm] | Odsazení ez [mm] | Síly v |
|-------|-------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| C | 23 - HEB120 | 0,0 | 90,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | Uzel |
| B | 23 - HEB120 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | Uzel |



Průřezy

| Název | Materiál |
|-------------|----------|
| 23 - HEB120 | S 235 |

Šrouby

| Název | Sestava šroubů | Průměr [mm] | fu [MPa] | Plocha [mm²] |
|---------|----------------|-------------|----------|--------------|
| M12 8.8 | M12 8.8 | 12 | 800,0 | 113 |

Účinky zatížení (rovnováha není požadována)

| Název | Prvek | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|-------|-------|--------|---------|---------|----------|----------|----------|
| LE1 | B | 0,0 | 0,0 | -60,0 | 0,0 | 8,0 | 0,0 |

Souhrn

| Název | Hodnota | Status |
|---------|-------------|--------|
| Výpočet | 100,0% | OK |
| Plech | 0,1 < 5% | OK |
| Šrouby | 89,9 < 100% | OK |
| Svary | 58,9 < 100% | OK |

Plech

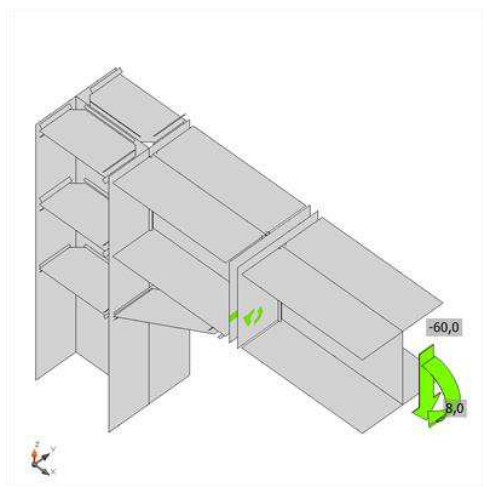
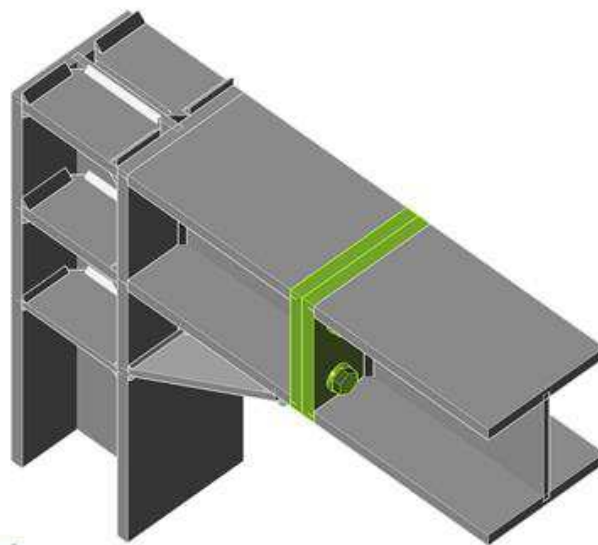
| Název | Tloušťka [mm] | Zatížení | σ_{Ed} [MPa] | ϵ_{pl} [%] | Status |
|---------|---------------|----------|---------------------|---------------------|--------|
| C-bfl 1 | 11,0 | LE1 | 55,8 | 0,0 | OK |
| C-tfl 1 | 11,0 | LE1 | 112,1 | 0,0 | OK |
| C-w 1 | 6,5 | LE1 | 84,8 | 0,0 | OK |
| B-bfl 1 | 11,0 | LE1 | 221,5 | 0,0 | OK |
| B-tfl 1 | 11,0 | LE1 | 186,9 | 0,0 | OK |

| | | | | | |
|------------|------|-----|-------|-----|----|
| B-w 1 | 6,5 | LE1 | 198,9 | 0,0 | OK |
| ZÁR1-bf1 1 | 11,0 | LE1 | 157,1 | 0,0 | OK |
| ZÁR1-tf1 1 | 11,0 | LE1 | 138,5 | 0,0 | OK |
| ZÁR1-w 1 | 6,5 | LE1 | 176,1 | 0,0 | OK |
| ZÁR1-EPa | 12,0 | LE1 | 235,1 | 0,0 | OK |
| ZÁR1-EPb | 12,0 | LE1 | 235,2 | 0,1 | OK |
| VÝZT1a | 11,0 | LE1 | 42,2 | 0,0 | OK |
| VÝZT1b | 11,0 | LE1 | 42,2 | 0,0 | OK |
| VÝZT1c | 11,0 | LE1 | 29,5 | 0,0 | OK |
| VÝZT1d | 11,0 | LE1 | 29,5 | 0,0 | OK |
| ROZŠ1a | 6,5 | LE1 | 74,9 | 0,0 | OK |
| ROZŠ1b | 6,5 | LE1 | 83,7 | 0,0 | OK |
| VÝZT2a | 6,0 | LE1 | 43,0 | 0,0 | OK |
| VÝZT2b | 6,0 | LE1 | 43,0 | 0,0 | OK |

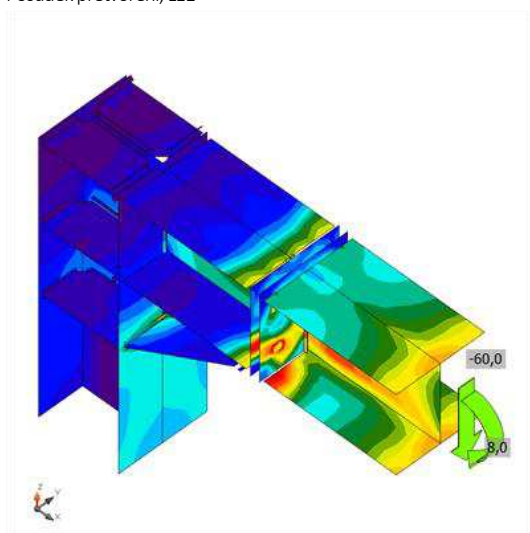
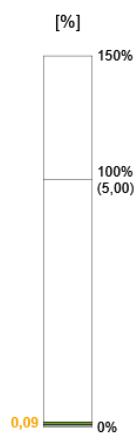
Návrhová data

| Materiál | f_y [MPa] | ϵ_{tm} [%] |
|----------|----------------|------------------------|
| S 235 | 235,0 | 5,0 |

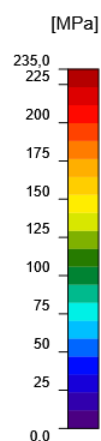
Souhrnný posudek, LE1



Posudek přetvoření, LE1

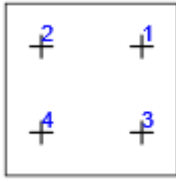


Srovnávací napětí, LE1



Šrouby

| | Název | Zatížení | $F_{t,Rd}$ [kN] | V [kN] | U_{ts} [%] | $F_{b,Rd}$ [kN] | U_{ts} [%] | U_{ts} [%] | Status |
|--|-------|----------|--------------------|-----------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------|
|--|-------|----------|--------------------|-----------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------|

| | | | | | | | | | |
|---|----|-----|------|------|------|------|------|------|----|
|  | B1 | LE1 | 7,5 | 18,1 | 15,6 | 79,8 | 56,0 | 67,1 | OK |
| | B2 | LE1 | 7,5 | 18,1 | 15,6 | 79,8 | 56,0 | 67,1 | OK |
| | B3 | LE1 | 35,8 | 11,9 | 74,0 | 79,8 | 37,0 | 89,9 | OK |
| | B4 | LE1 | 35,8 | 11,9 | 74,0 | 79,8 | 37,0 | 89,9 | OK |

Návrhová data

| Název | $F_{v,Rd}$ [kN] | $B_{p,Rd}$ [kN] | $F_{v,Rd}$ [kN] |
|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| M12 8.8 - 1 | 48,4 | 130,3 | 32,3 |

Svary (Plastická redistribuce)

| Položka | Hrana | Účinná tl. [mm] | Délka [mm] | Zatížení | σ_{wEd} [MPa] | ϵ_H [%] | σ_L [MPa] | $\tau_{ }$ [MPa] | τ_{\perp} [MPa] | Ut [%] | Ut _c [%] | Status |
|------------|------------|--------------------|---------------|----------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|-----------|------------------------|--------|
| ZÁR1-EPa | B-bf1 1 | 11,0 | 120 | LE1 | | | | | | | | OK |
| ZÁR1-EPa | B-tf1 1 | 11,0 | 120 | LE1 | | | | | | | | OK |
| ZÁR1-EPb | ZÁR1-bf1 1 | 11,0 | 120 | LE1 | | | | | | | | OK |
| ZÁR1-EPb | ZÁR1-tf1 1 | 11,0 | 120 | LE1 | | | | | | | | OK |
| C-tf1 1 | ZÁR1-bf1 1 | 11,0 | 120 | LE1 | | | | | | | | OK |
| C-tf1 1 | ZÁR1-tf1 1 | 11,0 | 120 | LE1 | | | | | | | | OK |
| ZÁR1-EPa | B-w 1 | ▲3,3▲ | 109 | LE1 | 193,7 | 0,0 | 67,7 | -80,0 | 67,7 | 53,8 | 39,8 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 109 | LE1 | 193,8 | 0,0 | 67,7 | 80,0 | -67,7 | 53,8 | 39,8 | OK |
| ZÁR1-EPb | ZÁR1-w 1 | ▲3,3▲ | 109 | LE1 | 211,9 | 0,0 | 68,6 | -93,2 | 68,6 | 58,9 | 43,5 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 109 | LE1 | 211,8 | 0,0 | 68,6 | 93,2 | -68,6 | 58,8 | 43,5 | OK |
| C-tf1 1 | ZÁR1-w 1 | ▲3,3▲ | 109 | LE1 | 67,0 | 0,0 | 4,2 | -38,4 | 4,2 | 18,6 | 17,4 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 109 | LE1 | 67,0 | 0,0 | 4,2 | 38,4 | -4,2 | 18,6 | 17,4 | OK |
| C-bf1 1 | VÝZT1a | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 22,8 | 0,0 | 16,8 | 3,3 | 8,2 | 6,5 | 4,0 | OK |
| | | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 15,8 | 0,0 | -11,8 | -5,2 | 3,2 | 4,5 | 2,9 | OK |
| C-w 1 | VÝZT1a | ▲3,3▲ | 74 | LE1 | 32,6 | 0,0 | -11,2 | -17,6 | 1,2 | 9,0 | 6,6 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 74 | LE1 | 25,8 | 0,0 | 16,1 | 11,0 | -3,8 | 7,2 | 5,3 | OK |
| C-tf1 1 | VÝZT1a | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 15,5 | 0,0 | 4,3 | 7,4 | 4,4 | 4,3 | 3,1 | OK |
| | | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 39,1 | 0,0 | 25,1 | -5,2 | -16,6 | 10,9 | 9,1 | OK |
| C-bf1 1 | VÝZT1b | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 15,8 | 0,0 | -11,8 | 5,2 | -3,2 | 4,5 | 2,9 | OK |
| | | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 22,8 | 0,0 | 16,8 | -3,3 | -8,2 | 6,5 | 4,0 | OK |
| C-w 1 | VÝZT1b | ▲3,3▲ | 74 | LE1 | 25,8 | 0,0 | 16,1 | -11,0 | 3,8 | 7,2 | 5,3 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 74 | LE1 | 32,6 | 0,0 | -11,2 | 17,6 | -1,2 | 9,0 | 6,6 | OK |
| C-tf1 1 | VÝZT1b | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 39,1 | 0,0 | 25,1 | 5,2 | 16,6 | 10,9 | 9,1 | OK |
| | | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 15,5 | 0,0 | 4,3 | -7,4 | -4,4 | 4,3 | 3,1 | OK |
| C-bf1 1 | VÝZT1c | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 19,3 | 0,0 | 11,9 | 5,5 | 6,9 | 5,4 | 2,6 | OK |
| | | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 8,9 | 0,0 | -2,6 | -4,3 | -2,4 | 2,5 | 1,4 | OK |
| C-w 1 | VÝZT1c | ▲3,3▲ | 74 | LE1 | 22,4 | 0,0 | -2,4 | -12,5 | 3,1 | 6,2 | 3,3 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 74 | LE1 | 22,1 | 0,0 | -15,1 | -6,5 | 6,7 | 6,1 | 4,1 | OK |
| C-tf1 1 | VÝZT1c | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 14,3 | 0,0 | 2,3 | -0,8 | 8,1 | 4,0 | 2,0 | OK |
| | | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 37,5 | 0,0 | 22,9 | 1,5 | -17,1 | 10,4 | 5,0 | OK |
| C-bf1 1 | VÝZT1d | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 8,9 | 0,0 | -2,6 | 4,3 | 2,4 | 2,5 | 1,4 | OK |
| | | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 19,3 | 0,0 | 11,9 | -5,5 | -6,9 | 5,4 | 2,6 | OK |
| C-w 1 | VÝZT1d | ▲3,3▲ | 74 | LE1 | 22,1 | 0,0 | -15,1 | 6,5 | -6,7 | 6,1 | 4,1 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 74 | LE1 | 22,4 | 0,0 | -2,4 | 12,5 | -3,1 | 6,2 | 3,3 | OK |
| C-tf1 1 | VÝZT1d | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 37,5 | 0,0 | 22,9 | -1,5 | 17,1 | 10,4 | 5,0 | OK |
| | | ▲5,5▲ | 45 | LE1 | 14,3 | 0,0 | 2,3 | 0,8 | -8,1 | 4,0 | 2,0 | OK |
| C-tf1 1 | ROŽŠ1a | ▲3,3▲ | 80 | LE1 | 40,2 | 0,0 | 0,1 | 23,2 | 0,1 | 11,2 | 7,6 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 80 | LE1 | 40,2 | 0,0 | 0,1 | -23,2 | -0,1 | 11,2 | 7,6 | OK |
| ZÁR1-bf1 1 | ROŽŠ1a | ▲3,3▲ | 150 | LE1 | 61,0 | 0,0 | -18,5 | -28,0 | -18,5 | 16,9 | 12,9 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 150 | LE1 | 61,0 | 0,0 | -18,5 | 28,0 | 18,5 | 16,9 | 12,9 | OK |
| ROŽŠ1b | ROŽŠ1a | ▲3,3▲ | 170 | LE1 | 96,2 | 0,0 | -17,2 | -51,9 | -17,2 | 26,7 | 10,1 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 170 | LE1 | 96,2 | 0,0 | -17,2 | 51,9 | 17,2 | 26,7 | 10,1 | OK |
| C-tf1 1 | ROŽŠ1b | ▲3,3▲ | 120 | LE1 | 173,2 | 0,0 | -15,5 | 61,3 | -78,5 | 48,1 | 27,1 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 120 | LE1 | 105,7 | 0,0 | -62,6 | 15,1 | 46,8 | 29,4 | 19,6 | OK |
| ZÁR1-bf1 1 | ROŽŠ1b | ▲3,3▲ | 120 | LE1 | 110,3 | 0,0 | -13,8 | -31,9 | -54,6 | 30,6 | 21,6 | OK |
| | | ▲3,3▲ | 120 | LE1 | 45,9 | 0,0 | -15,5 | -2,9 | 24,7 | 12,7 | 7,3 | OK |
| C-bf1 1 | VÝZT2a | ▲3,0▲ | 45 | LE1 | 32,0 | 0,0 | -4,4 | -16,9 | -7,2 | 8,9 | 3,5 | OK |
| | | ▲3,0▲ | 45 | LE1 | 45,0 | 0,0 | -21,0 | 14,1 | 18,2 | 12,5 | 5,5 | OK |
| C-w 1 | VÝZT2a | ▲3,0▲ | 74 | LE1 | 35,9 | 0,0 | -13,8 | 16,4 | -9,9 | 10,0 | 6,2 | OK |
| | | ▲3,0▲ | 74 | LE1 | 32,0 | 0,0 | -2,1 | -17,5 | 6,0 | 8,9 | 5,5 | OK |
| C-tf1 1 | VÝZT2a | ▲3,0▲ | 45 | LE1 | 63,2 | 0,0 | -27,8 | -22,5 | -23,8 | 17,5 | 12,8 | OK |
| | | ▲3,0▲ | 45 | LE1 | 49,4 | 0,0 | -12,0 | 22,7 | 15,9 | 13,7 | 9,9 | OK |
| C-bf1 1 | VÝZT2b | ▲3,0▲ | 45 | LE1 | 45,0 | 0,0 | -21,0 | -14,1 | -18,2 | 12,5 | 5,5 | OK |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------|-------|----|-----|------|-----|-------|-------|-------|------|------|----|
| | | ▲3,0▲ | 45 | LE1 | 32,0 | 0,0 | -4,4 | 16,9 | 7,2 | 8,9 | 3,5 | OK |
| C-w 1 | VÝZT2b | ▲3,0▲ | 74 | LE1 | 32,0 | 0,0 | -2,1 | 17,5 | -6,0 | 8,9 | 5,5 | OK |
| | | ▲3,0▲ | 74 | LE1 | 35,9 | 0,0 | -13,8 | -16,4 | 9,9 | 10,0 | 6,2 | OK |
| C-tfl 1 | VÝZT2b | ▲3,0▲ | 45 | LE1 | 49,4 | 0,0 | -11,9 | -22,6 | -15,9 | 13,7 | 9,9 | OK |
| | | ▲3,0▲ | 45 | LE1 | 63,1 | 0,0 | -27,7 | 22,5 | 23,8 | 17,5 | 12,8 | OK |

Návrhová data

| | β_w [-] | $\sigma_{w,Rd}$ [MPa] | $0,9\sigma$ [MPa] |
|-------|------------------|--------------------------|----------------------|
| S 235 | 0,80 | 360,0 | 259,2 |

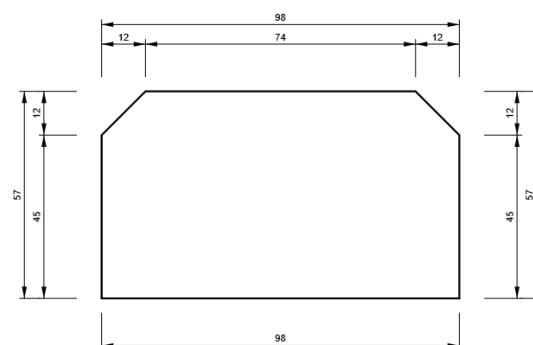
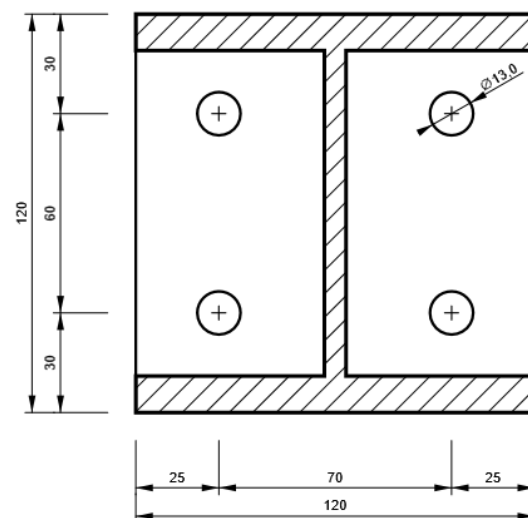
Kreslení

ZÁR1 - ZÁR1-EPa

P12,0x120-120 (S 235)

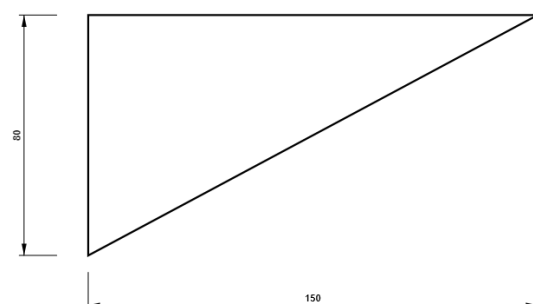
VÝZT1

P11,0x98-57 (S 235)



ROZŠ1 - ROZŠ1a

P6,5x150-80 (S 235)



2.5 překlady nad dveřmi ve vnitřní NS

V místech nových otvorů ve zdivu, které má dostatečnou únosnost se navrhují ocelové překlady z dvojice nebo čtveřice lehčích válcovaných tyčí průřezu IPE. Podrobně označeno na výkresech jednotlivých podlaží a ve výkazových tabulkách, které jsou rovněž součástí výkresů. Z provedených sondování vyplývá, že při dřívějších úpravách v budově byly používány různé metody.

2.5.1 výpočet typového překladu P#1100

dokument o SV překladu pro světlost otvoru ≤ 1100 mm \rightarrow systémový rozpon = 1200 mm

1 Geometrie

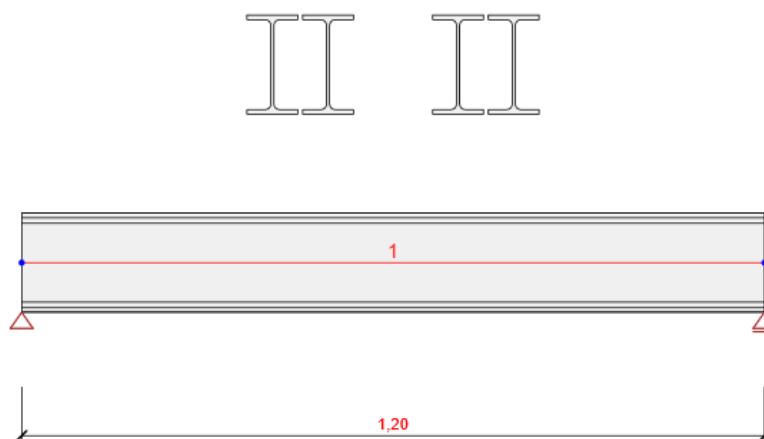


Schéma konstrukce

Prvky

| Prvek | Délka [m] | Konec prvku [m] | Průřez |
|-------|-----------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 1,20 | 1,20 | 4 - 2+2 IPE160 (General) |

2 Zatěžovací stavy

| Jméno | Typ | Skupina zatížení | Zatížení [kN/m] |
|-------|----------|------------------|-----------------|
| SW | Stálé | LG1 | 0,0 |
| G | Stálé | LG1 | -212,7 |
| Q | Proměnné | LG2 | -30,0 |

Skupiny stálých zatížení

| Jméno | $\gamma_{G,sub}$ [-] | $\gamma_{G,inf}$ [-] | ξ [-] |
|-------|----------------------|----------------------|-----------|
| LG1 | 1,35 | 1,00 | 0,85 |

Skupiny proměnných zatížení

| Jméno | Typ | γ_q [-] | ψ_0 [-] | ψ_1 [-] | ψ_2 [-] |
|-------|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| LG2 | Výběrová | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| LG3 | Standardní | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |

4 Kombinace zatížení

| Jméno | Typ | Vyhodnocení |
|----------|--------------|--------------------------|
| MSÚZ | MSÚ základní | Eurokód, vzorec 6.10 a,b |
| SW; G; Q | | |
| MSPCh | MSP char | Eurokód, vzorec 6.14b |
| SW; G; Q | | |

5 Výsledky

Vnitřní síly, Globální extrém, Síly k těžišti

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | N [kN] | V _z [kN] | M _y [kNm] |
|-------|-----------|------------|--------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,00 | 0,0 | 191,7 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(2) | 1,20 | 0,0 | -191,7 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(2) | 0,60 | 0,0 | 0,0 | 57,5 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(2) | 1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q |

Deformace, Globální extrém,

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | u _x [mm] | u _z [mm] | φ _y [mrad] |
|-------|-----------|------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | MSPCh(5) | 0,00 | 0,2 | 0,0 | 2,1 |
| 1 | MSPCh(6) | 0,00 | 0,2 | 0,0 | 2,4 |
| 1 | MSPCh(6) | 0,60 | 0,2 | -1,0 | 0,0 |
| 1 | MSPCh(6) | 1,20 | 0,2 | 0,0 | -2,4 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSPCh(5) | SW + G |
| MSPCh(6) | SW + G + Q |

Reakce

| Uzel | Kombinace | R _x [kN] | R _z [kN] | M _y [kNm] |
|------|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,0 | 191,7 | 0,0 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(2) | 1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q |

6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Souhrnný posudek

| Průřez | Pozice [m] | Kombinace | Kritéria | Využití [%] | Status |
|-------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------------|-------------|--------|
| 4 - 2+2 IPE160(General) | 0,60 | MSÚZ(2) | Posudek únosnosti | 55,9 | OK |
| 4 - 2+2 IPE160(General) | 0,00 | MSÚZ(3) | Posudek vzpěrné únosnosti | 0,0 | OK |
| 4 - 2+2 IPE160(General) | 0,60 | MSPCh(6) | Průhyb | 32,0 | OK |
| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení | | | | |
| MSÚZ(2) | 1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q | | | | |
| MSÚZ(3) | SW + G + 1,5*Q | | | | |
| MSPCh(6) | SW + G + Q | | | | |

2.6 výměny, převázky – podepření SK

V místech větších zásahů, prostupů anebo přetížení stávajících stropních konstrukcí musí být předem osazeny podpůrné ocelové konstrukce _výměny. Jsou navrženy jako dodatečně kotvené ocelové nosníky z průřezů UPE s lemováním/příčnicí kolem prostupů z L-profilu. Podrobný popis výměn včetně schématického vykreslení a postupu osazování je uveden na výkresech půdorysů společně s výkazem těchto výměn. Výměny mají zejména dodatečně podepřít desku v místech nových prostupů, kde nelze mít jistotu, že nové oslabení neohrozí mechanickou odolnost stávající BK.

2.6.1 výpočet V.1

dokument o SV nosníku výměny pro rozpon < 4500 mm

1 Geometrie

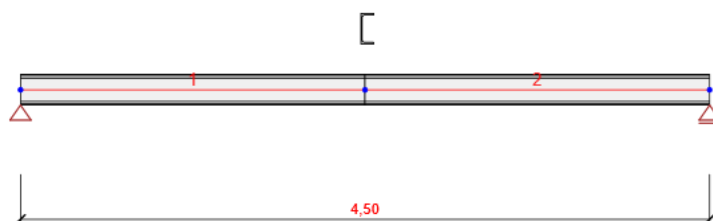


Schéma konstrukce

Prvky

| Prvek | Délka [m] | Konec prvku [m] | Průřez |
|-------|-----------|-----------------|------------|
| 1 | 2,25 | 2,25 | 5 - UPE200 |
| 2 | 2,25 | 4,50 | 5 - UPE200 |

2 Zatěžovací stavy

| Jméno | Typ | Skupina zatížení | Zatížení [kN/m] |
|-------|----------|------------------|-----------------|
| SW | Stálé | LG1 | 0,0 |
| G | Stálé | LG1 | -5,3 |
| Q | Proměnné | LG2 | -1,5 |

Skupiny stálých zatížení

| Jméno | $\gamma_{G,sub}$ [-] | $\gamma_{G,inf}$ [-] | ξ [-] |
|-------|----------------------|----------------------|-----------|
| LG1 | 1,35 | 1,00 | 0,85 |

Skupiny proměnných zatížení

| Jméno | Typ | γ_q [-] | ψ_0 [-] | ψ_1 [-] | ψ_2 [-] |
|-------|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| LG2 | Výběrová | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| LG3 | Standardní | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |

4 Kombinace zatížení

| Jméno | Typ | Vyhodnocení |
|----------|--------------|--------------------------|
| MSÚZ | MSÚ základní | Eurokód, vzorec 6.10 a,b |
| SW; G; Q | | |
| MSPCh | MSP char | Eurokód, vzorec 6.14b |
| SW; G; Q | | |

5 Výsledky

Vnitřní síly, Globální extrém, Síly k těžišti

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | N [kN] | V _z [kN] | M _y [kNm] |
|-----------|-----------|----------------------------------|--------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,00 | 0,0 | 20,3 | 0,0 |
| 2 | MSÚZ(2) | 2,25 | 0,0 | -20,3 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(2) | 2,25 | 0,0 | 0,0 | 22,9 |
| Kombinace | | Popis kritických účinků zatížení | | | |
| MSÚZ(2) | | 1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q | | | |

Deformace, Globální extrém,

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | u _x [mm] | u _z [mm] | f _{ly} [mrad] |
|-----------|-----------|----------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1 | MSPCh(4) | 0,00 | 0,5 | 0,0 | 5,2 |
| 1 | MSPCh(5) | 0,00 | 0,7 | 0,0 | 6,7 |
| 1 | MSPCh(5) | 2,25 | 0,7 | -9,4 | 0,0 |
| 2 | MSPCh(5) | 2,25 | 0,7 | 0,0 | -6,7 |
| Kombinace | | Popis kritických účinků zatížení | | | |
| MSPCh(4) | | SW + G | | | |
| MSPCh(5) | | SW + G + Q | | | |

Reakce

| Uzel | Kombinace | R _x [kN] | R _z [kN] | M _y [kNm] |
|-----------|-----------|----------------------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,0 | 20,3 | 0,0 |
| Kombinace | | Popis kritických účinků zatížení | | |
| MSÚZ(2) | | 1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q | | |

6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

| Průřez | Materiál | Využití [%] | Status |
|------------|----------|-------------|--------|
| 5 - UPE200 | S 235 | 83,8 | OK |

Souhrnný posudek

| Průřez | Pozice [m] | Kombinace | Kritéria | Využití [%] | Status |
|------------|------------|----------------------------------|---------------------------|-------------|--------|
| 5 - UPE200 | 2,25 | MSÚZ(2) | Posudek únosnosti | 44,2 | OK |
| 5 - UPE200 | 2,25 | MSÚZ(2) | Posudek vzpěrné únosnosti | 66,9 | OK |
| 5 - UPE200 | 2,25 | MSPCh(5) | Průhyb | 83,8 | OK |
| Kombinace | | Popis kritických účinků zatížení | | | |
| MSÚZ(2) | | 1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q | | | |
| MSPCh(5) | | SW + G + Q | | | |

2.6.2 výpočet V.2

dokument o SV nosníku výměny pro rozpon < 2500 mm

1 Geometrie

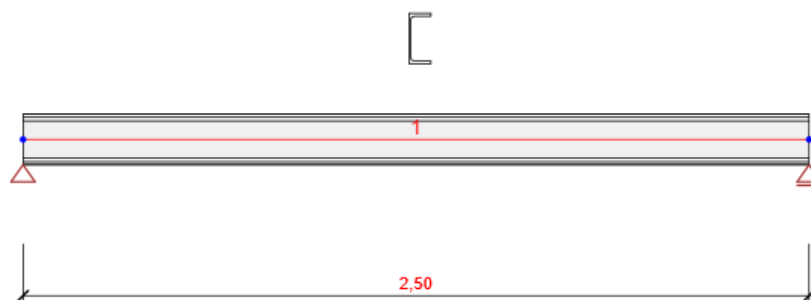


Schéma konstrukce

Prvky

| Prvek | Délka [m] | Konec prvku [m] | Průřez |
|-------|-----------|-----------------|------------|
| 1 | 2,50 | 2,50 | 6 - UPE160 |

2 Zatěžovací stavy

| Jméno | Typ | Skupina zatížení | Zatížení [kN/m] |
|-------|----------|------------------|-----------------|
| SW | Stálé | LG1 | 0,0 |
| G | Stálé | LG1 | -6,6 |
| Q | Proměnné | LG2 | -5,0 |

Skupiny stálých zatížení

| Jméno | $\gamma_{G, sub}$ [-] | $\gamma_{G, inf}$ [-] | ξ [-] |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| LG1 | 1,35 | 1,00 | 0,85 |

Skupiny proměnných zatížení

| Jméno | Typ | γ_q [-] | ψ_0 [-] | ψ_1 [-] | ψ_2 [-] |
|-------|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| LG2 | Výběrová | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| LG3 | Standardní | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |

4 Kombinace zatížení

| Jméno | Typ | Vyhodnocení |
|----------|--------------|--------------------------|
| MSÚZ | MSÚ základní | Eurokód, vzorec 6.10 a,b |
| SW; G; Q | | |
| MSPCh | MSP char | Eurokód, vzorec 6.14b |
| SW; G; Q | | |

5 Výsledky

Vnitřní síly, Globální extrém, Síly k těžišti

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | N [kN] | V _z [kN] | M _y [kNm] |
|-------|-----------|------------|--------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,00 | 0,0 | 19,1 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(2) | 2,50 | 0,0 | -19,1 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(2) | 1,25 | 0,0 | 0,0 | 11,9 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(2) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q |

Deformace, Globální extrém,

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | u _x [mm] | u _z [mm] | f _{ly} [mrad] |
|-------|-----------|------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1 | MSPCh(4) | 0,00 | 0,2 | 0,0 | 2,3 |
| 1 | MSPCh(5) | 0,00 | 0,3 | 0,0 | 4,0 |
| 1 | MSPCh(5) | 1,25 | 0,3 | -3,2 | 0,0 |
| 1 | MSPCh(5) | 2,50 | 0,3 | 0,0 | -4,0 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSPCh(4) | SW + G |
| MSPCh(5) | SW + G + Q |

Reakce

| Uzel | Kombinace | R _x [kN] | R _z [kN] | M _y [kNm] |
|------|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,0 | 19,1 | 0,0 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(2) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q |

6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

| Průřez | Materiál | Využití [%] | Status |
|------------|----------|-------------|--------|
| 6 - UPE160 | S 235 | 74,5 | OK |

Souhrnný posudek

| Průřez | Pozice [m] | Kombinace | Kritéria | Využití [%] | Status |
|------------|----------------------------------|-----------|---------------------------|-------------|--------|
| 6 - UPE160 | 1,25 | MSÚZ(2) | Posudek únosnosti | 38,6 | OK |
| 6 - UPE160 | 1,25 | MSÚZ(2) | Posudek vzpěrné únosnosti | 74,5 | OK |
| 6 - UPE160 | 1,25 | MSPCh(5) | Průhyb | 50,9 | OK |
| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení | | | | |
| MSÚZ(2) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q | | | | |
| MSPCh(5) | SW + G + Q | | | | |

2.6.3 výpočet V.3

dokument o SV nosníku převázky výměn (V.1/V.2), prvek mezi hlavními nosníky výměn _L-profil pro rozpon < 1000 mm

1 Geometrie

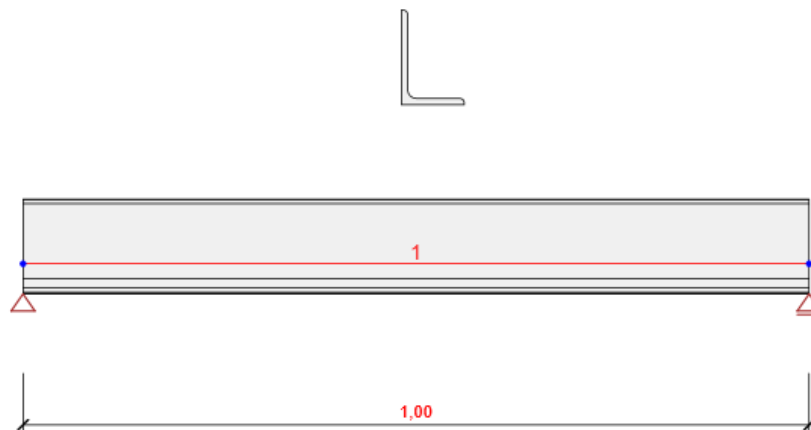


Schéma konstrukce

Prvky

| Prvek | Délka [m] | Konec prvku [m] | Průřez |
|-------|-----------|-----------------|---------------|
| 1 | 1,00 | 1,00 | 7 - L120X80X8 |

2 Zatěžovací stavy

| Jméno | Typ | Skupina zatížení | Zatížení [kN/m] |
|-------|----------|------------------|-----------------|
| SW | Stálé | LG1 | 0,0 |
| G | Stálé | LG1 | -8,3 |
| Q | Proměnné | LG2 | -6,3 |

Skupiny stálých zatížení

| Jméno | $\gamma_{G, sub}$ [-] | $\gamma_{G, inf}$ [-] | ξ [-] |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| LG1 | 1,35 | 1,00 | 0,85 |

Skupiny proměnných zatížení

| Jméno | Typ | γ_q [-] | ψ_0 [-] | ψ_1 [-] | ψ_2 [-] |
|-------|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| LG2 | Výběrová | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| LG3 | Standardní | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |

4 Kombinace zatížení

| Jméno | Typ | Vyhodnocení |
|----------|--------------|--------------------------|
| MSÚZ | MSÚ základní | Eurokód, vzorec 6.10 a,b |
| SW; G; Q | | |
| MSPCh | MSP char | Eurokód, vzorec 6.14b |
| SW; G; Q | | |

5 Výsledky

Vnitřní síly, Globální extrém, Síly k těžišti

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | N [kN] | V _z [kN] | M _y [kNm] |
|-------|-----------|------------|--------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,00 | 0,0 | 9,5 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(2) | 1,00 | 0,0 | -9,5 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(2) | 0,50 | 0,0 | 0,0 | 2,4 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(2) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q |

Deformace, Globální extrém,

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | u _x [mm] | u _z [mm] | f _{iy} [mrad] |
|-------|-----------|------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1 | MSPCh(4) | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,7 |
| 1 | MSPCh(5) | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 1,3 |
| 1 | MSPCh(5) | 0,50 | 0,0 | -0,4 | 0,0 |
| 1 | MSPCh(5) | 1,00 | 0,0 | 0,0 | -1,3 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSPCh(4) | SW + G |
| MSPCh(5) | SW + G + Q |

Reakce

| Uzel | Kombinace | R _x [kN] | R _z [kN] | M _y [kNm] |
|------|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,0 | 9,5 | 0,0 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(2) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q |

6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

| Průřez | Materiál | Využití [%] | Status |
|---------------|----------|-------------|--------|
| 7 - L120X80X8 | S 235 | 64,3 | OK |

Souhrnný posudek

| Průřez | Pozice [m] | Kombinace | Kritéria | Využití [%] | Status |
|---------------|----------------------------------|-----------|---------------------------|-------------|--------|
| 7 - L120X80X8 | 0,50 | MSÚZ(2) | Posudek únosnosti | 42,7 | OK |
| 7 - L120X80X8 | 0,10 | MSÚZ(2) | Posudek vzpěrné únosnosti | 64,3 | OK |
| 7 - L120X80X8 | 0,50 | MSPCh(5) | Průhyb | 16,6 | OK |
| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení | | | | |
| MSÚZ(2) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q | | | | |
| MSPCh(5) | SW + G + Q | | | | |

2.6.4 výpočet V.4

dokument o SV nosníku převázky výměn (V.1/V.2), prvek mezi hlavními nosníky výměn _U-profil pro rozpon < 1500 mm

1 Geometrie

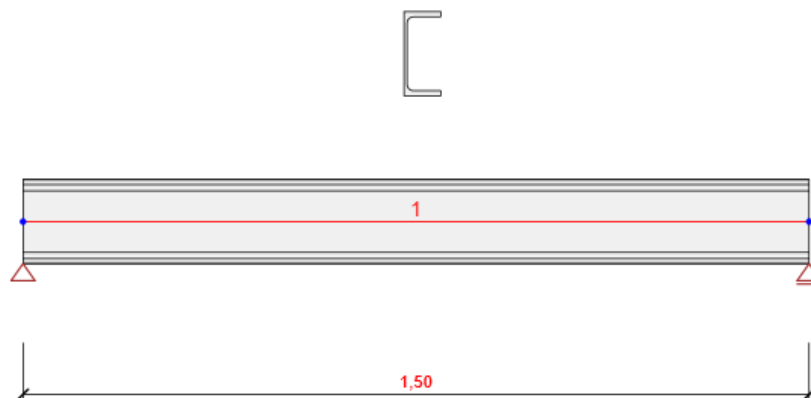


Schéma konstrukce

Prvky

| Prvek | Délka [m] | Konec prvku [m] | Průřez |
|-------|-----------|-----------------|------------|
| 1 | 1,50 | 1,50 | 6 - UPE160 |

2 Zatěžovací stavy

| Jméno | Typ | Skupina zatížení | Zatížení [kN/m] |
|-------|----------|------------------|-----------------|
| SW | Stálé | LG1 | 0,0 |
| G | Stálé | LG1 | -8,3 |
| Q | Proměnné | LG2 | -6,0 |

Skupiny stálých zatížení

| Jméno | $\gamma_{G,sub}$ [-] | $\gamma_{G,inf}$ [-] | ξ [-] |
|-------|----------------------|----------------------|-----------|
| LG1 | 1,35 | 1,00 | 0,85 |

Skupiny proměnných zatížení

| Jméno | Typ | γ_q [-] | ψ_0 [-] | ψ_1 [-] | ψ_2 [-] |
|-------|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| LG2 | Výběrová | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| LG3 | Standardní | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |

4 Kombinace zatížení

| Jméno | Typ | Vyhodnocení |
|----------|--------------|--------------------------|
| MSÚZ | MSÚ základní | Eurokód, vzorec 6.10 a,b |
| SW; G; Q | | |
| MSPCh | MSP char | Eurokód, vzorec 6.14b |
| SW; G; Q | | |

5 Výsledky

Vnitřní síly, Globální extrém, Síly k těžišti

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | N [kN] | V _z [kN] | M _y [kNm] |
|-------|-----------|------------|--------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,00 | 0,0 | 14,0 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(2) | 1,50 | 0,0 | -14,0 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(2) | 0,75 | 0,0 | 0,0 | 5,2 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(2) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q |

Deformace, Globální extrém,

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | u _x [mm] | u _z [mm] | f _{ly} [mrad] |
|-------|-----------|------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1 | MSPCh(4) | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,6 |
| 1 | MSPCh(5) | 0,00 | 0,1 | 0,0 | 1,1 |
| 1 | MSPCh(5) | 0,75 | 0,1 | -0,5 | 0,0 |
| 1 | MSPCh(5) | 1,50 | 0,1 | 0,0 | -1,1 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSPCh(4) | SW + G |
| MSPCh(5) | SW + G + Q |

Reakce

| Uzel | Kombinace | R _x [kN] | R _z [kN] | M _y [kNm] |
|------|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,0 | 14,0 | 0,0 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(2) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q |

6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

| Průřez | Materiál | Využití [%] | Status |
|------------|----------|-------------|--------|
| 6 - UPE160 | S 235 | 17,0 | OK |

Souhrnný posudek

| Průřez | Pozice [m] | Kombinace | Kritéria | Využití [%] | Status |
|------------|----------------------------------|-----------|---------------------------|-------------|--------|
| 6 - UPE160 | 0,75 | MSÚZ(2) | Posudek únosnosti | 17,0 | OK |
| 6 - UPE160 | 0,75 | MSÚZ(2) | Posudek vzpěrné únosnosti | 17,0 | OK |
| 6 - UPE160 | 0,75 | MSPCh(5) | Průhyb | 13,9 | OK |
| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení | | | | |
| MSÚZ(2) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q | | | | |
| MSPCh(5) | SW + G + Q | | | | |

2.6.5 výpočet V.5

dokument o SV hl. nosníku střešní výměny (V. s) pro rozpon < 2500 mm

1 Geometrie

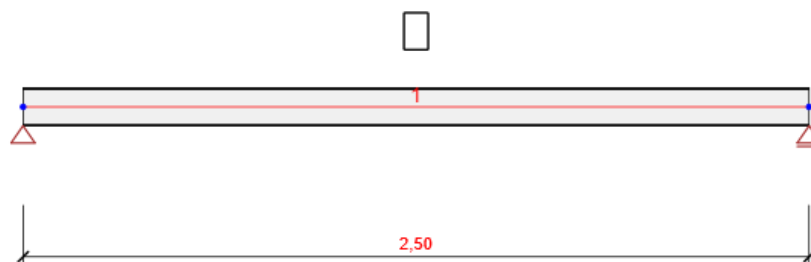


Schéma konstrukce

Prvky

| Prvek | Délka [m] | Konec prvku [m] | Průřez |
|-------|-----------|-----------------|---------------|
| 1 | 2,50 | 2,50 | 6 - K120/80/3 |

2 Zatěžovací stavy

| Jméno | Typ | Skupina zatížení | Zatížení [kN/m] |
|-------|----------|------------------|-----------------|
| SW | Stálé | LG1 | 0,0 |
| G | Stálé | LG1 | -1,3 |
| Q | Proměnné | LG2 | -1,2 |

Skupiny stálých zatížení

| Jméno | $\gamma_{G, sub}$ [-] | $\gamma_{G, inf}$ [-] | ξ [-] |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| LG1 | 1,35 | 1,00 | 0,85 |

Skupiny proměnných zatížení

| Jméno | Typ | γ_q [-] | ψ_0 [-] | ψ_1 [-] | ψ_2 [-] |
|-------|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| LG2 | Výběrová | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| LG3 | Standardní | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |

4 Kombinace zatížení

| Jméno | Typ | Vyhodnocení |
|--------------------|--------------|--------------------------|
| MSÚZ | MSÚ základní | Eurokód, vzorec 6.10 a,b |
| SW; G; Q | | |
| MSPCh | MSP char | Eurokód, vzorec 6.14b |
| SW; G; Q | | |
| CO4 | MSÚ základní | Eurokód, vzorec 6.10 |
| SW; 0,85*G; 0,30*Q | | |

5 Výsledky

Vnitřní síly, Globální extrém, Síly k těžišti

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | N [kN] | V _z [kN] | M _y [kNm] |
|-------|-----------|------------|--------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(1) | 0,00 | 0,0 | 4,2 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(1) | 2,50 | 0,0 | -4,2 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(1) | 1,25 | 0,0 | 0,0 | 2,7 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(1) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q |

Deformace, Globální extrém,

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | u _x [mm] | u _z [mm] | f _{iy} [mrad] |
|-------|-----------|------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1 | MSPCh(4) | 0,00 | 0,1 | 0,0 | 1,9 |
| 1 | MSPCh(5) | 0,00 | 0,2 | 0,0 | 3,5 |
| 1 | MSPCh(5) | 1,25 | 0,2 | -2,7 | 0,0 |
| 1 | MSPCh(5) | 2,50 | 0,2 | 0,0 | -3,5 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSPCh(4) | SW + G |
| MSPCh(5) | SW + G + Q |

Reakce

| Uzel | Kombinace | R _x [kN] | R _z [kN] | M _y [kNm] |
|------|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | MSÚZ(1) | 0,0 | 4,2 | 0,0 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(1) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q |

6 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

| Průřez | Materiál | Využití [%] | Status |
|---------------|----------|-------------|--------|
| 6 - K120/80/3 | S 235 | 82,1 | OK |

Souhrnný posudek

| Průřez | Pozice [m] | Kombinace | Kritéria | Využití [%] | Status |
|---------------|----------------------------------|-----------|---------------------------|-------------|--------|
| 6 - K120/80/3 | 1,25 | MSÚZ(1) | Posudek únosnosti | 23,7 | OK |
| 6 - K120/80/3 | 1,25 | MSÚZ(1) | Posudek vzpěrné únosnosti | 23,7 | OK |
| 6 - K120/80/3 | 1,25 | MSPCh(5) | Průhyb | 44,0 | OK |
| 6 - K120/80/3 | 1,25 | CO4(6) | Požární odolnost | 82,1 | OK |
| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení | | | | |
| MSÚZ(1) | 1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q | | | | |
| MSPCh(5) | SW + G + Q | | | | |
| CO4(6) | 1,35*SW + 1,15*G + 0,45*Q | | | | |

2.6.6 výpočet typového kotvení výměn

kotevní T-prvek pro šroubový přípoj, kotven pomocí chem. lepených šroubů (kotev) do stáv. ŽB věnců

Průřezy

| Název | Materiál |
|-------------|----------|
| 24 - UPE200 | S 235 |

Kotvy/Šrouby

| Název | Sestava šroubů | Průměr [mm] | f_u [MPa] | Plocha [mm ²] |
|---------|----------------|-------------|-------------|---------------------------|
| M16 8.8 | M16 8.8 | 16 | 800,0 | 201 |

Účinky zatížení (Rovnováha není požadována)

| Název | Prvek | N [kN] | V _y [kN] | V _z [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] | M _z [kNm] |
|-------|------------|--------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| LE1 | M1 / Konec | 0,0 | 0,0 | -22,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Betonová patka

| Položka | Hodnota | Jednotka |
|---------------------|----------------|----------|
| CB 1 | | |
| Kóty | 660 x 760 | mm |
| Výška | 500 | mm |
| Kotva | M16 8.8 | |
| Kotevní délka | 200 | mm |
| Přenos smykové síly | Kotevní šrouby | |
| Podlití | 15 | mm |

Posudek

Souhrn

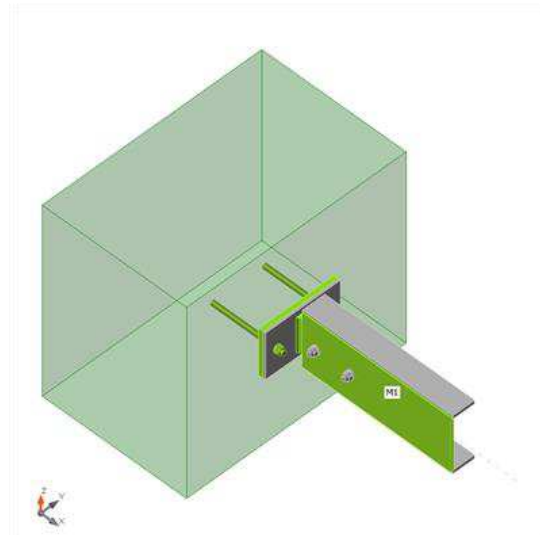
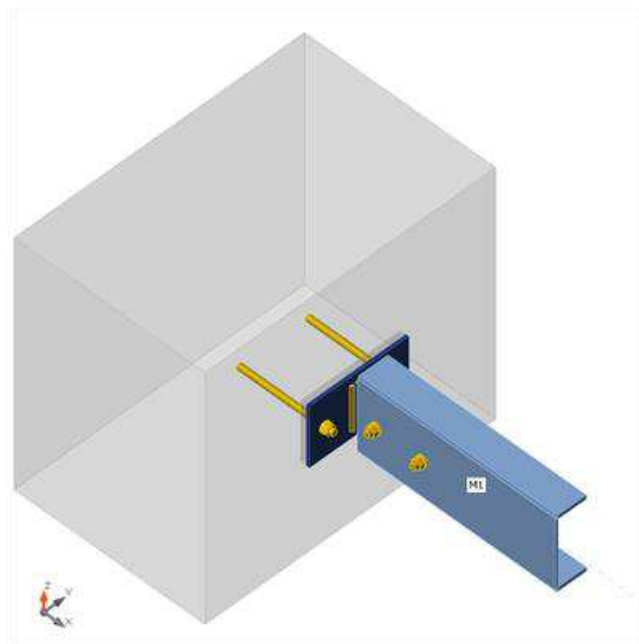
| Název | Hodnota | Status posudku |
|---------------|-------------|----------------|
| Výpočet | 100,0% | OK |
| Plech | 0,3 < 5,0% | OK |
| Šrouby | 56,4 < 100% | OK |
| Kotvy | 78,1 < 100% | OK |
| Svary | 66,2 < 100% | OK |
| Betonový blok | 74,3 < 100% | OK |

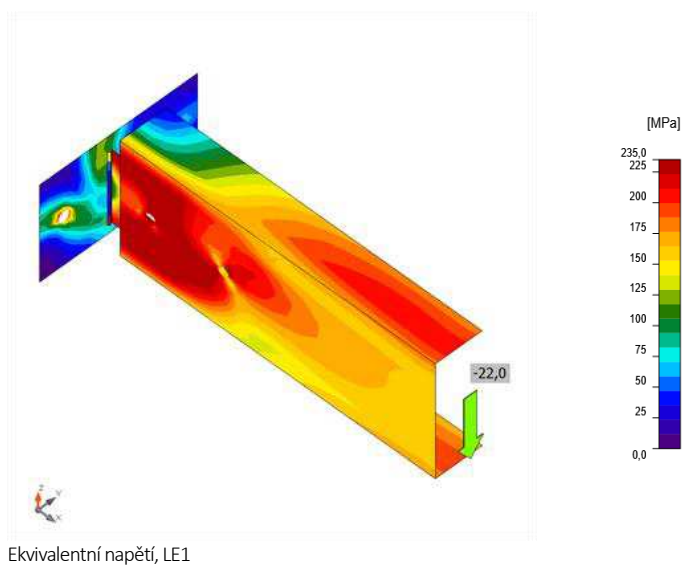
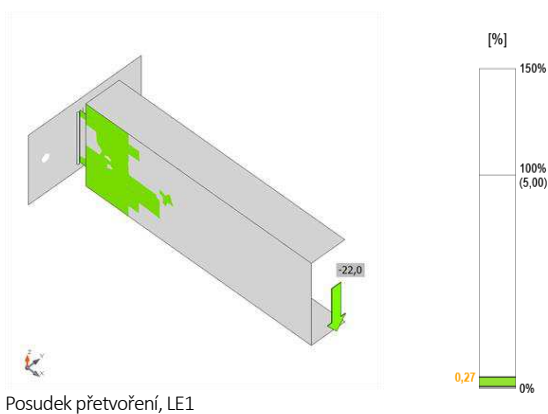
Plech

| Název | t_p [mm] | Zatížení | σ_{Ed} [MPa] | ϵ_{El} [%] | $\sigma_{c,Ed}$ [MPa] | Status |
|----------|------------|----------|---------------------|---------------------|-----------------------|--------|
| M1-bf1 1 | 11,0 | LE1 | 208,4 | 0,0 | 0,0 | OK |
| M1-tf1 1 | 11,0 | LE1 | 221,6 | 0,0 | 0,0 | OK |
| M1-w 1 | 6,0 | LE1 | 235,6 | 0,3 | 51,8 | OK |
| SP1 | 8,0 | LE1 | 195,4 | 0,0 | 0,0 | OK |
| SP2 | 8,0 | LE1 | 235,1 | 0,1 | 46,6 | OK |

Návrhová data

| Materiál | f_y [MPa] | ϵ_{lim} [%] |
|----------|-------------|----------------------|
| S 235 | 235,0 | 5,0 |





Šrouby

| Tvar | Položka | Třída | Zatížení | $F_{t,Ed}$ [kN] | $F_{v,Ed}$ [kN] | $F_{b,Rd}$ [kN] | $U_{t,t}$ [%] | $U_{t,s}$ [%] | $U_{t,ts}$ [%] | Status |
|------|---------|-------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|----------------|--------|
| | B3 | M16 8.8 - 1 | LE1 | 4,2 | 31,2 | 55,3 | 5,1 | 56,4 | 55,0 | OK |
| | B4 | M16 8.8 - 1 | LE1 | 11,5 | 9,2 | 69,1 | 14,2 | 15,2 | 24,3 | OK |

Kotvy

| Tvar | Položka | Zatížení | N_{Ed} [kN] | V_{Ed} [kN] | $N_{Rd,c}$ [kN] | $V_{Rd,s}$ [kN] | $V_{Rd,c}$ [kN] | $V_{Rd,sp}$ [kN] | $U_{t,t}$ [%] | $U_{t,s}$ [%] | $U_{t,ts}$ [%] | Status |
|------|---------|----------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|---------------|----------------|--------|
| | A1 | LE1 | 7,7 | 11,0 | 56,5 | 14,1 | 30,1 | 145,7 | 21,7 | 78,1 | 72,7 | OK |
| | A2 | LE1 | 4,6 | 11,0 | 56,5 | 14,8 | 30,1 | 145,7 | 21,7 | 74,5 | 72,7 | OK |

Svary

| Položka | Hrana | T_w [mm] | L [mm] | Zatížení | $\sigma_{w,Ed}$ [MPa] | ε_{\parallel} [%] | σ_{\perp} [MPa] | τ_{\perp} [MPa] | τ_{\parallel} [MPa] | U_t [%] | $U_{t,c}$ [%] | Status |
|---------|-------|------------|----------|----------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|-----------|---------------|--------|
| SP1 | SP2 | ▲ 4,0 ▼ | 120 | LE1 | 130,1 | 0,0 | 9,5 | -17,6 | -72,8 | 36,1 | 31,3 | OK |
| | | ▲ 4,0 ▼ | 120 | LE1 | 238,2 | 0,0 | -118,0 | 90,9 | 77,4 | 66,2 | 55,3 | OK |

Betonový blok

| Položka | Zatížení | c [mm] | A_{eff} [mm ²] | σ [MPa] | k_j [-] | f_{jd} [MPa] | U_t [%] | Status |
|---------|----------|----------|------------------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|--------|
| CB 1 | LE1 | 15 | 871 | 15,9 | 3,00 | 21,4 | 74,3 | OK |

Průřezy

| Název | Materiál |
|-------------|----------|
| 25 - UPE160 | S 235 |

Kotvy/Šrouby

| Název | Sestava šroubů | Průměr [mm] | f_u [MPa] | Plocha [mm ²] |
|---------|----------------|-------------|-------------|---------------------------|
| M16 8.8 | M16 8.8 | 16 | 800,0 | 201 |

Účinky zatížení (Rovnováha není požadována)

| Název | Prvek | N [kN] | V _y [kN] | V _z [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] | M _z [kNm] |
|-------|------------|--------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| LE1 | M1 / Konec | 0,0 | 0,0 | -19,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Betonová patka

| Položka | Hodnota | Jednotka |
|---------------------|----------------|----------|
| CB 1 | | |
| Kóty | 550 x 630 | mm |
| Výška | 500 | mm |
| Kotva | M16 8.8 | |
| Kotevní délka | 200 | mm |
| Přenos smykové síly | Kotevní šrouby | |
| Podlití | 15 | mm |

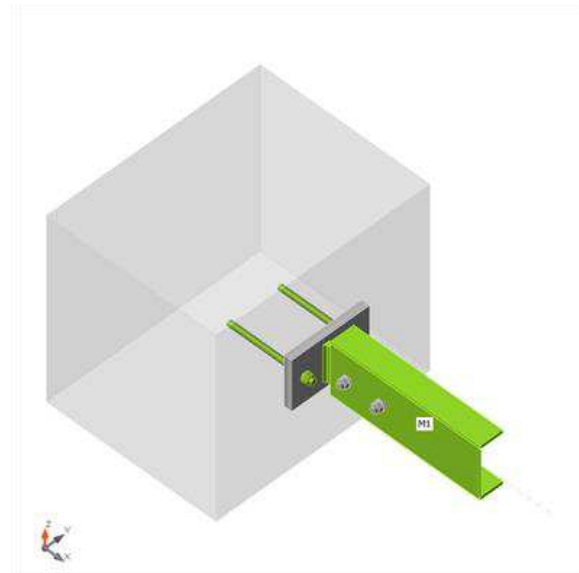
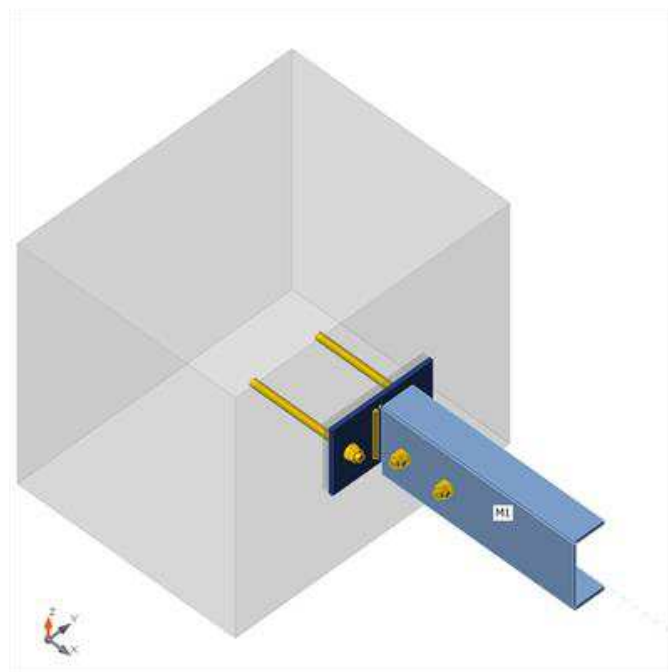
Posudek

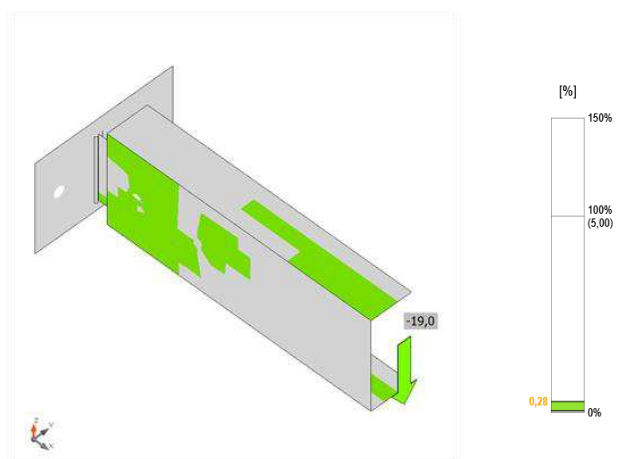
Souhrn

| Název | Hodnota | Status posudku |
|---------------|-------------|----------------|
| Výpočet | 100,0% | OK |
| Plech | 0,3 < 5,0% | OK |
| Šrouby | 51,5 < 100% | OK |
| Kotvy | 85,3 < 100% | OK |
| Svary | 60,5 < 100% | OK |
| Betonový blok | 55,6 < 100% | OK |

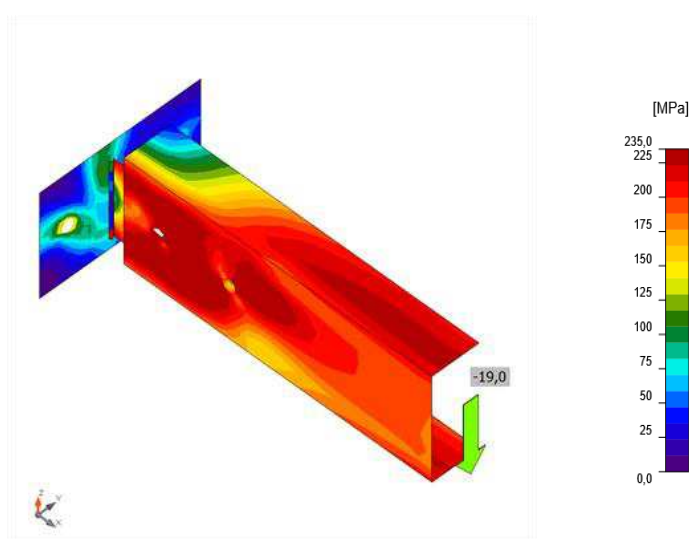
Plech

| Název | t_p [mm] | Zatížení | σ_{Ed} [MPa] | ϵ_{pl} [%] | σ_{cEd} [MPa] | Status |
|----------|------------|----------|---------------------|---------------------|----------------------|--------|
| M1-bfl 1 | 9,5 | LE1 | 235,0 | 0,0 | 0,0 | OK |
| M1-tfl 1 | 9,5 | LE1 | 235,0 | 0,0 | 0,0 | OK |
| M1-w 1 | 5,5 | LE1 | 235,6 | 0,3 | 46,8 | OK |
| SP1 | 8,0 | LE1 | 162,7 | 0,0 | 0,0 | OK |
| SP2 | 8,0 | LE1 | 235,2 | 0,1 | 46,3 | OK |





Posudek přetvoření, LE1



Ekvivalentní napětí, LE1

Šrouby

| Tvar | Položka | Třída | Zatížení | $F_{t,Ed}$ [kN] | $F_{v,Ed}$ [kN] | $F_{b,Rd}$ [kN] | U_{t1} [%] | U_{t2} [%] | U_{t3} [%] | Status |
|------|---------|-------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| | B3 | M16 8.8 - 1 | LE1 | 4,6 | 28,5 | 55,3 | 6,1 | 51,5 | 50,9 | OK |
| | B4 | M16 8.8 - 1 | LE1 | 15,3 | 9,5 | 63,4 | 20,5 | 15,8 | 27,9 | OK |

Kotvy

| Tvar | Položka | Zatížení | N_{Ed} [kN] | V_{Ed} [kN] | $N_{Rd,c}$ [kN] | $V_{Rd,s}$ [kN] | $V_{Rd,c}$ [kN] | $V_{Rd,sp}$ [kN] | U_{t1} [%] | U_{t2} [%] | U_{t3} [%] | Status |
|------|---------|----------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| | A1 | LE1 | 6,8 | 9,5 | 43,8 | 14,3 | 23,4 | 112,3 | 24,8 | 81,1 | 85,3 | OK |
| | A2 | LE1 | 4,0 | 9,5 | 43,8 | 14,9 | 23,4 | 112,3 | 24,8 | 81,1 | 85,3 | OK |

Svary

| Položka | Hrana | T_w [mm] | L [mm] | Zatížení | $\sigma_{w,Ed}$ [MPa] | ε_H [%] | σ_L [MPa] | τ_L [MPa] | τ_{II} [MPa] | U_t [%] | U_c [%] | Status |
|---------|-------|------------|----------|----------|-----------------------|---------------------|------------------|----------------|-------------------|-----------|-----------|--------|
| SP1 | SP2 | ▲ 4,0 ▼ | 110 | LE1 | 122,8 | 0,0 | 9,9 | -14,6 | -69,1 | 34,1 | 27,6 | OK |
| | | ▲ 4,0 ▼ | 110 | LE1 | 217,9 | 0,0 | -108,6 | 84,2 | 69,4 | 60,5 | 50,1 | OK |

Betonový blok

| Položka | Zatížení | c [mm] | A_{eff} [mm ²] | σ [MPa] | k_j [-] | f_{jd} [MPa] | U_t [%] | Status |
|---------|----------|----------|------------------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|--------|
| CB 1 | LE1 | 15 | 980 | 11,9 | 3,00 | 21,4 | 55,6 | OK |

2.7 zdvojené podlahy pro technologie

Speciální případem výměn jsou celoplošná přemostění málo únosných SK. V podstatě se jedná o zdvojené stropní konstrukce v místnostech, kde se nově umísťují těžší zařízení. Přesněji dvě servrovny (m.č. 3.21 a 3.22) se slaboproudými racky a ještě výměna pro VZT jednotku v místnosti 5.26. Staticky fungují jako soustavy prostých nosníků osazené do zdí nad ponechávaným betonovým stropem. Konstrukčně nejvýhodnější pro nové stropnice jsou ocelové tyče průřezu HEA 160, respektive HEA 140 pro menší zatížení od VZT jednotky, v rozteči cca 700 mm. Mezi stropnice se vloží krátké dřevěné trámký 60/120 a doplní záklopem z nosné překližky o tl. 24 mm. Kompletní konstrukce 2. stropu se vměstná do mocnosti odbourávané stávající skladby podlah, takže nevzniknou potřeby vyrovnávacích stupňů do chodeb nebo sousedních místností. Pro tento 2. strop ve východní servrovně, m.č. 3.22, jsme museli přidat ještě podélný průvlak na rozpon cca 5,1 m, uložený na příčné ztužující stěny. Průvlak z HEB 220 se umístí vedle existujícího ŽB průvlaku ve středové zdi, který tvoří překlenutí nosné stěny obnoveného respiria. Tento průvlak by na přitížení, zejména nárůst smykových sil, nevyhověl s potřebnou bezpečností. Nový průvlak z HEB 220 ponese i užité zatížení původního stropu nad 2. np, jelikož se předepíše opření, vyklínování žeber bedničkového stropu.

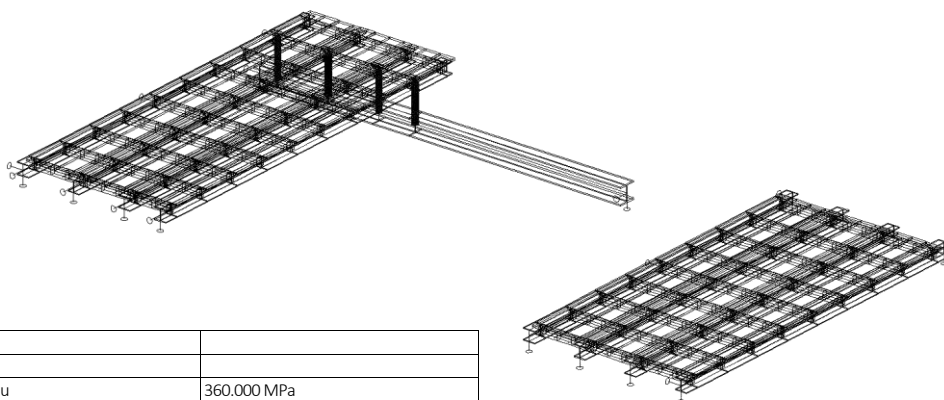
2.7.1 SM2 – OK plošiny pod racky

- modelovány 2 prostorová konstrukce (OK + DK prvky) -> prutový 3D model
- plošná i liniová zatížení a bodové síly s jejich aplikací na desky / pruty / uzly konstrukce
- nutné statické vazby = volně ložené OK, stabilizovány přikotvením / zazděním konců primárních prvků
- dostačuje pro kontrolu statického chování HNK – deformace, prokázání tuhosti a integrity HNK

Základní data

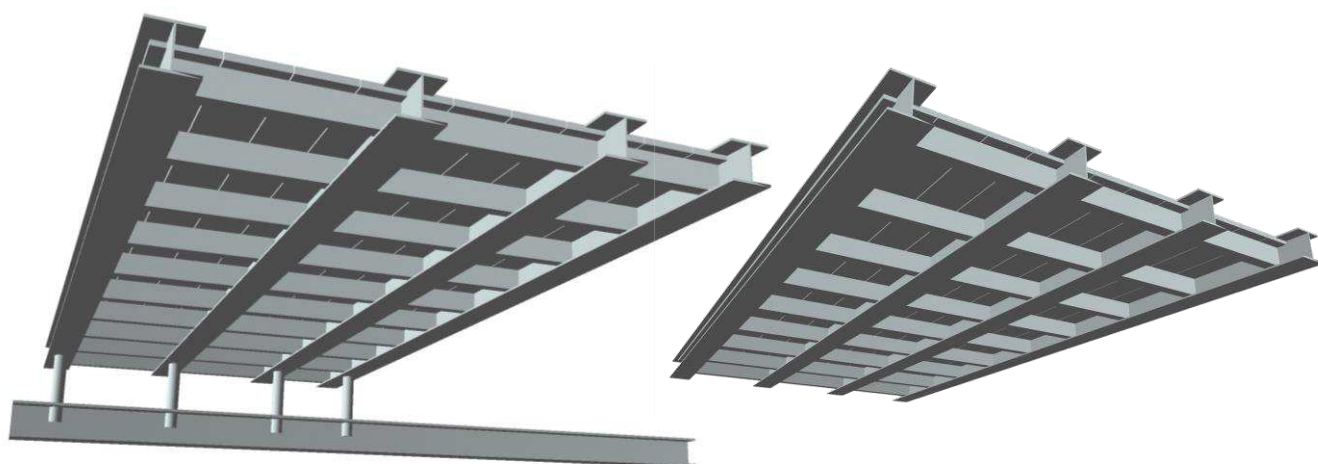
Typ konstrukce : Rám XYZ

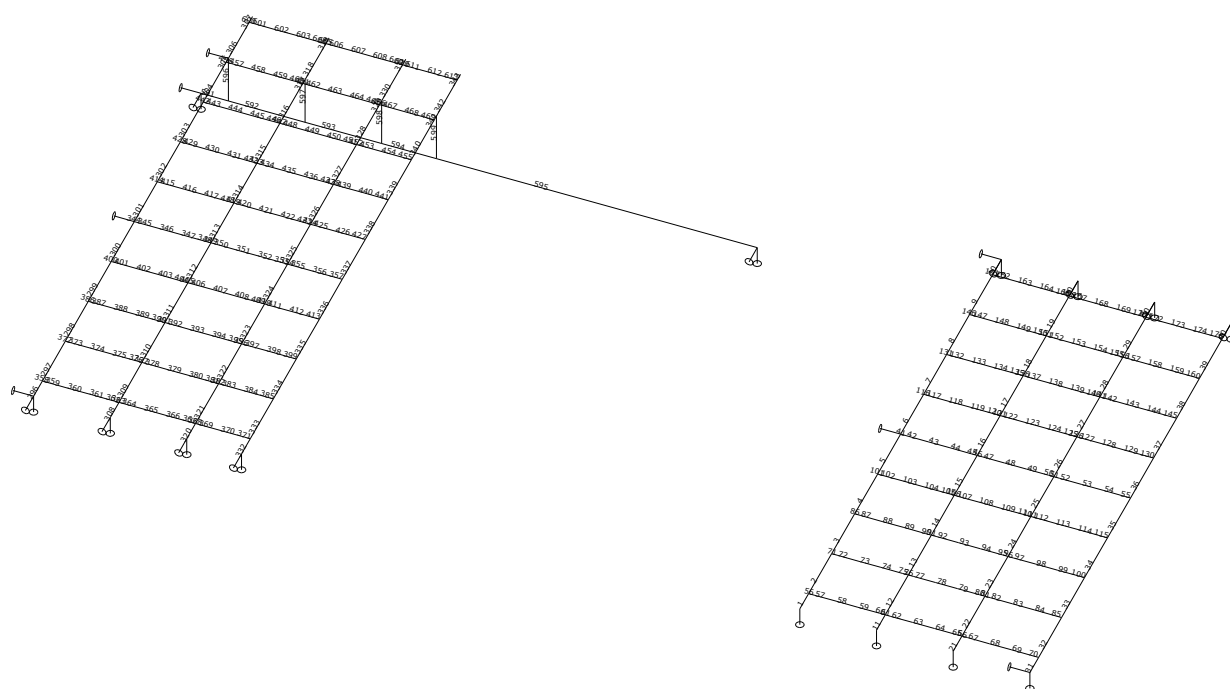
| | |
|------------------|-----|
| Počet uzlů : | 366 |
| Počet prutů : | 613 |
| Počet maker 1D: | 93 |
| Počet linií : | 0 |
| Počet 2D maker : | 0 |
| Počet průřezů : | 5 |
| Počet stavů : | 7 |
| Počet materiálů: | 3 |



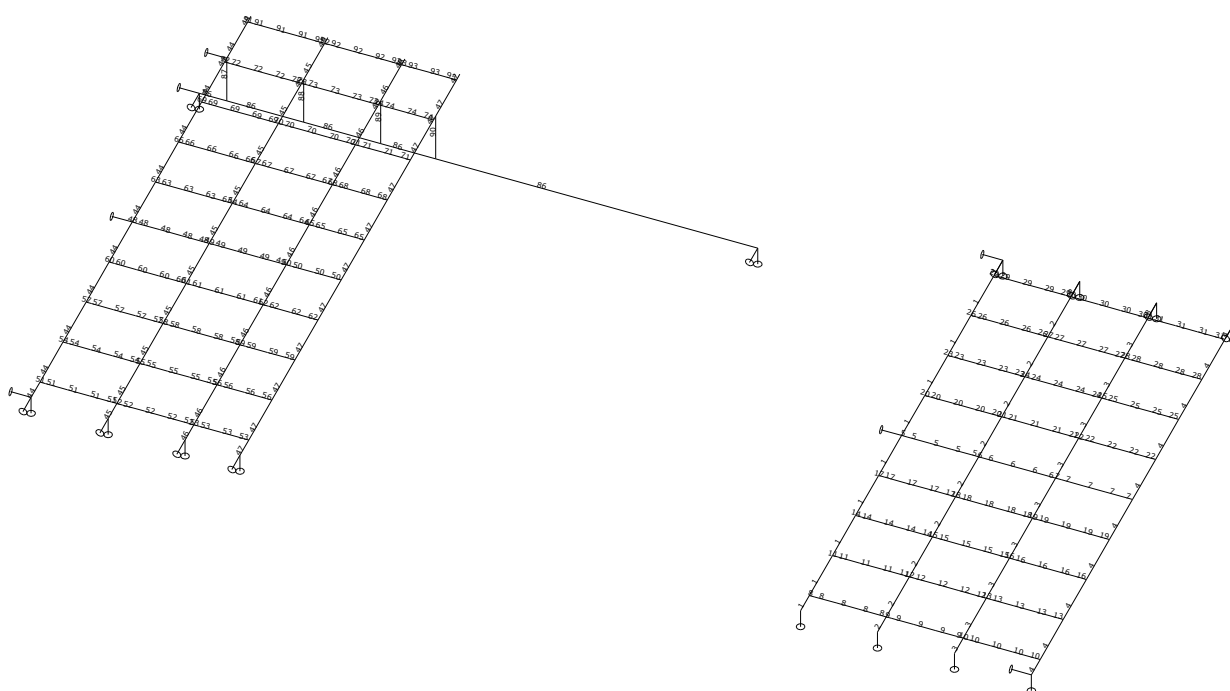
Materiál

| Jméno | | |
|-----------------|-------------------|--------------------------|
| S 235 | | |
| | Pevnost v tahu | 360.000 MPa |
| | Mez kluzu | 235.000 MPa |
| | Modul E | 210000.00 MPa |
| | Poissonův souč. | 0.30 |
| | Objemová hmotnost | 0.000 kg/mm ³ |
| | Roztažnost | 1.2e-005 mm/mm.K |
| C24 | | |
| | Modul E | 11000.00 MPa |
| | Poissonův souč. | 0.00 |
| | Objemová hmotnost | 0.000 kg/mm ³ |
| | Roztažnost | 0 mm/mm.K |
| Kerto Q (18-24) | | |
| | Modul E | 10000.00 MPa |
| | Poissonův souč. | 0.00 |
| | Objemová hmotnost | 0.000 kg/mm ³ |
| | Roztažnost | 0 mm/mm.K |

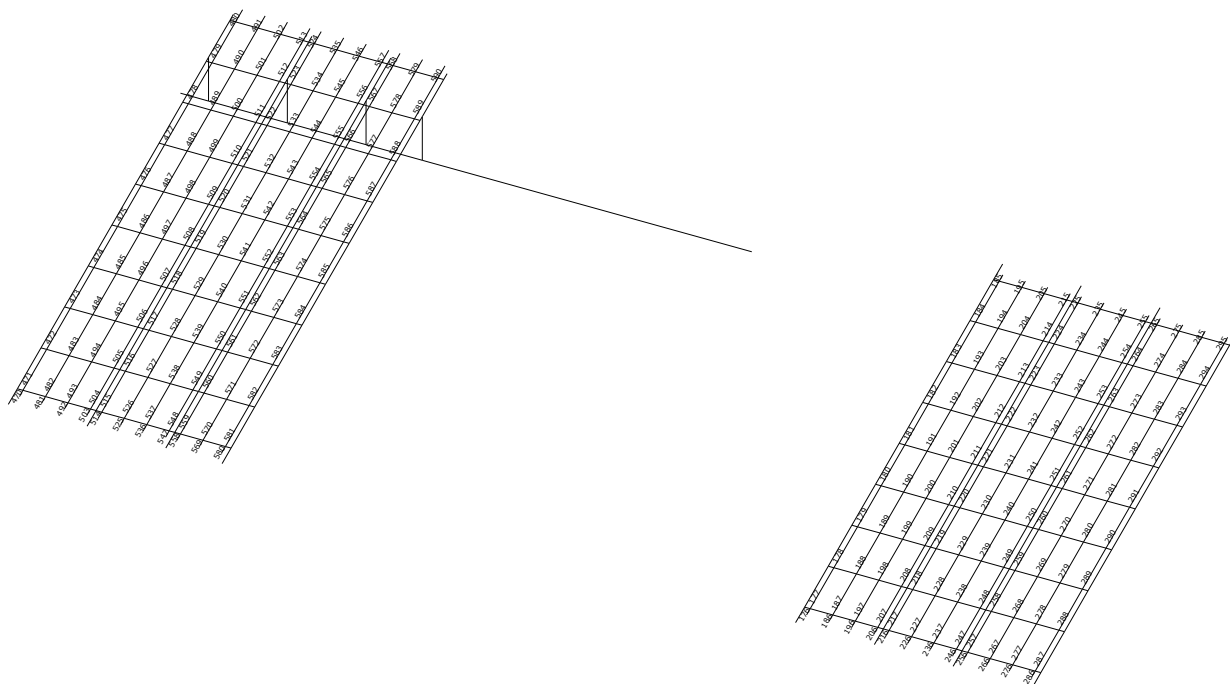




prutový model _čísla prutů



prutový model _čísla maker



překližka (záklap) - náhradní prutové prvky _čísla prutů

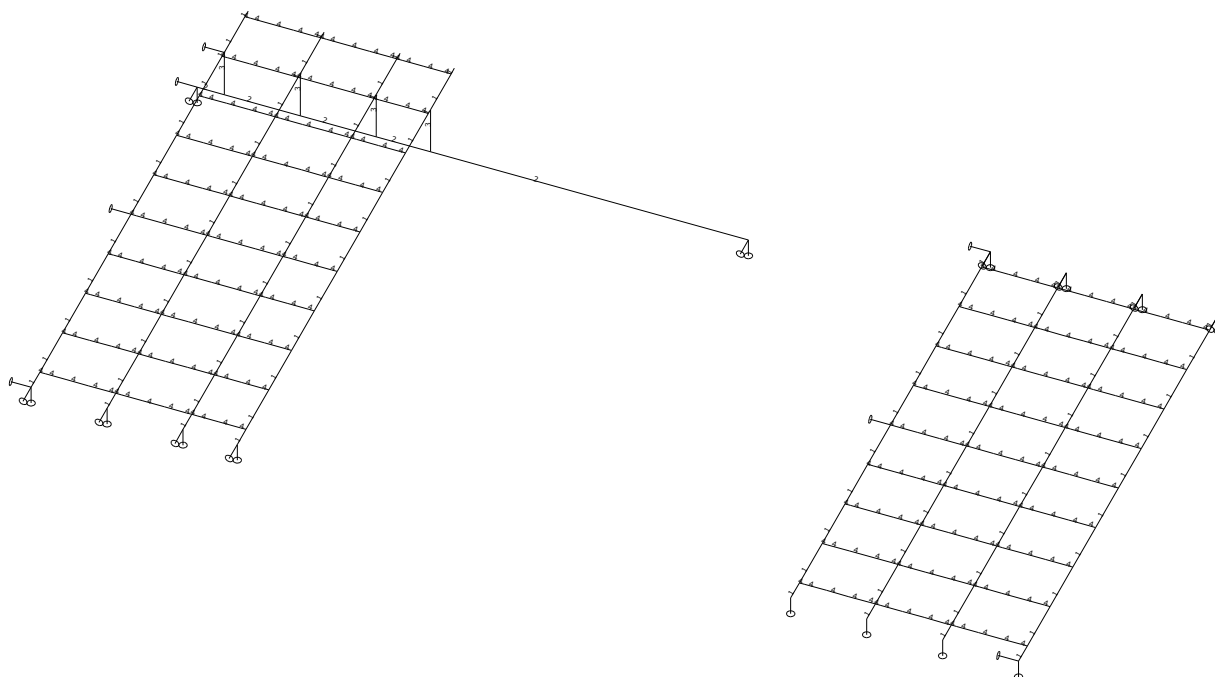
Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/613

| čís. | Jméno | jakost | jednotková hmotnost kg/mm | délka mm | váha kg |
|------|--------------------|-----------------|------------------------------|-------------|------------|
| 1 | HEA160 | S 235 | 0.03 | 38400.00 | 1169.59 |
| 2 | HEB220 | S 235 | 0.07 | 5080.00 | 363.05 |
| 3 | CHS(cf)76.1/4.0 | S 235 | 0.01 | 2000.00 | 14.22 |
| 4 | dT 01 (60,100) | C24 | 0.00 | 37900.00 | 79.59 |
| 5 | překližka (196,24) | Kerto Q (18-24) | 0.00 | 106880.00 | 241.33 |

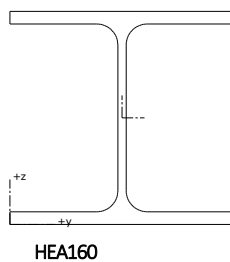
Celková hmotnost konstrukce : 1867.78 kg

Nátěrová plocha : 102030621.74 mm²

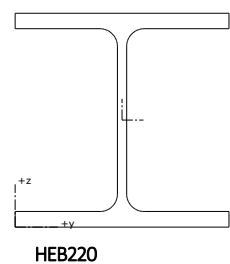
rozdělení průřezů OK/DK _čísla průřezů

Průřezy

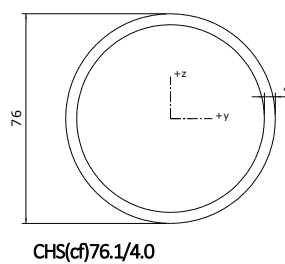
1- HEA160



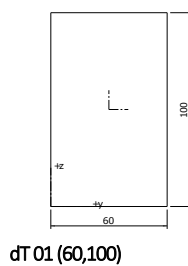
2- HEB220



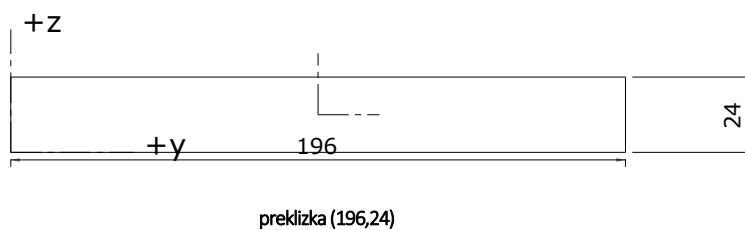
3- CHS(cf)76.1/4.0

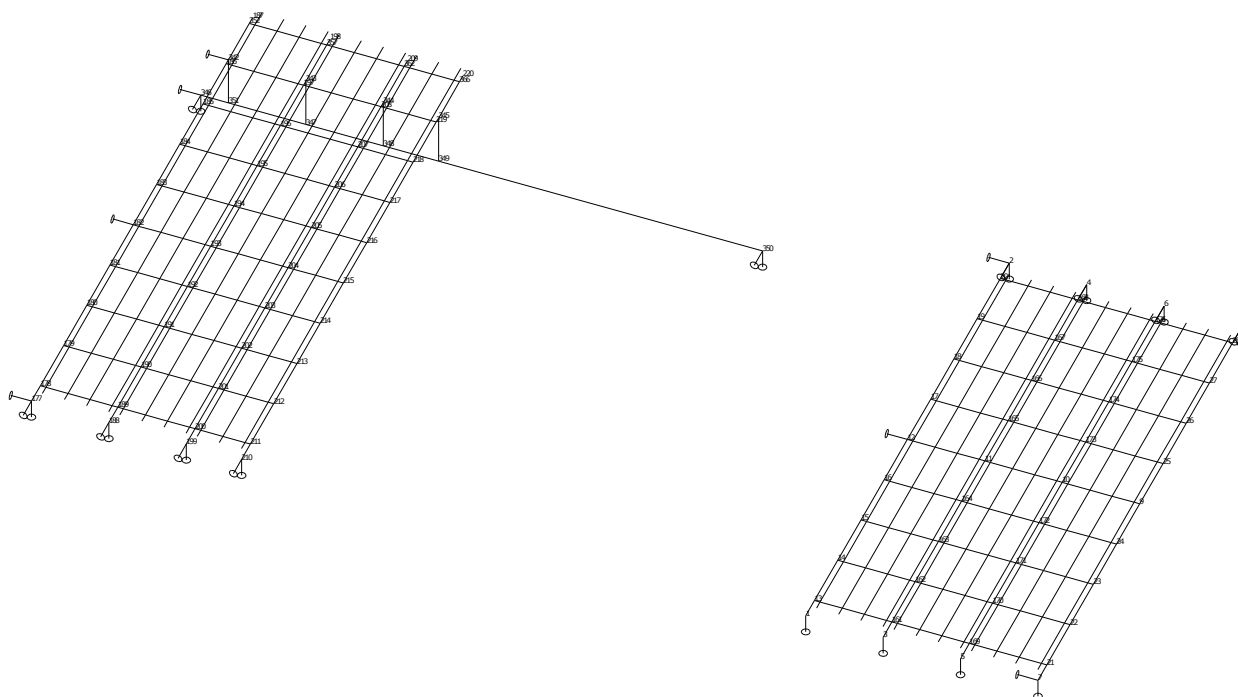


4- dT01 (60,100)



5- překližka (196,24)





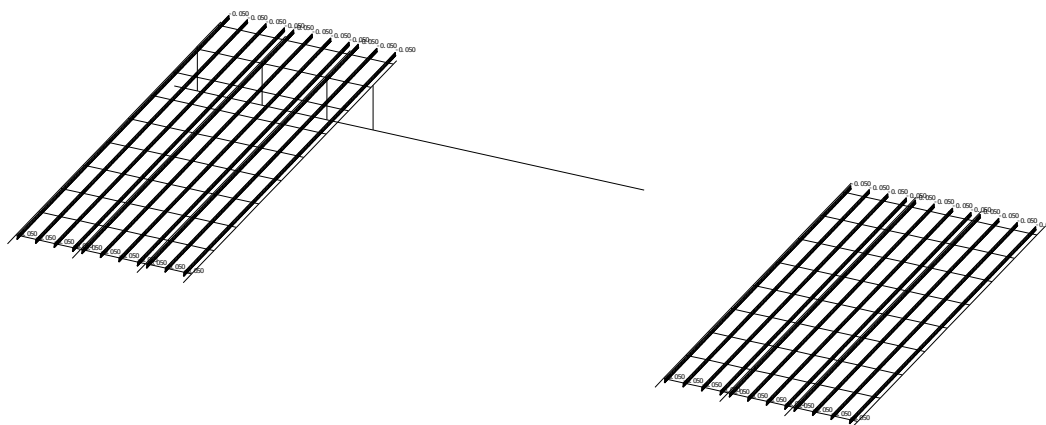
primární OK _čísla uzlů = kotvení (uzly podpor)

Podpory

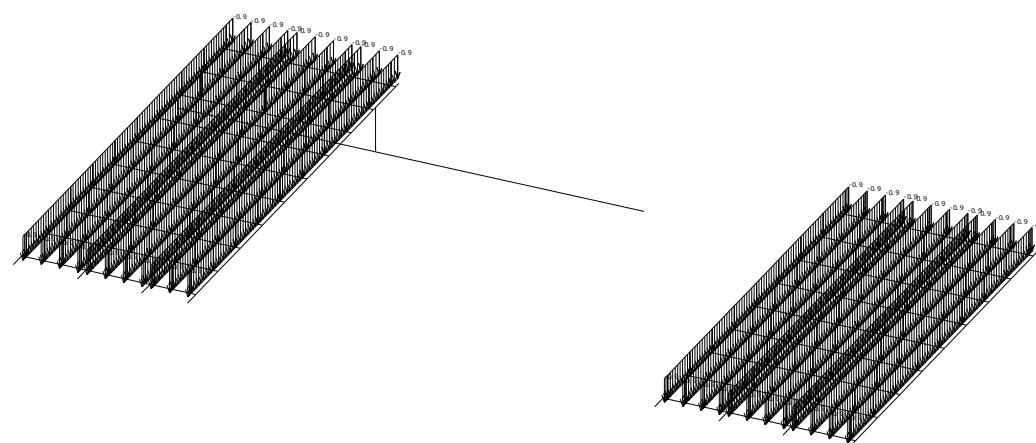
| podpora | uzel | typ | Velikost mm |
|---------|---------|-----|----------------|
| 1 | 1 Z | | 200.00 |
| 2 | 2 XYZ | | 200.00 |
| 3 | 3 Z | | 200.00 |
| 4 | 4 YZ | | 200.00 |
| 5 | 5 Z | | 200.00 |
| 6 | 6 YZ | | 200.00 |
| 7 | 7 XZ | | 200.00 |
| 8 | 8 YZ | | 200.00 |
| 9 | 12 X | | 200.00 |
| 10 | 177 XYZ | | 200.00 |
| 11 | 182 X | | 200.00 |
| 12 | 188 YZ | | 200.00 |
| 13 | 199 YZ | | 200.00 |
| 14 | 210 YZ | | 200.00 |
| 15 | 342 X | | 200.00 |
| 16 | 346 XYZ | | 200.00 |
| 17 | 350 YZ | | 200.00 |

Zatěžovací stavy

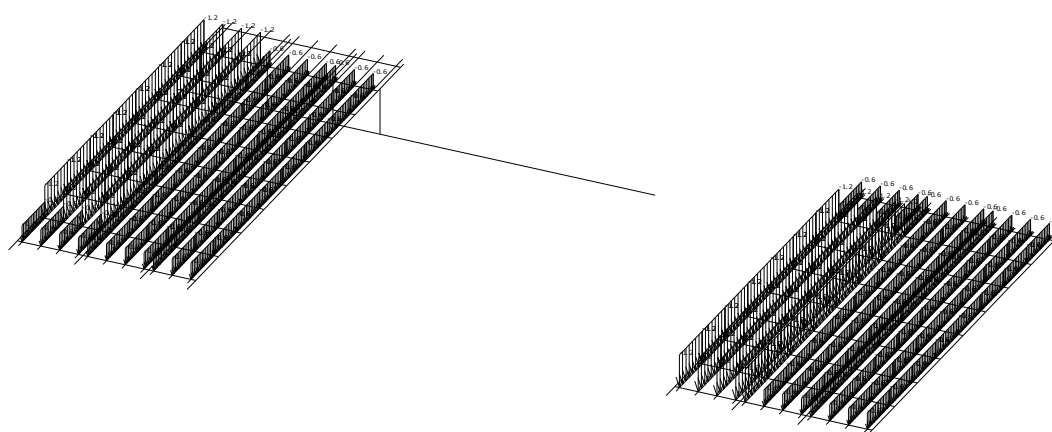
| Stav | Jméno | Popis |
|------|--------------------|---------------------------------|
| 1 | G0_vlastní tíha | Vlastní váha. Směr -Z |
| 2 | G1_ | Stálé - Zatížení |
| 3 | G2_ | Stálé - Zatížení |
| 4 | G3_ | Stálé - Zatížení |
| 5 | Q1.1_užitné full | Nahodilé - C3 Výběr. Krátkodobé |
| 6 | Q1.2_užitné šach 1 | Nahodilé - C3 Výběr. Krátkodobé |
| 7 | Q1.3_užitné šach 2 | Nahodilé - C3 Výběr. Krátkodobé |



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 2



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 5



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy – 7

Kombinace

| Kombi | Norma | Stav | souč. |
|----------------------|-------|----------------------|-------|
| 1. Zadaná - únosnost | | 1 G0_vlastní tíha | 1.00 |
| | | 2 G1_ | 1.00 |
| | | 3 G2_ | 1.00 |
| | | 4 G3_ | 1.00 |
| | | 5 Q1.1_užitné full | 0.70 |
| | | 6 Q1.2_užitné šach 1 | 0.70 |
| | | 7 Q1.3_užitné šach 2 | 0.70 |
| 2. | | 1 G0_vlastní tíha | 0.85 |
| | | 2 G1_ | 0.85 |

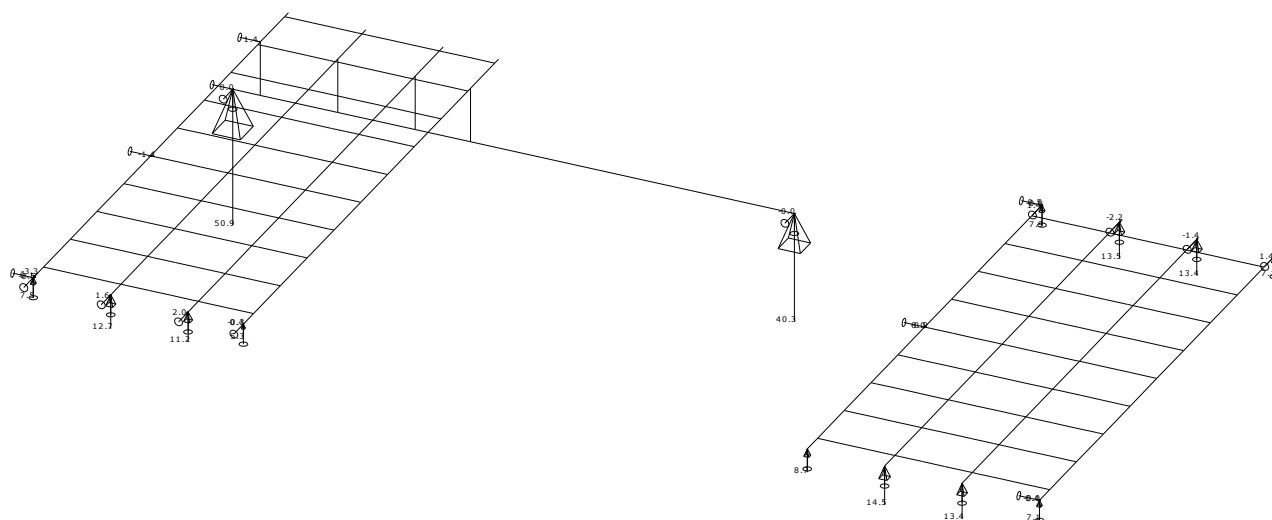
| Kombi | Norma | Stav | souč. |
|--------------------------|-------|----------------------|-------|
| | | 3 G2_ | 0.85 |
| | | 4 G3_ | 0.85 |
| | | 5 Q1.1_užitné full | 1.00 |
| | | 6 Q1.2_užitné šach 1 | 1.00 |
| | | 7 Q1.3_užitné šach 2 | 1.00 |
| 3. | | 1 G0_vlastní tíha | 0.85 |
| | | 2 G1_ | 0.85 |
| | | 3 G2_ | 0.85 |
| | | 4 G3_ | 0.85 |
| | | 5 Q1.1_užitné full | 0.70 |
| | | 6 Q1.2_užitné šach 1 | 0.70 |
| | | 7 Q1.3_užitné šach 2 | 0.70 |
| 4. Zadaná - použitelnost | | 1 G0_vlastní tíha | 1.00 |
| | | 2 G1_ | 1.00 |
| | | 3 G2_ | 1.00 |
| | | 4 G3_ | 1.00 |
| | | 5 Q1.1_užitné full | 1.00 |
| | | 6 Q1.2_užitné šach 1 | 1.00 |
| | | 7 Q1.3_užitné šach 2 | 1.00 |

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

- 1/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.15*ZS3+1.15*ZS4
- 2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4
- 3/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.15*ZS3+1.15*ZS4+1.50*ZS5
- 4/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.15*ZS3+1.15*ZS4+1.50*ZS6
- 5/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.15*ZS3+1.15*ZS4+1.50*ZS7
- 6/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.05*ZS5
- 7/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.05*ZS6
- 8/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.05*ZS7

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

- 1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4
- 2/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS5
- 3/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS6
- 4/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS7



Reakce. Únos. kombi : 1/8

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/366

Skupina kombinací na únosnost :1/8

| podpora | uzel | kombi | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|---------|------|-------|------------|------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1 | 5 | 0.00 | 0.00 | 8.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.00 | 1.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 2 | 5 | 0.50 | 1.40 | 7.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.01 | 0.12 | 1.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 3 | 5 | 0.00 | 0.00 | 14.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| podpora | uzel | kombi | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|---------|------|-------|------------|------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 1 | 0.00 | 0.00 | 1.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 4 | 5 | 0.00 | -2.17 | 13.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | -0.14 | 1.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 5 | 3 | 0.00 | 0.00 | 13.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.00 | 1.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 6 | 3 | 0.00 | -1.42 | 13.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | -0.13 | 1.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 7 | 3 | -0.02 | 0.00 | 7.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | -0.01 | 0.00 | 1.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 8 | 3 | 0.00 | 1.42 | 7.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.15 | 1.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 177 | 5 | 0.06 | -2.84 | 7.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 4 | -0.35 | -1.34 | 1.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 12 | 188 | 3 | 0.00 | 1.63 | 12.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.21 | 1.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 199 | 3 | 0.00 | 1.96 | 11.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.26 | 1.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 14 | 210 | 3 | 0.00 | -0.26 | 5.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | -0.06 | 1.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 16 | 346 | 3 | 0.00 | 0.00 | 50.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.00 | 7.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 17 | 350 | 3 | 0.00 | -0.00 | 40.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | -0.00 | 3.78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/366

Skupina kombinací na použitelnost :1/4

| podpora | uzel | kombi | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|---------|------|-------|------------|------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1 | 4 | 0.00 | 0.00 | 6.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.00 | 1.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 2 | 4 | 0.34 | 0.96 | 5.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.01 | 0.11 | 1.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 3 | 4 | 0.00 | 0.00 | 10.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.00 | 1.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 4 | 4 | 0.00 | -1.47 | 9.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | -0.12 | 1.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 5 | 2 | 0.00 | 0.00 | 9.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.00 | 1.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 6 | 2 | 0.00 | -0.97 | 9.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | -0.12 | 1.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 7 | 2 | -0.02 | 0.00 | 4.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | -0.01 | 0.00 | 1.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 8 | 2 | 0.00 | 0.97 | 4.96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.13 | 1.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 177 | 4 | 0.02 | -1.98 | 5.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 3 | -0.24 | -0.98 | 0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 12 | 188 | 2 | 0.00 | 1.13 | 8.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.19 | 1.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 199 | 2 | 0.00 | 1.36 | 7.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.22 | 1.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 14 | 210 | 2 | 0.00 | -0.18 | 3.75 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | -0.05 | 0.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 16 | 346 | 2 | 0.00 | 0.00 | 35.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | 0.00 | 6.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 17 | 350 | 2 | 0.00 | -0.00 | 27.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.00 | -0.00 | 3.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

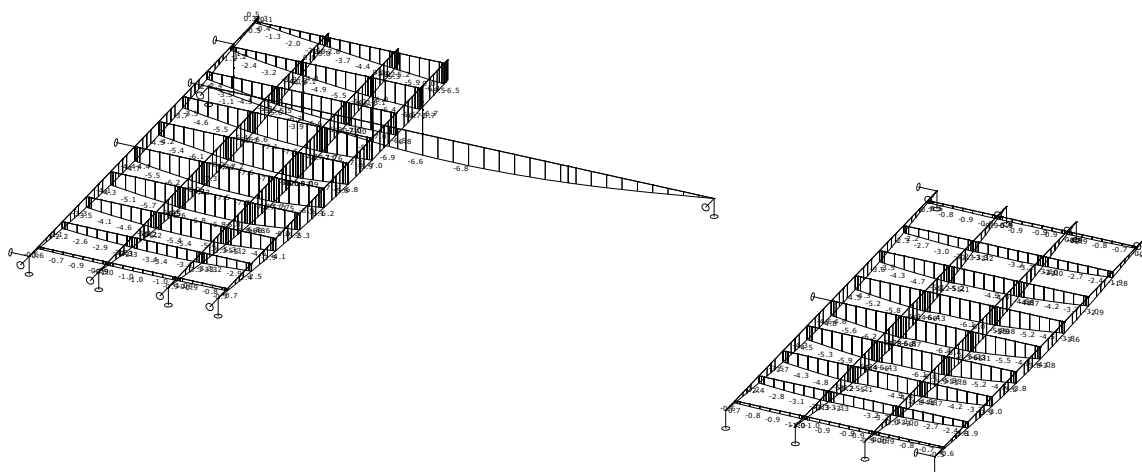
Deformace na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

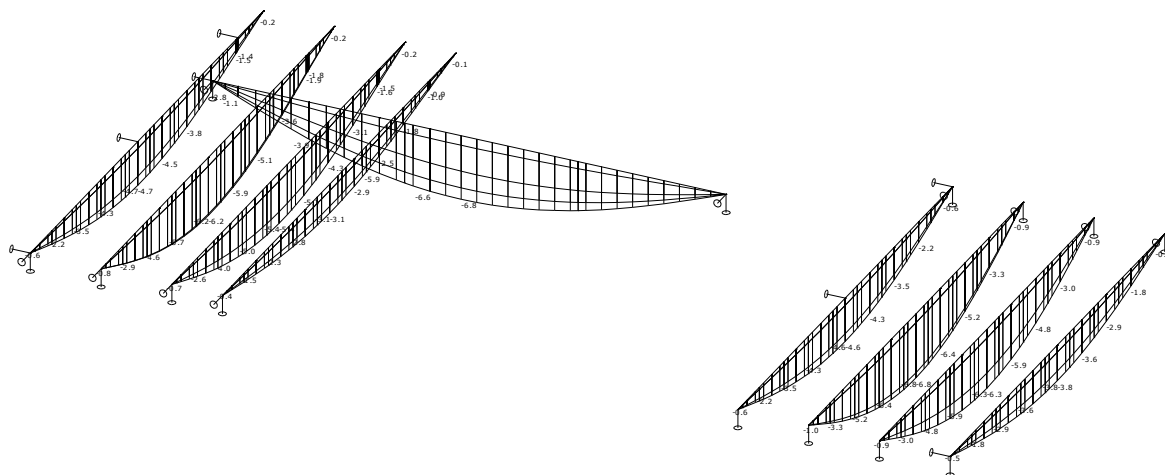
Skupina prutů :1/175,296/469,591/613

Skupina kombinací na použitelnost :1/4

| prut | pr.č. | kombi | dx [mm] | ux [mm] | uy [mm] | uz [mm] | fix [mrad] | fiy [mrad] | fiz [mrad] |
|------|-------|-------|------------|------------|------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 307 | 1 | 4 | 75.0 | 0.03 | 0.03 | 0.49 | 3.05 | -2.56 | 0.05 |
| 325 | | 2 | 525.0 | 0.03 | -0.00 | -7.98 | -0.19 | 0.03 | -0.00 |



Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/4



Relativní deformace na makru(ech). Použ. kombi : 1/4

relativní průhyby primární OK

Skupina makr :1/4,44/47,86

Skupina kombinací na použitelnost :1/4

| makro | prut | kombi | dx [mm] | ux [mm] | uy [mm] | uz [mm] | fix [mrad] | fiy [mrad] | fiz [mrad] |
|-------|------|-------|------------|------------|------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 2 | 15 | 4 | 525.0 | 0.00 | -0.01 | -6.83 | 0.00 | -0.05 | 0.00 |

| makro | prut | kombi | dx [mm] | ux | uy | uz | fix | fiy | fiz |
|-------|------|-------|------------|-----|---------|--------------|------|------|------|
| 2 | 15 | 4 | 525.0 | 0.0 | 1/10000 | 1/674 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

posouzení průřezů DK

dle ČSN EN 1995-1-1, za běžné teploty, návrhová situace _MSÚ

Průřez : 4 - dT 01 (60,100)**Makro :26 Prut :150 L=0.050mm Pr. : 4 - dT 01 (60,100)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=50.000mm kombi únos.=5 k mod = 0.90**Posudek únosnosti**

| | N | Vy | Vz | Mx | My | Mz |
|-----------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Návrhová síla | 0.5[kN] | 5.3[kN] | -1.4[kN] | -0.2[kNm] | 0.0[kNm] | 0.0[kNm] |
| Návrhové napětí | 0.1[MPa] | 1.3[MPa] | -0.4[MPa] | 0.0[MPa] | 0.0[MPa] | -0.0[MPa] |
| Limitní napětí | 9.7[MPa] | 1.7[MPa] | 1.7[MPa] | 1.7[MPa] | 16.6[MPa] | 16.6[MPa] |
| Jedn. posudek | 0.01 | 0.77 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Ohyb : 0.00 (5.1.6a)

Smyk : 0.77 (5.1.7.1)

Krut : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)

Tah + ohyb : 0.01 (5.1.9a)

Maximální jednotkový posudek = **0.98** - průřez vyhovuje.**Průřez : 5 - překližka (196,24)****Makro :35 Prut :212 L=0.525mm Pr. : 5 - překližka (196,24)**

Materiál : Kerto Q (18-24)

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=525.000mm kombi únos.=5 k mod = 0.90**Posudek únosnosti**

| | N | Vy | Vz | Mx | My | Mz |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| Návrhová síla | -8.1[kN] | -0.5[kN] | -0.5[kN] | 0.0[kNm] | -0.0[kNm] | -0.1[kNm] |
| Návrhové napětí | -1.7[MPa] | -0.2[MPa] | -0.2[MPa] | 0.0[MPa] | -2.3[MPa] | 0.9[MPa] |
| Limitní napětí | 13.2[MPa] | 3.9[MPa] | 3.9[MPa] | 3.9[MPa] | 19.4[MPa] | 19.4[MPa] |
| Jedn. posudek | 0.13 | 0.04 | 0.04 | 0.00 | 0.12 | 0.05 |

Ohyb : 0.15 (5.1.6a)

Smyk : 0.04 (5.1.7.1)

Krut : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)

Tlak + ohyb : 0.17 (5.1.10a)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.35 (5.2.1f)

kcy=0.66 kcz=1.04

Ohyb (5.2.2) : 0.15

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **0.35** - průřez vyhovuje.**posouzení průřezů OK**

dle ČSN EN 1993-1-1, za běžné teploty, návrhová situace _MSÚ

Průřez : 1 - HEA160

| Makro 2 | Prut 15 | HEA160 | S 235 | Únos. kom 5 | 0.29 |
|---------|---------|--------|-------|-------------|------|
|---------|---------|--------|-------|-------------|------|

| NSd [kN] | Vy.Sd [kN] | Vz.Sd [kN] | Mt.Sd [kNm] | My.Sd [kNm] | Mz.Sd [kNm] |
|--------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 29.20 | -0.04 | 1.50 | -0.00 | 15.53 | -0.01 |

Kritický posudek v místě 0.52 m

| LTB | |
|---------------|--------|
| Délka klopení | 2.30 m |
| k | 1.00 |
| kw | 1.00 |
| C1 | 1.02 |
| C2 | 0.00 |
| C3 | 1.00 |

zatížení v těžišti

| POSUDEK ÚNOSNOSTI | |
|-------------------|------------|
| N | $0.03 < 1$ |
| Vy | $0.00 < 1$ |
| Vz | $0.01 < 1$ |
| M | $0.07 < 1$ |

| Stabilitní posudek | |
|--------------------|------------|
| Klopení | $0.29 < 1$ |
| Tlak + moment | $0.27 < 1$ |
| Tlak + klopení | $0.29 < 1$ |

Průřez : 2 - HEB220

| | | | | | |
|----------|----------|--------|-------|-------------|------|
| Makro 86 | Prut 594 | HEB220 | S 235 | Únos. kom 3 | 0.36 |
|----------|----------|--------|-------|-------------|------|

| NSd [kN] | Vy.Sd [kN] | Vz.Sd [kN] | Mt.Sd [kNm] | My.Sd [kNm] | Mz.Sd [kNm] |
|---------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.00 | 0.00 | 6.28 | -0.00 | 60.35 | -0.01 |

Kritický posudek v místě 0.50 m

| LTB | |
|---------------|--------|
| Délka klopení | 5.00 m |
| k | 1.00 |
| kw | 1.00 |
| C1 | 1.02 |
| C2 | 0.00 |
| C3 | 1.00 |

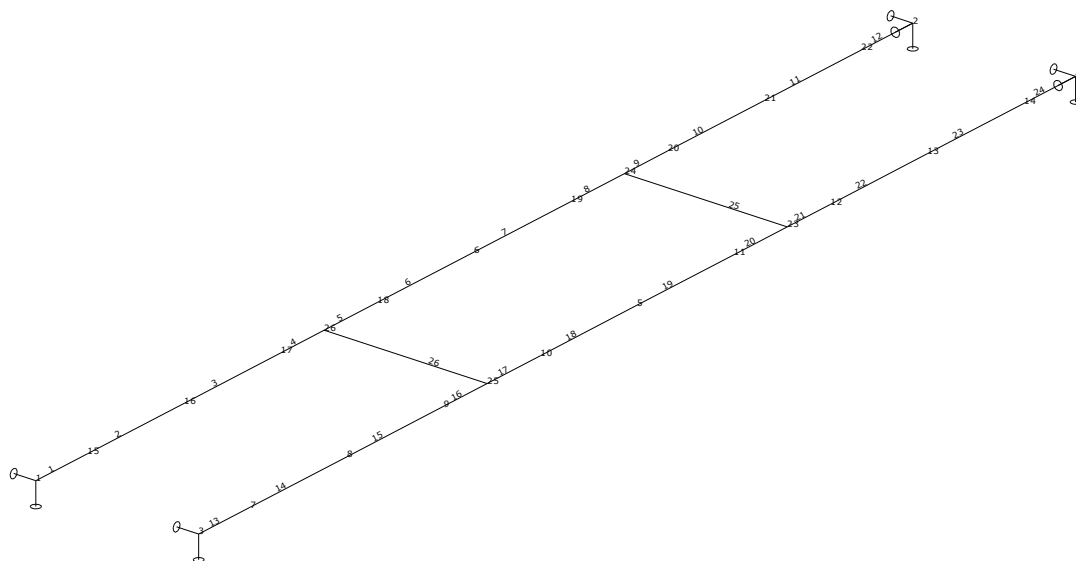
zatížení v těžišti

| POSUDEK ÚNOSNOSTI | |
|-------------------|------------|
| Vy | $0.00 < 1$ |
| Vz | $0.02 < 1$ |
| M | $0.10 < 1$ |

| Stabilitní posudek | |
|--------------------|------------|
| Klopení | $0.36 < 1$ |
| Tlak + moment | $0.31 < 1$ |
| Tlak + klopení | $0.36 < 1$ |

2.7.2 SM3 – OK výměny pod VZT

- jednoduchý horizontální rám z OK, ve stabilní poloze = volně ložená K integrována v nové skladbě podlahy, přenáší nadměrná užitná přitížení na nosné zdivo a tím překlenuje existující stropní konstrukci
- dostačuje pro kontrolu statického chování HNK – deformace, prokázání tuhosti a integrity HNK

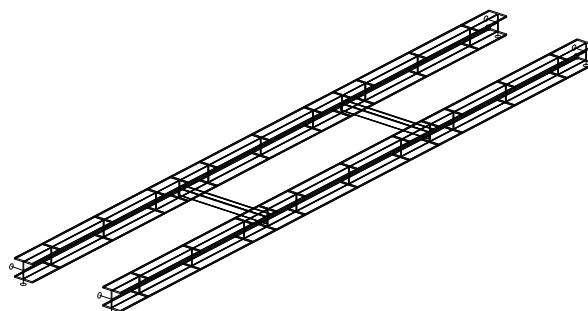


SM_čísla prutů

Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

| | |
|------------------|----|
| Počet uzlů : | 26 |
| Počet prutů : | 26 |
| Počet maker 1D: | 4 |
| Počet linií : | 0 |
| Počet 2D maker : | 0 |
| Počet průřezů : | 2 |
| Počet stavů : | 7 |
| Počet materiálů: | 1 |



Materiál

| Jméno | | |
|-------|-------------------|--------------------------|
| S 235 | | |
| | Pevnost v tahu | 360.000 MPa |
| | Mez kluzu | 235.000 MPa |
| | Modul E | 210000.00 MPa |
| | Poissonův souč. | 0.30 |
| | Objemová hmotnost | 0.000 kg/mm ³ |
| | Roztažnost | 1.2e-005 mm/mm.K |

Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/26

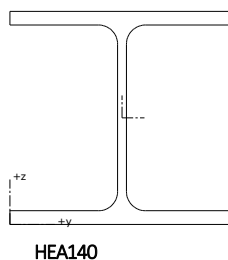
| čís. | Jméno | jakost | jednotková hmotnost kg/mm | délka mm | váha kg |
|------|----------|--------|------------------------------|-------------|------------|
| 1 | HEA140 | S 235 | 0.02 | 9520.00 | 234.66 |
| 2 | H50/50/4 | S 235 | 0.00 | 1400.00 | 4.28 |

Celková hmotnost konstrukce : 238.93 kg

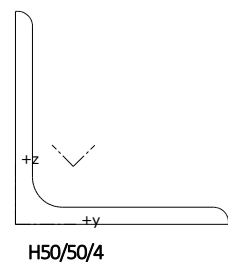
Nátěrová plocha : 8038800.04 mm²

Průřezy

1- HEA140



2- H50/50/4



Podpory

| podpora | uzel | typ | Velikost mm |
|---------|------|-----|----------------|
| 1 | 1 | XZ | 200.00 |
| 2 | 2 | XYZ | 200.00 |
| 3 | 3 | XZ | 200.00 |
| 4 | 4 | XYZ | 200.00 |

Zatěžovací stavy

| Stav | Jméno | Popis |
|------|--------------------|---------------------------------|
| 1 | G0_vlastní tíha | Vlastní váha. Směr -Z |
| 2 | G1_ | Stálé - Zatížení |
| 3 | G2_ | Stálé - Zatížení |
| 4 | G3_ | Stálé - Zatížení |
| 5 | Q1.1_užitné full | Nahodilé - C3 Výběr. Krátkodobé |
| 6 | Q1.2_užitné šach 1 | Nahodilé - C3 Výběr. Krátkodobé |
| 7 | Q1.3_užitné šach 2 | Nahodilé - C3 Výběr. Krátkodobé |

Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

| makro | typ | dx mm | exY mm | exZ mm | | X zač kon | Y zač kon | Z zač kon |
|-------|------|----------|-----------|-----------|-----|--------------|--------------|--------------|
| 1 | síla | 0.00 rel | 0.00 | 0.00 | glo | 0.00 | 0.00 | -0.40 |
| | kN/m | 1.00 | | | dél | | | -0.40 |
| 2 | síla | 0.00 rel | 0.00 | 0.00 | glo | 0.00 | 0.00 | -0.40 |
| | kN/m | 1.00 | | | dél | | | -0.40 |

Zatěžovací stav čís. 5 - spojitá zatížení

| makro | typ | dx mm | exY mm | exZ mm | | X zač kon | Y zač kon | Z zač kon |
|-------|------|----------|-----------|-----------|-----|--------------|--------------|--------------|
| 1 | síla | 0.10 rel | 0.00 | 0.00 | glo | 0.00 | 0.00 | -1.10 |
| | kN/m | 0.90 | | | dél | | | -1.10 |
| 2 | síla | 0.10 rel | 0.00 | 0.00 | glo | 0.00 | 0.00 | -1.10 |
| | kN/m | 0.90 | | | dél | | | -1.10 |

Zatěžovací stav čís. 6 - uzlová zatížení

| uzel | Fx kN | Fy kN | Fz kN | Mx kNm | My kNm | Mz kNm |
|------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 23 | 0.00 | 0.00 | -0.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 24 | 0.00 | 0.00 | -1.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 25 | 0.00 | 0.00 | -0.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | -1.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Kombinace

| Kombi | Norma | Stav | souč. |
|-------|-----------------------|----------------------|-------|
| 1. | Zadaná - únosnost | 1 G0_vlastní tíha | 1.00 |
| | | 2 G1_ | 1.00 |
| | | 3 G2_ | 1.00 |
| | | 4 G3_ | 1.00 |
| | | 5 Q1.1_užitné full | 0.70 |
| | | 6 Q1.2_užitné šach 1 | 0.70 |
| | | 7 Q1.3_užitné šach 2 | 0.70 |
| 2. | | 1 G0_vlastní tíha | 0.85 |
| | | 2 G1_ | 0.85 |
| | | 3 G2_ | 0.85 |
| | | 4 G3_ | 0.85 |
| | | 5 Q1.1_užitné full | 1.00 |
| | | 6 Q1.2_užitné šach 1 | 1.00 |
| | | 7 Q1.3_užitné šach 2 | 1.00 |
| 3. | | 1 G0_vlastní tíha | 0.85 |
| | | 2 G1_ | 0.85 |
| | | 3 G2_ | 0.85 |
| | | 4 G3_ | 0.85 |
| | | 5 Q1.1_užitné full | 0.70 |
| | | 6 Q1.2_užitné šach 1 | 0.70 |
| | | 7 Q1.3_užitné šach 2 | 0.70 |
| 4. | Zadaná - použitelnost | 1 G0_vlastní tíha | 1.00 |
| | | 2 G1_ | 1.00 |
| | | 3 G2_ | 1.00 |
| | | 4 G3_ | 1.00 |
| | | 5 Q1.1_užitné full | 1.00 |
| | | 6 Q1.2_užitné šach 1 | 1.00 |
| | | 7 Q1.3_užitné šach 2 | 1.00 |

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.15*ZS3+1.15*ZS4

2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4

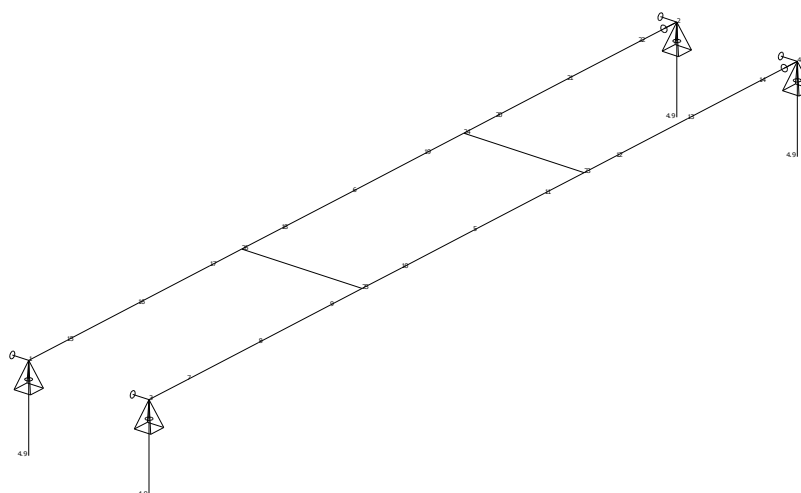
3/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.15*ZS3+1.15*ZS4+1.50*ZS5

4/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.15*ZS3+1.15*ZS4+1.50*ZS6

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4

2/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS5



Reakce. Únos. kombi : 1/4

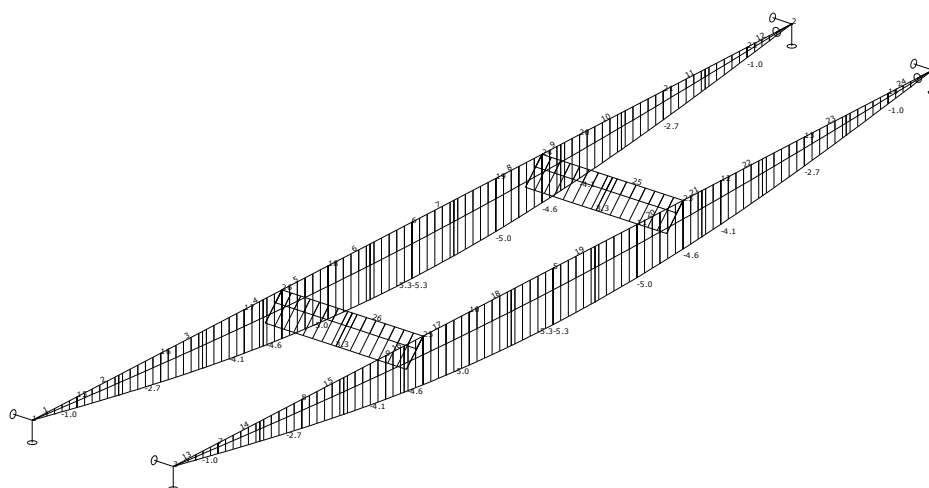
Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů : 1/26

Skupina kombinací na únosnost : 1/4

| podpora | uzel | kombi | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|---------|------|-------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1 | 3 | -0.00 | 0.00 | 4.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 2 | 1 | 0.00 | 0.00 | 1.78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |



relativní průhyby

Skupina kombináci na použiteľnosť: 1/2

| makro | prut | kombi | dx [mm] | ux [mm] | uy [mm] | uz [mm] | fix [mrad] | fiy [mrad] | fiz [mrad] |
|-------|------|-------|------------|------------|-------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 3 | 25 | 1 | 350.0 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 1 | 6 | 2 | 525.0 | -0.00 | 0.00 | -5.35 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 2 | 15 | | 238.6 | -0.00 | 0.00 | -3.43 | 0.00 | 0.70 | -0.00 |
| | 22 | | 334.1 | -0.00 | -0.00 | -3.30 | 0.00 | -0.70 | -0.00 |
| 3 | 25 | | 140.0 | -0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.03 |
| 4 | 26 | | 606.7 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.03 |

| makro | prut | kombi | dx [mm] | ux | uy | uz | fix | fiy | fiz |
|-------|------|-------|------------|-----|----------------|--------------|------|------|------|
| 3 | 25 | 1 | 350.0 | 0.0 | 1/10000 | 1 / 10000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | 6 | 2 | 525.0 | 0.0 | 0.0 | 1/890 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

dle ČSN EN 1993-1-1, za běžné teploty, návrhová situace MSÚ

| | | | | | |
|---------|--------|--------|-------|-------------|------|
| Makro 1 | Prut 6 | HEA140 | S 235 | Únos. kom 3 | 0.21 |
|---------|--------|--------|-------|-------------|------|

| NSd [kN] | Vy.Sd [kN] | Vz.Sd [kN] | Mt.Sd [kNm] | My.Sd [kNm] | Mz.Sd [kNm] |
|---------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 6.61 | -0.00 |

| | | | | | |
|---------|---------|----------|-------|-------------|------|
| Makro 4 | Prut 26 | H50/50/4 | S 235 | Únos. kom 2 | 0.01 |
|---------|---------|----------|-------|-------------|------|

| NSd [kN] | Vy.Sd [kN] | Vz.Sd [kN] | Mt.Sd [kNm] | My.Sd [kNm] | Mz.Sd [kNm] |
|---------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |

3 arkýře na severní fasádě budovy

Jako součást rekonstrukce vnitřních chodeb budou obnoveny původní zálivy, respiria, které zajistí přirozené prosvětlení vnitřních chodeb a budou sloužit jako relaxační zóny a prostory pro setkávání. U respirií ve 2. a 3. podlaží (m.č. 2.06, 2.07 a 3.10, 3.11) architekt navrhuje jejich rozšíření do exteriéru, takže na severní fasádě vzniknou 2 moderní arkýře – vykonzolované boxy o rozměrech 2,30 x 8,14 / 3,79 m. Levý arkýř v úrovni 2. p i pravý ve 3. p jsou identické jen zrcadlově obrácené. Vytvoření arkýřů vyžaduje vybourání poměrně velkých otvorů v obvodové stěně a doplnění nových subtilnějších sloupů s průvlaky, které nahradí původní meziokenní zděné pilíře a také umožní zavěšení OK boxů.

3.1 doplnění sloupů/pilířů, vyztužení SB – příprava na arkýře

V místech obou arkýřů je potřeba vybourat otvor na celou výšku podlaží a v šířce cca 7,5 m, což znamená celkové odstranění 2 a částečné ubourání dalších 2 krajních meziokenních pilířů. Navrhujeme nahrazení původních zděných pilířů 4 nově osazenými OB sloupy s podstatně menšími rozměry, které navíc umožní i mírnou excentricitu vůči těžišti původních pilířů, aby méně narušovali vnitřní dispozici respiria. Navrhujeme OB kompozitní průřez sloupů _SL1 o rozměrech 300 x 200 mm, který splní požadavek požární odolnosti R45 bez druhotné ochrany.

Pro revizní projekt zůstává platný původní princip zřízení otvorů pro arkýře, nahrazení zděných pilířů i vyztužení SNK budovy. Nově je menší rozsah bourání a zůstává zachována vnitřní příčná ztužující stěna. Samotná konstrukce zavěšeného boxu a její silové účinky (reakce) se nemění.

V místech obou arkýřů je potřeba vybourat otvor na celou výšku podlaží a v šířce cca 5,0 m, což znamená celkové odstranění 1 a částečné ubourání dalších 2 meziokenních pilířů. Navrhujeme nahrazení původního zděného pilíře a vyztužení částečně ubourávaných pilířů 4 nově osazenými OB sloupy s podstatně menšími rozměry, které navíc umožní i mírnou excentricitu vůči těžišti původních pilířů, aby méně narušovali vnitřní dispozici respiria. Navrhujeme OB kompozitní průřez sloupů _SL1 o rozměrech 300 x 200 mm, který splní požadavek požární odolnosti R45 bez druhotné ochrany.

Dříve projektované nové sloupy uvnitř budovy, v prostoru obnovovaných respirií, se ruší, jelikož se nebourá ztužující stěna a ani se nemění uložení stávajícího ŽB průvlaku ve vnitřní chodbové stěně. Nově vznikající horizontální reakce jsou z OB pilířů kotveny do stávajících ŽB stropů. Pro méně zatížené pilíře (horizontální reakce v kotvení $R_x < 25,0 \text{ kN}$ vyhovuje kotvení paty i hlavy na 2 chemické kotvy se šrouby M24-8.8. Pro 3. pilíř (SL1-3), ke kterému se připojuje hlavní příčné ztužení boxu (ztužující kříž z CHSØ 70/4, návrhová reakce 49,0 kN) se na chemické kotvy nelze spolehnout! Navrhujeme speciální zarážku z vnitřní strany ŽB věnce, která se opře v prostoru mezi žebry SK. Předepisujeme doplnění podrobného STP stávajících konstrukcí obvodových zdí v místech projektovaných arkýřů. Kromě podrobného sondování se zaměřením tvarů konstrukcí i jejich vyztužení bude požadováno také ověření pevnosti betonu. Návrhy kotvení i SP pracovali s betonem odpovídajícím současně pevnostní tř. C16/20. Pro potvrzení správnosti chemického kotvení musí dodavatel doložit podrobné výpočty kotev (podle konkrétního certifikovaného systému) a provést kontrolní zkoušky zatížitelnosti kotev.

Schématický postup provádění je naznačen na výkrese d.1.2.11: Předpokládá se maximální míra odlehčení, tzn. zcela odbourané podlahové skladby a ostatní nenosné stavební konstrukce; stropy a průvlaky musí být plně podstojkovány a to od základů až po stropní konstrukce nad řešeným arkýřem; postupně se odbourávají betonová okenní nadpraží a instalují se dodatečné podpěry (stojky) do okenních otvorů (i v sousedních polích a v nižších podlažích); osazení roznosové botky do vybourané kapsy pod P3 (z důvodů excentricity pilíře); **postupné** zasekání a osazení pilířů P1 ÷ P4, jejich plná aktivace a zakotvení; **postupné** (po oknech) zabudování překladů z dvojice HEB 260 – a to tak, že se nechá podstojkování jedné poloviny věnce, osadí se jeden překlad (vyklínuje a aktivuje podlitím), ten se podstojkuje a až poté se osadí druhý překlad; tento postup se zopakuje ve všech „oknech“, se zabudováváním překladů budou dobourány zbývající části betonového nadpraží; v konečné fázi se vybourá zbývající zdivo, provede se obetonování SL1 a celkové začistění vzniklého otvoru v obvodové zdi.

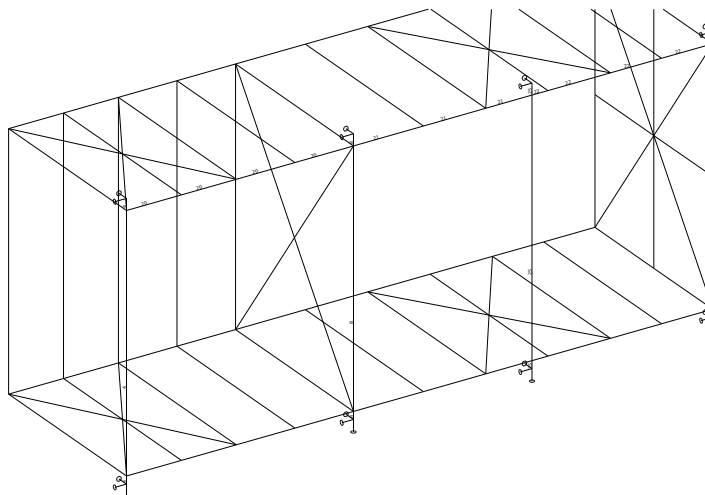
3.1.1 zobrazení SM zesilujících pilířů a překladů v obvodové zdi

rendering 3D statického modelu _pilíře+překlad:

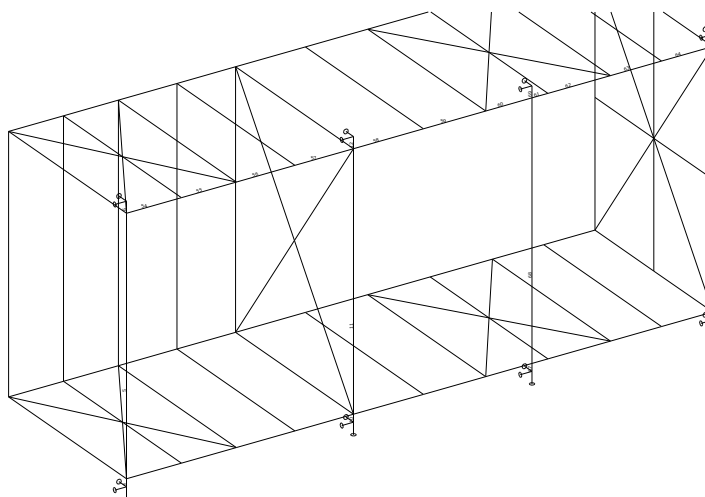


3.1.2 dokument SV – zesilující konstrukce

dokument o SV prostorového modelu pro určení vnitřních sil v nových výztužných konstrukcích v souvislosti s vybouráním otvoru v obvodové stěně a zavěšení vykonzolovaného boxu (arkýře) -> ověření dimenzí, výpočet reakcí, ověření funkce vyztužení SB a dostatečné tuhosti na základě lineární analýzy statického modelu, posouzení ocelových průřezů (I. a II. MS), výstupy pro posudky OBK



SM-vyztužná OBK+OK _čísla maker



SM-vyztužná OBK+OK _čísla prutů

Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

| | |
|------------------|-----|
| Počet uzlů : | 65 |
| Počet prutů : | 119 |
| Počet maker 1D: | 57 |
| Počet linií : | 0 |
| Počet 2D maker : | 0 |
| Počet průřezů : | 14 |
| Počet stavů : | 8 |
| Počet materiálů: | 1 |

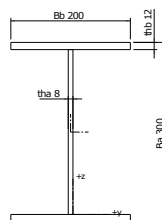
Materiál

| | | |
|-------------------|--|--------------------------|
| Jméno | | |
| S 235 | | |
| Pevnost v tahu | | 360.000 MPa |
| Mez kluzu | | 235.000 MPa |
| Modul E | | 210000.00 MPa |
| Poissonův souč. | | 0.30 |
| Objemová hmotnost | | 0.000 kg/mm ³ |
| Roztažnost | | 1.2e-005 mm/mm.K |

Průřezy

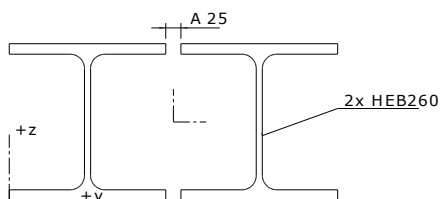
- 1- HEA140
- 2- 2x UPE][(UPE120,80)
- 3- UPE140
- 4- K120/60/4
- 5- K120/60/3
- 6- Uo100 (100,4,60,4,0)
- 7- UPE120
- 8- K50/50/3
- 9- B51/4
- 10- B70/4
- 11- L55/5

12 - Hs300-200 (300,8,200,12)



Hs300-200 (300,8,200,12)

14 - 2 I (HEB260,25)



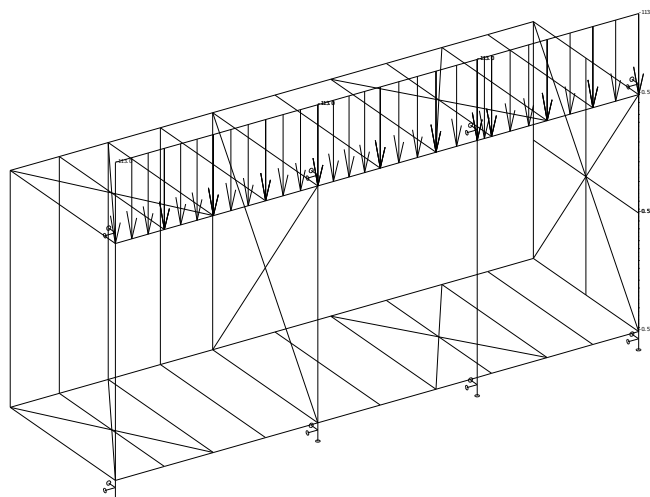
2 I (HEB260,25)

Podpory

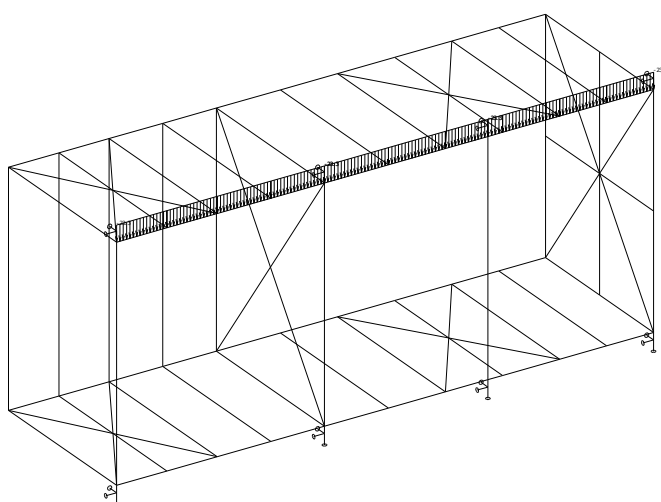
| podpora | uzel | typ | Velikost mm |
|---------|------|-----|----------------|
| 1 | 1 | XYZ | 200.00 |
| 2 | 6 | XY | 200.00 |
| 3 | 7 | XYZ | 200.00 |
| 4 | 12 | XY | 200.00 |
| 5 | 13 | XYZ | 200.00 |
| 6 | 18 | XY | 200.00 |
| 7 | 25 | XYZ | 200.00 |
| 8 | 26 | XY | 200.00 |
| 9 | 27 | XYZ | 200.00 |
| 10 | 47 | XYZ | 200.00 |

Zatěžovací stavy

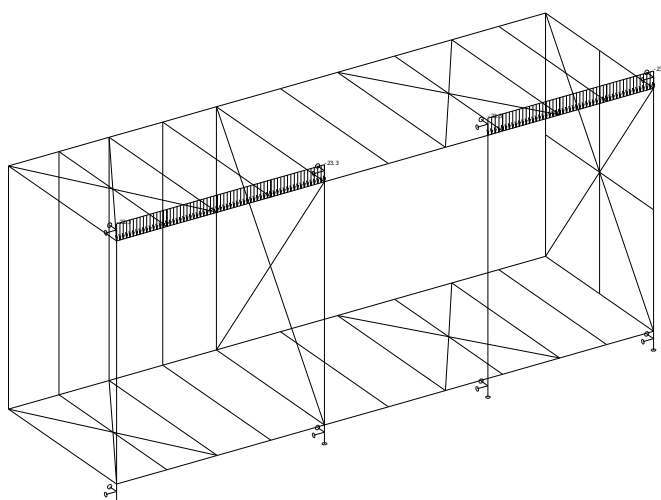
| Stav | Jméno | Popis |
|------|-----------------------|-----------------------------------|
| 1 | G0 | Vlastní váha. Směr -Z |
| 2 | G1_skladby | Stálé - Zatížení |
| 3 | Q.s-1 _plný sníh | Nahodilé - snow Výběr. Krátkodobé |
| 4 | Q.s-2 _sníh část | Nahodilé - snow Výběr. Krátkodobé |
| 5 | Q.w-1 _vítr | Nahodilé - wind Výběr. Krátkodobé |
| 6 | Q.w-2 _vítr | Nahodilé - wind Výběr. Krátkodobé |
| 7 | Q3.1 _uzitne-C1 | Nahodilé - live Výběr. Krátkodobé |
| 8 | Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | Nahodilé - live Výběr. Krátkodobé |



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 2



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 7



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 8

Kombinace

| Kombi | Norma | Stav | souč. |
|-----------------|-----------------------|-------------------------|-------|
| 1.C1_6.10a | Zadaná - únosnost | 1 G0 | 1.00 |
| | | 2 G1_skladby | 1.00 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 0.50 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 0.50 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 0.60 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 0.60 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 0.70 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 0.70 |
| 2.C2_6.10b | | 1 G0 | 0.85 |
| | | 2 G1_skladby | 0.85 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 1.00 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 1.00 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 0.60 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 0.60 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 0.70 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 0.70 |
| 3.C3_6.10b | | 1 G0 | 0.85 |
| | | 2 G1_skladby | 0.85 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 0.50 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 0.50 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 1.00 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 1.00 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 0.70 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 0.70 |
| 4.C4_6.10b | | 1 G0 | 0.85 |
| | | 2 G1_skladby | 0.85 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 0.50 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 0.50 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 0.60 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 0.60 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 1.00 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 1.00 |
| 5.C11_6.14-char | Zadaná - použitelnost | 1 G0 | 1.00 |
| | | 2 G1_skladby | 1.00 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 1.00 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 1.00 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 0.60 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 0.60 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 0.70 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 0.70 |
| 6.C12_6.14-char | | 1 G0 | 1.00 |
| | | 2 G1_skladby | 1.00 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 0.50 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 0.50 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 1.00 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 1.00 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 0.70 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 0.70 |
| 7.C13_6.14-char | | 1 G0 | 1.00 |
| | | 2 G1_skladby | 1.00 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 0.50 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 0.50 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 0.60 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 0.60 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 1.00 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 1.00 |

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

- 1/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2
- 2/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2
- 3/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3
- 4/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4
- 5/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5
- 6/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6
- 7/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.05*ZS7
- 8/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3
- 9/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.05*ZS8
- 10/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4
- 11/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5
- 12/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS6
- 13/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS7
- 14/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS8
- 15/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6
- 16/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS6

- 17/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+1.05*ZS7
- 18/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5
- 19/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS6
- 20/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5
- 21/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS6
- 22/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS7
- 23/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS8
- 24/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS7
- 25/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS8
- 26/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5+1.05*ZS7
- 27/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5
- 28/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.05*ZS7
- 29/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5+1.05*ZS8
- 30/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS6
- 31/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5
- 32/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.05*ZS8
- 33/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS6

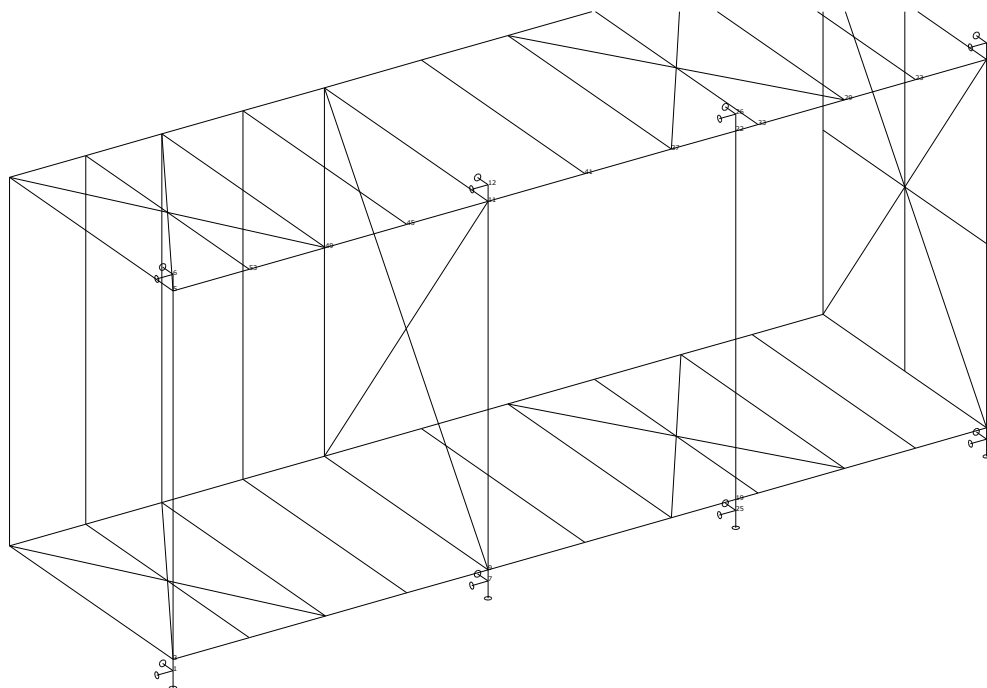
34/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS7
 35/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS7
 36/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS8
 37/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS8
 38/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+1.05*ZS7
 39/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+1.05*ZS8
 40/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5+1.05*ZS7
 41/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5+1.05*ZS8
 42/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS6+1.05*ZS7
 43/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS6+1.05*ZS8
 44/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS7
 45/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS7
 46/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS8
 47/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS7
 48/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS8
 49/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS6+1.05*ZS7
 50/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS8
 51/ 1: +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS6+1.05*ZS8
 52/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.50*ZS7
 53/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6+1.50*ZS7
 54/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.50*ZS7
 55/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.50*ZS8
 56/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS6+1.50*ZS7
 57/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6+1.50*ZS8
 58/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.50*ZS8
 59/ 4: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS6+1.50*ZS8
 60/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5+1.05*ZS7
 61/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5+1.05*ZS8
 62/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS6+1.05*ZS7
 63/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5+1.05*ZS7
 64/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5+1.05*ZS8
 65/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS6+1.05*ZS7
 66/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS6+1.05*ZS8
 67/ 3: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS6+1.05*ZS8
 68/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS7
 69/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS7
 70/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS8
 71/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS7
 72/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS8
 73/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS6+1.05*ZS7
 74/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS8
 75/ 2: +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS6+1.05*ZS8

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

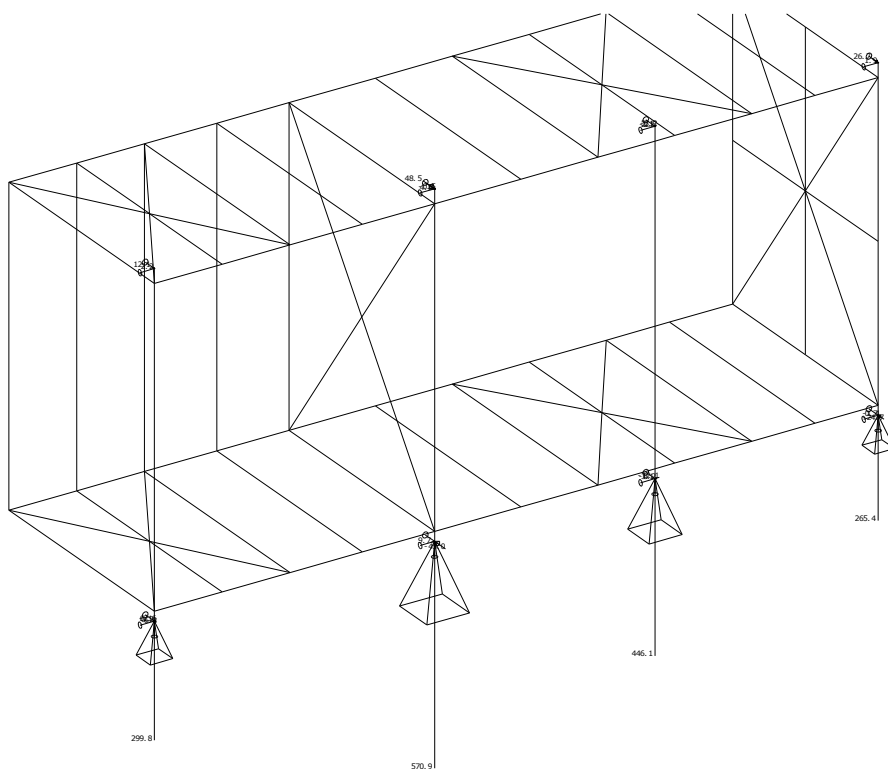
- 1/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2
- 2/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3
- 3/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4
- 4/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5
- 5/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS6

- 6/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS7
- 7/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS8
- 8/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5
- 9/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS6
- 10/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS5
- 11/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS7
- 12/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS6
- 13/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS8
- 14/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS7
- 15/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS8
- 16/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS5
- 17/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS6
- 18/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS5
- 19/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS6
- 20/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.60*ZS5+1.00*ZS7
- 21/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.60*ZS6+1.00*ZS7
- 22/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.60*ZS5+1.00*ZS8
- 23/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.60*ZS6+1.00*ZS8
- 24/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.70*ZS7
- 25/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.70*ZS8
- 26/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.70*ZS7
- 27/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5+0.70*ZS7
- 28/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS6+0.70*ZS7
- 29/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5+0.70*ZS8
- 30/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS6+0.70*ZS8
- 31/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+0.60*ZS5+1.00*ZS7
- 32/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+0.60*ZS6+1.00*ZS7
- 33/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS5+1.00*ZS7
- 34/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+0.60*ZS5+1.00*ZS8
- 35/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS6+1.00*ZS7
- 36/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+0.60*ZS6+1.00*ZS8
- 37/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS5+1.00*ZS8
- 38/ 3: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS6+1.00*ZS8
- 39/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5+0.70*ZS7
- 40/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS6+0.70*ZS7
- 41/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS5+0.70*ZS7
- 42/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5+0.70*ZS8
- 43/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS6+0.70*ZS8
- 44/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS6+0.70*ZS7
- 45/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS5+0.70*ZS8
- 46/ 2: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS6+0.70*ZS8
- 47/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS5+0.70*ZS7
- 48/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS5+0.70*ZS8
- 49/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS6+0.70*ZS7
- 50/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS5+0.70*ZS7
- 51/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS6+0.70*ZS8
- 52/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS5+0.70*ZS8
- 53/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS6+0.70*ZS7
- 54/ 1: +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS6+0.70*ZS8

3.1.3 výsledky SA – výztužné konstrukce



SM_číslo uzlů



Reakce v uzlu(ech). Únos. kombi : 1/75

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1,3,5/7,9,11/13,15,17/19,22/23,25/26,29,33,37,41,45,49,53,55

Skupina kombinací na únosnost :1/75

| podpora | uzel | kombi | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|---------|------|-------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1 | 64 | 6.12 | -2.36 | 253.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 19 | -6.84 | 0.05 | 218.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 12 | -6.74 | 0.15 | 215.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 60 | 4.22 | -2.63 | 262.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 44 | 1.60 | -2.25 | 299.83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 6 | 60 | 12.11 | 0.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 43 | 2.41 | 1.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 62 | 5.83 | 2.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 41 | 8.69 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 7 | 11 | -22.57 | 2.10 | 402.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 53 | -44.99 | 7.14 | 538.62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 55 | -32.91 | 9.66 | 476.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 12 | -26.43 | 1.59 | 401.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 44 | -42.01 | 6.11 | 570.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 12 | 52 | 48.51 | 2.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 12 | 22.41 | 3.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 57 | 34.58 | 4.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 11 | 27.34 | -0.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 13 | | -13.02 | 0.74 | 187.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 53 | -24.73 | -1.17 | 249.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 62 | -22.19 | -1.36 | 232.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 44 | -23.66 | 0.01 | 265.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | -13.41 | -0.03 | 187.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 18 | 52 | 26.71 | 1.78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 12 | 14.17 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 22 | 26.49 | 1.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 25 | 60 | 3.13 | -8.89 | 389.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 12 | -0.24 | -3.01 | 322.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 1.01 | -2.81 | 322.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 57 | 1.21 | -12.07 | 375.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| podpora | uzel | kombi | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|---------|------|-------|--------------|--------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 47 | 2.70 | -9.36 | 446.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 26 | 41 | 3.05 | -3.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 19 | -2.52 | 2.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

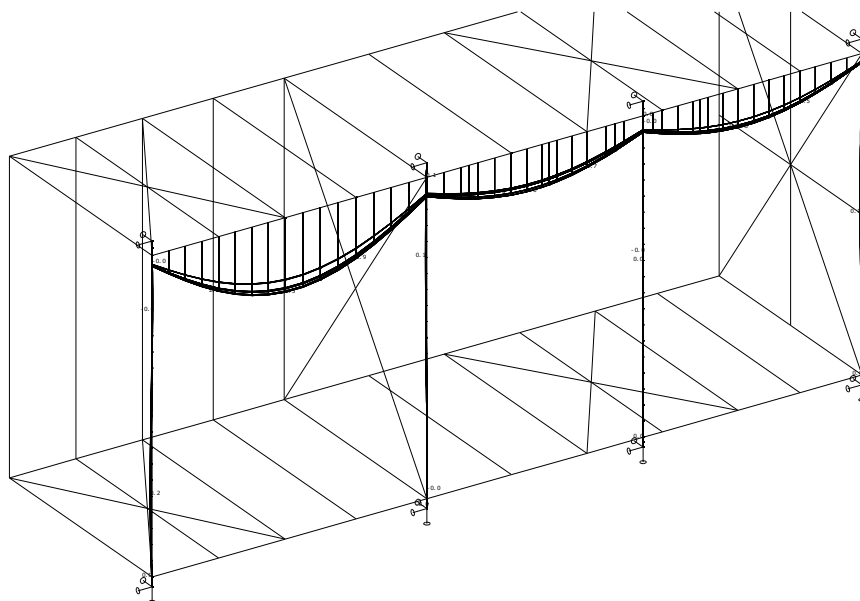
Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1,3,5/7,9,11/13,15,17/19,22/23,25/26,29,33,37,41,45,49,53,55

Skupina kombinací na použitelnost :1/54

| podpora | uzel | kombi | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|---------|------|-------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1 | 45 | 3.75 | -1.75 | 213.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 9 | -4.89 | -0.14 | 189.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 5 | -4.83 | -0.07 | 188.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 39 | 2.48 | -1.92 | 218.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 31 | 0.96 | -1.69 | 230.97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 6 | 39 | 9.17 | 0.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 30 | 2.70 | 1.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 40 | 4.98 | 1.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 29 | 6.88 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 7 | 4 | -20.02 | 1.76 | 350.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 32 | -34.97 | 5.12 | 441.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 34 | -26.92 | 6.80 | 399.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 5 | -22.59 | 1.42 | 349.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 31 | -33.42 | 5.33 | 441.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 12 | | 37.35 | 1.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 5 | 19.95 | 2.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 36 | 28.06 | 3.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 4 | 23.23 | -0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 13 | | -11.43 | 0.48 | 163.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 32 | -19.23 | -0.79 | 204.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 40 | -17.54 | -0.92 | 193.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 31 | -18.81 | -0.11 | 205.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | -11.69 | -0.03 | 163.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 18 | 31 | 20.79 | 1.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 5 | 12.43 | 0.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 11 | 20.65 | 1.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 25 | 39 | 2.29 | -6.50 | 325.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 5 | 0.05 | -2.59 | 280.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.88 | -2.45 | 280.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 36 | 1.01 | -8.62 | 316.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 33 | 2.07 | -8.20 | 343.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 26 | 29 | 2.00 | -2.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 9 | -1.71 | 1.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |



Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/54

Deformace na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :4/6,10/12,19/22,54/64,67/69

Skupina kombinací na použitelnost :1/54

| prut | pr.č. | kombi | dx [mm] | ux [mm] | uy [mm] | uz [mm] | fix [mrad] | fiy [mrad] | fiz [mrad] |
|------|-------|-------|------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 54 | 14 | 29 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | -0.08 | -2.49 | -0.02 |
| 12 | 12 | 31 | 150.0 | -0.91 | -0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.19 | 0.01 |
| 11 | | 22 | 1155.0 | -0.31 | 0.08 | 0.03 | 0.07 | -0.05 | -0.00 |
| 68 | | 32 | 1485.0 | -0.36 | -0.10 | -0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 55 | 14 | 31 | 725.0 | -0.00 | -0.04 | 3.48 | 0.48 | -0.26 | -0.02 |
| 5 | 12 | 49 | 2805.0 | -0.41 | -0.03 | -0.05 | 0.23 | -0.02 | 0.03 |
| 55 | 14 | 32 | 725.0 | -0.01 | -0.04 | 3.48 | 0.57 | -0.26 | -0.02 |
| 4 | 12 | 39 | 0.0 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.54 | -0.33 | 0.05 |
| 57 | 14 | 36 | 774.0 | -0.01 | -0.04 | 0.84 | 0.12 | 2.40 | -0.00 |
| 54 | | 32 | 0.0 | -0.01 | 0.01 | 0.50 | -0.16 | -2.65 | -0.04 |
| 11 | 12 | 37 | | -0.03 | 0.01 | -0.02 | 0.14 | 0.01 | 0.13 |
| 68 | | 35 | | -0.02 | -0.01 | 0.00 | 0.02 | -0.00 | -0.14 |

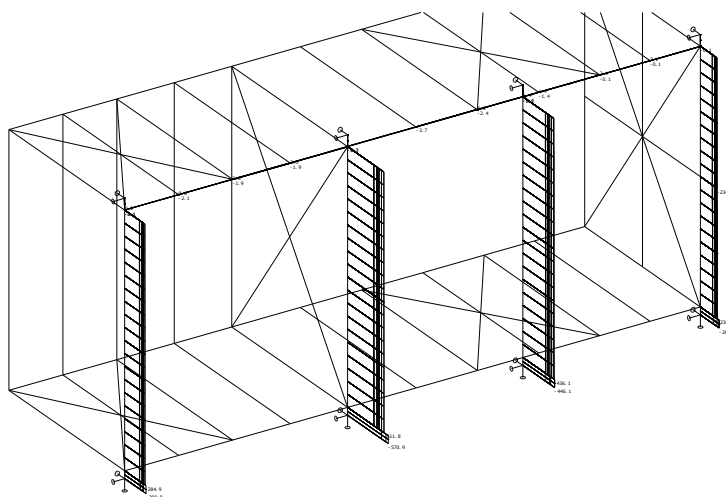
Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

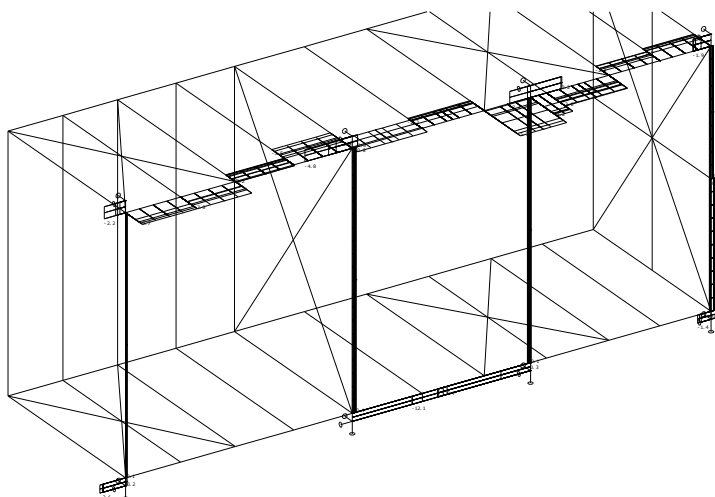
Skupina prutů :4/6,10/12,19/22,54/64,67/69

Skupina kombinací na únosnost :1/75

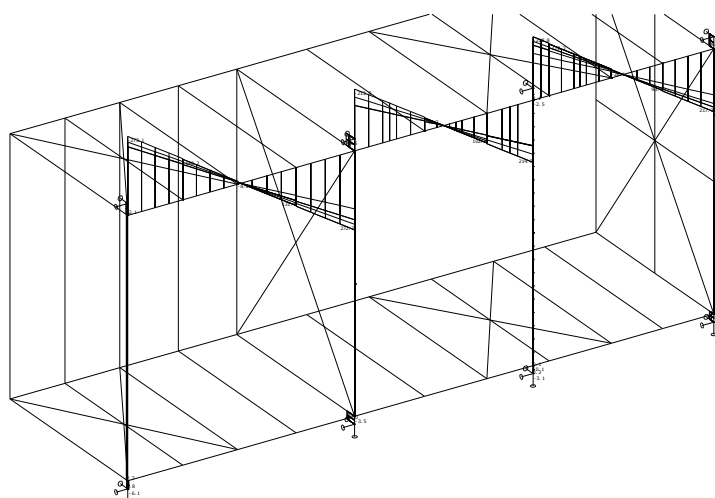
| prut | pr.č. | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|-------|------------|----------------|---------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| 63 | 14 | 52 | 0.0 | 2.12 | -1.56 | -25.99 | 0.05 | -119.00 | 2.61 |
| 10 | 12 | 44 | | -570.89 | 6.11 | 42.01 | -0.00 | -0.00 | 0.00 |
| | | 55 | | -476.47 | 9.66 | 32.91 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 67 | | 57 | | -375.74 | -12.07 | -1.21 | 0.00 | 0.00 | -0.00 |
| 57 | 14 | 48 | 774.0 | 1.50 | -2.42 | 272.67 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 54 | | 44 | 0.0 | -1.52 | 2.37 | -273.10 | -0.12 | 0.00 | -0.00 |
| 57 | | 53 | | 1.34 | -3.51 | 124.05 | 0.11 | -145.96 | 2.72 |
| 60 | | 62 | | -0.08 | 5.75 | 91.33 | -0.21 | -85.16 | -3.52 |
| 5 | 12 | 45 | 3300.0 | -282.09 | 0.12 | 7.50 | -0.00 | 10.96 | 0.29 |
| 55 | 14 | 44 | 725.0 | -1.53 | 1.62 | -10.01 | -0.09 | -205.29 | 2.90 |
| | | 53 | | -0.23 | 2.63 | -9.25 | -0.13 | -190.56 | 3.84 |
| 59 | | 62 | 824.0 | -3.08 | -2.13 | 89.14 | 0.10 | -84.95 | -3.52 |



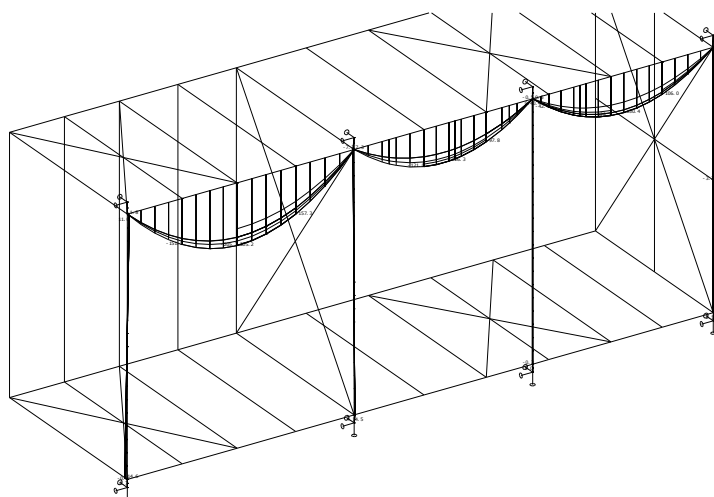
Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75



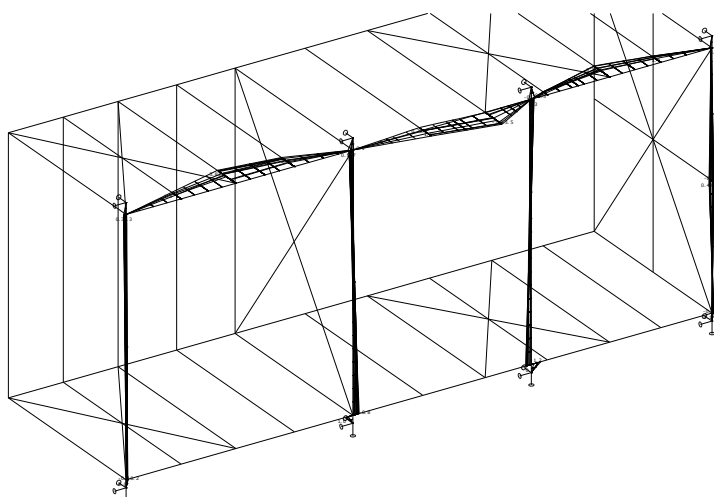
Vnitřní síly - Vy na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75



Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75



Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75



Vnitřní síly - Mz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/75

Průřez : 12 - Hs300-200 OB pilíře

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|----------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|
| 10 | 44 | 0.0 | -570.89 | 6.11 | 42.01 | -0.00 | -0.00 | 0.00 |
| | 55 | | -476.47 | 9.66 | 32.91 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 67 | 57 | | -375.74 | -12.07 | -1.21 | 0.00 | 0.00 | -0.00 |
| 12 | 52 | | -0.09 | -2.42 | 48.51 | 0.00 | -7.28 | 0.36 |
| 4 | 64 | | -253.35 | -2.36 | -6.12 | -0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 5 | 45 | 3300.0 | -282.09 | 0.12 | 7.50 | -0.00 | 10.96 | 0.29 |
| | 52 | 0.0 | -264.70 | 0.09 | 7.65 | -0.00 | -14.57 | -0.19 |
| 10 | 55 | 100.0 | -476.41 | 9.66 | 32.91 | 0.00 | 3.29 | 0.97 |
| 67 | 57 | | -375.68 | -12.07 | -1.21 | 0.00 | -0.12 | -1.21 |

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/75

ocelové překlady mezi pilíři -> vynesení nosné obvodové stěny

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|--------------|--------------|----------------|-------------|----------------|--------------|
| 63 | 52 | 0.0 | 2.12 | -1.56 | -25.99 | 0.05 | -119.00 | 2.61 |
| 58 | 57 | | -3.73 | -1.06 | -157.32 | 0.06 | 0.00 | -0.00 |
| 60 | 62 | | -0.08 | 5.75 | 91.33 | -0.21 | -85.16 | -3.52 |
| 57 | 53 | | 1.34 | -3.51 | 124.05 | 0.11 | -145.96 | 2.72 |
| | 48 | 774.0 | 1.50 | -2.42 | 272.67 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 54 | 44 | 0.0 | -1.52 | 2.37 | -273.10 | -0.12 | 0.00 | -0.00 |
| 58 | | | -3.06 | -0.19 | -213.84 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| 55 | | 725.0 | -1.53 | 1.62 | -10.01 | -0.09 | -205.29 | 2.90 |
| | 53 | | -0.23 | 2.63 | -9.25 | -0.13 | -190.56 | 3.84 |
| 59 | 62 | 824.0 | -3.08 | -2.13 | 89.14 | 0.10 | -84.95 | -3.52 |

3.1.4 posouzení ocelových průřezů – EC3

dle ČSN EN 1993-1-1, za běžné teploty, návrhová situace _MSÚ

Průřez : 12 - Hs300-200 (300,8,200,12) _čistě ocelový průřez OB sloupu (montáž, před obetonováním)

| | | | | | |
|---------|---------|-----------|-------|--------------|-------------|
| Makro 8 | Prut 11 | Hs300-200 | S 235 | Únos. kom 44 | 0.41 |
|---------|---------|-----------|-------|--------------|-------------|

| NSd [kN] | Vy.Sd [kN] | Vz.Sd [kN] | Mt.Sd [kNm] | My.Sd [kNm] | Mz.Sd [kNm] |
|---------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| -509.34 | 0.20 | -3.40 | 0.00 | -7.01 | 0.22 |

| Parametry vzpěru | yy | zz | |
|----------------------------|-----------|-----------|----|
| typ | neposuvné | neposuvné | |
| Štíhlost | 21.32 | 47.82 | |
| Redukovaná štíhlost | 0.23 | 0.51 | |
| Vzpěr. křivka | b | c | |
| Imperfekce | 0.34 | 0.49 | |
| Redukční součinitel | 0.99 | 0.84 | |
| Délka | 3.30 | 3.30 | m |
| Součinitel vzpěru | 0.82 | 0.69 | |
| Vzpěrná délka | 2.71 | 2.29 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení | 31949.75 | 6352.59 | kN |

Průřez : 13 - HEB260 1 profil překladu za montáže (návrh pro MSP)

| | | | | | |
|----------|---------|--------|-------|----------------|-------------|
| Makro 20 | Prut 55 | HEB260 | S 235 | Kombi použ. 33 | 0.54 |
|----------|---------|--------|-------|----------------|-------------|

| NSd [kN] | Vy.Sd [kN] | Vz.Sd [kN] | Mt.Sd [kNm] | My.Sd [kNm] | Mz.Sd [kNm] |
|---------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| -0.42 | 2.12 | -7.59 | -0.10 | -156.66 | 2.34 |

| Parametry vzpěru | yy | zz | |
|----------------------------|-----------|-----------|----|
| typ | neposuvné | neposuvné | |
| Štíhlost | 5.82 | 8.21 | |
| Redukovaná štíhlost | 0.06 | 0.09 | |
| Vzpěr. křivka | b | c | |
| Imperfekce | 0.34 | 0.49 | |
| Redukční součinitel | 1.00 | 1.00 | |
| Délka | 0.72 | 0.72 | m |
| Součinitel vzpěru | 0.90 | 0.75 | |
| Vzpěrná délka | 0.65 | 0.54 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení | 723689.86 | 364244.14 | kN |

| LTB | | |
|---------------|------|---|
| Délka klopení | 0.72 | m |
| k | 1.00 | |
| kw | 1.00 | |
| C1 | 1.13 | |
| C2 | 0.02 | |
| C3 | 1.00 | |

Průřez : 14 - 2 I (HEB260,25) dvojice profilů (finální stav)

| | | | | | |
|----------|---------|-----|-------|--------------|------|
| Makro 20 | Prut 54 | 2 I | S 235 | Únos. kom 44 | 0.44 |
|----------|---------|-----|-------|--------------|------|

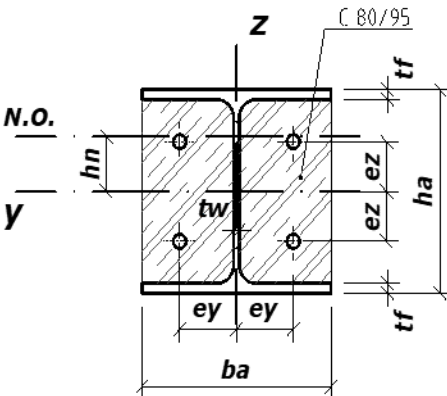
| NSd [kN] | Vy.Sd [kN] | Vz.Sd [kN] | Mt.Sd [kNm] | My.Sd [kNm] | Mz.Sd [kNm] |
|---------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| -1.52 | -273.10 | 2.37 | -0.12 | -0.00 | -0.00 |

| Parametry vzpěru | yy | zz | |
|----------------------------|------------|------------|----|
| typ | neposuvné | neposuvné | |
| Štíhlost | 4.38 | 6.32 | |
| Redukovaná štíhlost | 0.05 | 0.07 | |
| Vzpěr. křivka | b | b | |
| Imperfekce | 0.34 | 0.34 | |
| Redukční součinitel | 1.00 | 1.00 | |
| Délka | 0.73 | 0.73 | m |
| Součinitel vzpěru | 0.95 | 0.98 | |
| Vzpěrná délka | 0.69 | 0.71 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení | 2557157.82 | 1231045.53 | kN |

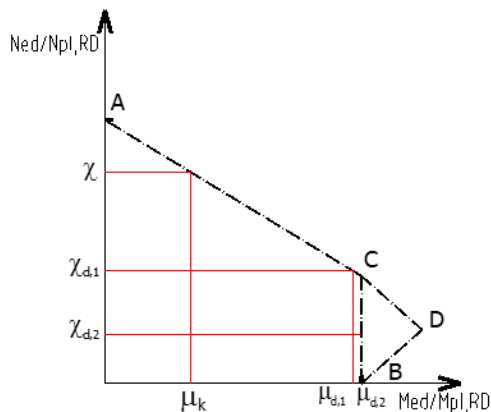
| LTB | | |
|---------------|------|---|
| Délka klopení | 0.73 | m |
| k | 1.00 | |
| kw | 1.00 | |
| C1 | 1.88 | |
| C2 | 0.00 | |
| C3 | 0.94 | |

3.1.5 OBK průřez SL1 – sloup v obvodové stěně v místě arkýřů

SV a posouzení OB kompozitního průřezu sloupu

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|--|---------------------------|-----------------------|-------|----------------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|----------------|-------|------|---------------|------|----------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|--|--|-------|--|--|-------|
| sloup Hs 300/200 | Hs + C + 4ØR20 | | l = 3500 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | vybetonovaný mezi pásnicemi | | systémová délka | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div><div><div>ocel: f_{ak} 355 MPa</div><div>výztuž: f_{sk} 490 MPa</div><div>beton : f_{ck} 40 MPa</div></div><div><div>Ea 2,10E+05 MPa</div><div>Es 2,10E+05 MPa</div><div>Ecm 3,52E+04 MPa</div></div></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div></div> | | | <table><tr><td rowspan="5">Ocelový profil</td><td>A_a</td><td>7008 mm²</td></tr><tr><td>h_a</td><td>300 mm</td></tr><tr><td>b_a</td><td>200 mm</td></tr><tr><td>b_f</td><td>200 mm</td></tr><tr><td>t_f</td><td>12 mm</td></tr><tr><td rowspan="5">Podélná výztuž</td><td>t_w</td><td>8 mm</td></tr><tr><td>\varnothing</td><td>4 ks</td></tr><tr><td>A_{s1}</td><td>20 mm</td></tr><tr><td>e_z</td><td>314,2 mm²</td></tr><tr><td>e_y</td><td>95 mm</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>60 mm</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>2,37%</td></tr></table> | | Ocelový profil | A_a | 7008 mm ² | h_a | 300 mm | b_a | 200 mm | b_f | 200 mm | t_f | 12 mm | Podélná výztuž | t_w | 8 mm | \varnothing | 4 ks | A_{s1} | 20 mm | e_z | 314,2 mm ² | e_y | 95 mm | | | 60 mm | | | 2,37% |
| Ocelový profil | A_a | 7008 mm ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | h_a | 300 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | b_a | 200 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | b_f | 200 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | t_f | 12 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Podélná výztuž | t_w | 8 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \varnothing | 4 ks | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A_{s1} | 20 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | e_z | 314,2 mm ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | e_y | 95 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 60 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2,37% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Výpočtové hodnoty pevnosti a pružnosti materiálů : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div><div><div>$f_{ad} = f_{ak} * \gamma_a =$</div><div>355,0 MPa</div><div>γ_a 1,00</div></div><div><div>$f_{sd} = f_{sk} * \gamma_s =$</div><div>426,1 MPa</div><div>γ_s 1,15</div></div><div><div>$f_{cd} = 0,85 * f_{ck} * \gamma_c =$</div><div>22,7 MPa</div><div>γ_c 1,5</div></div><div><div>$E_{cd} = E_{cm} * \gamma_c =$</div><div>2,3E+04 MPa</div><div>$n = E_a / E_c =$ 11,92</div></div></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Průřezové charakteristiky : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plochy : | A_a | 7,01E+03 mm ² | I_{ay} | 1,136E+08 mm ⁴ | Momenty setrvačnosti | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A_s | 1,26E+03 mm ² | I_{az} | 1,601E+07 mm ⁴ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A_c | 5,17E+04 mm ² | I_{sy} | 1,134E+07 mm ⁴ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| hmotnost oceli : | G_a | 55,0 kg/m | I_{sz} | 4,524E+06 mm ⁴ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| hmotnost OB pr. : | $G_{\Sigma s-w}$ | 184,4 kg/m | I_{cy} | 3,251E+08 mm ⁴ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | I_{cz} | 1,795E+08 mm ⁴ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VZPĚRNÁ ÚNOSNOST (M=0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OSA | | | z | y | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| vzpěrná délka | l | mm | 3500 | 3500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tuhost | (EI) _e | Nmm ² | 7,683E+12 | 3,234E+13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| kritická síla | N _{cr} | N | 6,190E+06 | 2,606E+07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | kN | 6190 | 26059 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | N _{pl,R} | N | 4,86E+06 | 4,86E+06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | kN | 4862,6 | 4862,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| poměrná štíhlost | λ' | - | 0,886 | 0,432 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| křivka vzpěr. pevnosti | | - | c | b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| souč. imperfekce | α | - | 0,49 | 0,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| redukční součinitel vzpěru | X | - | 0,608 | 0,906 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | N _{pl,Rd} | N | 4,20E+06 | 4,20E+06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | kN | 4195,9 | 4195,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $\chi * N_{pl,Rd}$ | kN | 2552,3 | 3803,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ROZHODUJE VZPĚŘ K OSE Z | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N _{Ed, max} = | | 880,0 kN | ≤ | 2552,3 kN | Sloup VYHOVÍ na vzpěr | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ÚNOSNOST V KOMBINACI TLAKU A OHYBU - OSA Y (tuhá osa ocel. profilu) | | | |
|---|------------------|---------------------------|------------------------------|
| únosnost celé A_c : | $N_{pm,Rd} =$ | 1,17E+03 kN | |
| Plastické průřezové moduly jednotlivých částí průřezu: | $W_{pa} =$ | 8,430E+05 mm ³ | |
| | $W_{ps} =$ | 1,194E+05 mm ³ | |
| | $W_{pc} =$ | 3,538E+06 mm ³ | |
| Vzdálenost N.O. od osy y ocel. profilu: | $h_n =$ | 33,0 mm | $F_t = 1605 \text{ kN}$ |
| \Rightarrow N.O. prochází stojinou | | | $F_c = 1607 \text{ kN}$ |
| Plastické průřez. moduly částí průřezu v oblasti 2: | $W_{pan} =$ | 8,712E+03 mm ³ | $F_t \approx F_c \text{ ok}$ |
| | $W_{psn} =$ | 0,000E+00 mm ³ | |
| | $W_{pcn} =$ | 2,091E+05 mm ³ | |
| maximální ohybová únosnost (bod D): | $M_{max,Rd,y} =$ | 390,2 kNm | |
| | $M_{n,Rd,y} =$ | 5,5 kNm | |
| Plastická ohybová únosnost (bod B): | $M_{pl,Rd,y} =$ | 384,8 kNm | |
| INTERAKČNÍ DIAGRAM | | | |



bod C: $N_{pm,Rd}/N_{pl,Rd} = 0,279$

bod D: $M_{max,Rd,y}/M_{pl,Rd,y} = 1,014$

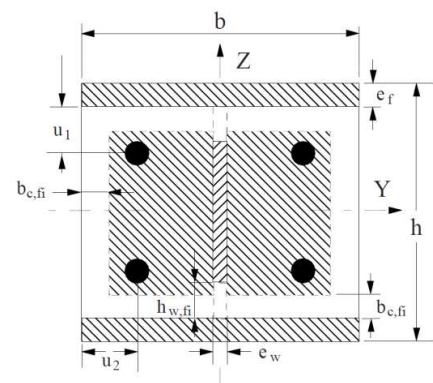
Návrhové účinky zatížení na OB sloupy (kombinace na únosnost pro N a M_y)

| Sloup | | N_{Ed} | jedn. |
|--------------|------------|-------------------|-------|
| č. kombi. | makro/prut | $M_{y,Ed}$ | |
| vnější stena | | 880,0 [kN] | |
| c.u.:001 | ge | 26,4 [kNm] | |
| vnější stena | | 880,0 [kN] | |
| c.u.:002 | ge | 52,8 [kNm] | |
| vnější stena | | 880,0 [kN] | |
| c.u.:003 | ge | 61,6 [kNm] | |

Výpočtové (návrhové) N_{Ed} a M_{Ed} - viz výpočet vnitřních sil na prostorovém modelu k-ce.

| | | | | |
|-------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------|--------|
| Posudek: 1 | $\chi = 0,906$ | $\mu_d = 1,000$ | $\mu = 1,000$ | VÝHOVÍ |
| vnější stena | $\mu_k = 0,130$ | $\chi_n = 0,210 \leq \chi_d$ | | |
| podmínka: | $\chi_d = 0,210$ | $r = 0$ | | |
| | $M_{y,Ed} \leq 0,9 \mu * M_{pl,Rd}$ | [kNm] | | |
| | 26,4 | 346,3 | | |
| Posudek: 2 | $\chi = 0,906$ | $\mu_d = 1,000$ | $\mu = 1,000$ | VÝHOVÍ |
| vnější stena | $\mu_k = 0,130$ | $\chi_n = 0,210 \leq \chi_d$ | | |
| podmínka: | $\chi_d = 0,210$ | $r = 0$ | | |
| | $M_{y,Ed} \leq 0,9 \mu * M_{pl,Rd}$ | [kNm] | | |
| | 52,8 | 346,3 | | |
| Posudek: 3 | $\chi = 0,906$ | $\mu_d = 1,000$ | $\mu = 1,000$ | VÝHOVÍ |
| vnější stena | $\mu_k = 0,130$ | $\chi_n = 0,210 \leq \chi_d$ | | |
| podmínka: | $\chi_d = 0,210$ | $r = 0$ | | |
| | $M_{y,Ed} \leq 0,9 \mu * M_{pl,Rd}$ | [kNm] | | |
| | 61,6 | 346,3 | | |

Výpočet únosnosti za požáru - částečně obetonovaný ocelový profil



normový požár, expozice sloupu ze 4 stran

součinitel průřezu:

| | | |
|-----------|-------|-----------------|
| $A_m =$ | 1,000 | m |
| $V =$ | 0,060 | m ² |
| $A_m/V =$ | 16,67 | m ⁻¹ |

- OB konstrukce chráněna proti požáru:

ne

způsob PO: ---

→ redukovaná teplota povrchu OBK: ocel

→ redukovaná teplota povrchu OBK: beton

 $\theta_{D,t} =$ --- °C $\theta_{D,c,t} =$ --- °C

Normová požární odolnost OBK: R

→ odvozené teploty:

- OK: $\theta_{0,t} = 615$ °C $k_t = 9,60$ m°C
 $\theta_{f,t} = 775,00$ °C (teplota povrchu OK - pásnice)
 - beton: $\theta_{c,t} = 367,0$ °C → $b_{c,fi} = 9,50$ mm

Mechanické vlastnosti materiálů (za zvýšené teploty):

| Charakteristické vlastnosti materiálu (při teplotě 20°C) | f_{ak} | 355 | MPa | E_a | 2,10E+05 | MPa | $\gamma_{M,fi,a}$ | 1,00 |
|--|--------------------------|----------|-----|---|----------|-----|-------------------|------|
| | f_{sk} | 490 | MPa | E_s | 2,10E+05 | MPa | $\gamma_{M,fi,s}$ | 1,00 |
| | f_{ck} | 40 | MPa | E_{cm} | 3,52E+04 | MPa | $\gamma_{M,fi,c}$ | 1,00 |
| Ocel | $k_{y,\theta,a} =$ | 0,1200 | → | $f_{ay,\theta} = f_{ak} / \gamma_{M,fi,a} * k_{y,\theta,a} =$ | 42,6 | MPa | | |
| (redukční souč.) | $k_{E,\theta,a} =$ | 0,0950 | → | $E_{a,\theta} = E_a * k_{E,\theta,a} =$ | 2,00E+04 | MPa | | |
| Beton | $k_{c,\theta} =$ | 0,8800 | → | $f_{c,\theta} = f_{ck} / \gamma_{M,fi,c} * k_{c,\theta} =$ | 35,2 | MPa | | |
| (redukční souč.) | $\epsilon_{cu,\theta} =$ | 8,30E-03 | → | $E_{c,sec,\theta} = f_{c,\theta} / \epsilon_{cu,\theta} =$ | 4,24E+03 | MPa | | |
| Výztuž | $k_{y,t} =$ | 0,9400 | → | $f_{sy,\theta} = f_{sk} / \gamma_{M,fi,s} * k_{y,t} =$ | 460,6 | MPa | | |
| (redukční souč.) | $k_{E,t} =$ | 0,5600 | → | $E_{s,\theta} = E_s * k_{E,t} =$ | 1,18E+05 | MPa | | |

G: Výpočet redukovaného průřezu vlivem požáru - vzpěrná únosnost k ose Z

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|-------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------------------|--|
| G.1 | Pásnice ocelového průřezu: | $N_{fi,pl,Rd,f} = 2 * (b * e_f * f_{ay,f,t}) / \gamma_{M,fi,a} =$ | 2,04E+05 | N | | | | |
| | $e_f =$ | 12,0 | mm | | | | | |
| | $f_{ay,f,t} =$ | 42,6 | N/mm ² | $E_{a,f,t} =$ | 19950,0 | Nmm ² | | |
| | $(EI)_{fi,f,z} = E_{a,f,t} * (e_f * b^3) / 6 =$ | 3,19E+11 | Nmm ² | | | | | |
| G.2 | Stojina ocelového průřezu: | $H_t =$ | 560 | mm | | | | |
| | $h_{w,fi} = 0,5 * (h - 2 * e_f) * (1 - (0,16 * (H_t/h))^{0,5}) =$ | 22,4310 | mm | | | | | |
| | $N_{fi,pl,Rd,w} = [e_w * (h - 2 * e_f - 2 * h_{w,fi}) * f_{ay,w,t}] / \gamma_{M,fi,a} =$ | 5,50E+05 | N | | | | | |
| | $e_w =$ | 8,0 | mm | | | | | |
| | $f_{ay,w,t} = f_{ak} * (1 - (0,16 * H_t/h))^{0,5} =$ | 297,3 | N/mm ² | $E_{a,w} =$ | 2,10E+05 | Nmm ² | | |
| | $(EI)_{fi,w,z} = [E_{a,w} * (h - 2 * e_f - 2 * h_{w,fi}) * e_w^3] / 12 =$ | 2,07E+09 | Nmm ² | | | | | |
| G.3 | Výplňový beton - C80/95: | $b_{c,fi} =$ | 9,50 | mm | | | | |
| | $N_{fi,pl,Rd,c} = 0,86 * [(h - 2 * e_f - 2 * b_{c,fi}) * (b - e_w - 2 * b_{c,fi}) - A_s] * f_{c,\theta} / \gamma_{M,fi,c} =$ | 1,31E+06 | N | | | | | |
| | $(EI)_{fi,c,z} = E_{c,sec,\theta} * [(h - 2 * e_f - 2 * b_{c,fi}) * ((b - 2 * b_{c,fi})^3 - e_w^3) / 12] - I_{s,z} =$ | 5,19E+11 | Nmm ² | | | | | |
| G.4 | Výztuž: | $u = (u_1 * u_2)^{0,5} =$ | 41,47 | mm | $u_1 =$ | 43,00 | mm | |
| | $k_{y,t} =$ | 0,895 | | $k_{E,t} =$ | 0,717 | | (tab. G.5 + G.6) | |
| | $N_{fi,pl,Rd,s} = A_s * k_{y,t} * f_{sy} / \gamma_{M,fi,s} =$ | 5,51E+05 | N | | | | | |
| | $(EI)_{fi,s,z} = k_{E,t} * E_s * I_{s,z} =$ | 6,81E+11 | Nmm ² | | | | | |
| Vzpěrná únosnost při zvýšené teplotě: | | | | $N_{fi,Rd,z} =$ | 766,3 | kN | | |
| | $N_{fi,pl,Rd} =$ | 2,61E+06 | N | $l_\theta =$ | 3500,0 | mm | | |
| | $(EI)_{fi,eff,z} =$ | 1,32E+12 | Nmm ² | | | | vzpěrná délka (dle obr. 4.6) | |
| | $N_{fi,cr,z} =$ | 1,06E+06 | N | | | | vzpěrnostní křivka: c | |
| | $\lambda'_{\theta} = (N_{fi,pl,Rd} / N_{fi,cr,z})^{0,5} =$ | 1,569 | | → | $X_{\theta,y} =$ | 0,293 | | |

Kombinace momentu a normálové síly - Sloup za požáru

použit zjednodušený výpočetní model = redukovaný průřez vlivem požáru s mechanickými vlastnostmi materiálů za zvýšené teploty

Vzdálenost N.O. od osy Y red. profilu:

 $h_{n,fi} = 38,23 \text{ mm}$

rovnováha vnitř. sil v reduk. průřezu:

 $F_{t,fi} - F_{c,fi} = 0,0 \text{ kN}$

Výpočet vzpěrné a ohybové únosnosti sloupu k tuhé ose (Y) za požáru:

| | | |
|---|---|--------------------------|
| $N_{fi,pl,Rd} = 2,613E+06 \text{ N}$ | $N_{fi,pm,Rd} = 1,31E+06 \text{ N}$ | <input type="checkbox"/> |
| $(EI)_{fi,fy} = 1,99E+12 \text{ Nmm}^2$ | $N_{fi,cx,z} = 1,88E+07 \text{ N}$ | <input type="checkbox"/> |
| $(EI)_{fi,wy} = 1,73E+12 \text{ Nmm}^2$ | $l_{0,y} = 1750,0 \text{ mm}$ | <input type="checkbox"/> |
| $(EI)_{fi,cy} = 9,90E+11 \text{ Nmm}^2$ | $\lambda'_{\theta} = (N_{fi,pl,R} / N_{fi,cx,z})^{0.5} = 0,372$ | <input type="checkbox"/> |
| $(EI)_{fi,sy} = 1,71E+12 \text{ Nmm}^2$ | vzpěrnostní křivka: b | <input type="checkbox"/> |
| $(EI)_{fi,eff,y} = 5,85E+12 \text{ Nmm}^2$ | $\rightarrow X_{\theta,y} = 0,937$ | <input type="checkbox"/> |
| $N_{fi,Rd,y} = 2447,9 \text{ kN}$ | $M_{fi,pl,Rd,y} = 141,8 \text{ kNm}$ | <input type="checkbox"/> |

Návrhové účinky zatížení při požární situacikombinace $N_{fi,d,t}$ a $M_{y,fi,d,t}$

(odvozeno z vnitřních návrhových účinků za běžné teploty)

| Sloup | N_{Ed} | η_{fi} | $N_{fi,d,t}$ | jednotky |
|--|------------|-------------|----------------|----------|
| Kombinace $M(\text{makro}) / P(\text{prut})$ | $M_{y,Ed}$ | $[-]$ | $M_{y,fi,d,t}$ | |
| vnější stena | 880 | 0,8 | 704,0 | [kN] |
| c.u.:001 ge | 26 | | 21,12 | [kNm] |
| vnější stena | 880 | 0,75 | 660,0 | [kN] |
| c.u.:002 ge | 53 | | 39,60 | [kNm] |
| vnější stena | 880 | 0,75 | 660,0 | [kN] |
| c.u.:003 ge | 62 | | 46,20 | [kNm] |

Výpočtové N_{Ed} a M_{Ed} - výpočetní 3D model OBK za normální teploty (příloha SV) η_{fi} ... zjednodušeně použita hodnota 0,65 (dle kap. 2.4.2)**Posouzení OB sloupu na únosnost za požáru**

I. posouzení vzpěrné únosnosti za požární situace

| | | | |
|---------------------------------------|--------|-----------------|-----------------------|
| $N_{fi,d,t, \max} = 704,0 \text{ kN}$ | \leq | 766,3 kN | Sloup VYHOVÍ na vzpěr |
|---------------------------------------|--------|-----------------|-----------------------|

II. posouzení sloupu na kombinaci vzpěru a ohybu za požární situace

| | | | |
|---------------|---|------------------|--------------------------|
| vnější stena | $\chi = 0,937$ | $\mu_d = 1,000$ | $\mu = 1,000$ |
| ge | $\mu_k = 0,126$ | $\chi_n = 0,253$ | |
| c.u.:003 | $\chi_d = 0,253$ | $r = -1$ | |
| podmínka EC4: | $M_{y,fi,d,t} \leq 0,95 \mu * M_{fi,pl,Rd,y}$ | | <input type="checkbox"/> |

| | | | |
|-----------------------------------|--------|------------------|---------------------------|
| $M_{y,fi,d,t} = 46,2 \text{ kNm}$ | \leq | 134,7 kNm | Sloup VYHOVÍ na kombi M+N |
|-----------------------------------|--------|------------------|---------------------------|

| | | | |
|---------------|---|------------------|--------------------------|
| vnější stena | $\chi = 0,937$ | $\mu_d = 1,000$ | $\mu = 0,997$ |
| ge | $\mu_k = 0,126$ | $\chi_n = 0,234$ | |
| c.u.:002 | $\chi_d = 0,253$ | $r = 0$ | |
| podmínka EC4: | $M_{y,fi,d,t} \leq 0,95 \mu * M_{fi,pl,Rd,y}$ | | <input type="checkbox"/> |

| | | | |
|-----------------------------------|--------|------------------|---------------------------|
| $M_{y,fi,d,t} = 39,6 \text{ kNm}$ | \leq | 134,3 kNm | Sloup VYHOVÍ na kombi M+N |
|-----------------------------------|--------|------------------|---------------------------|

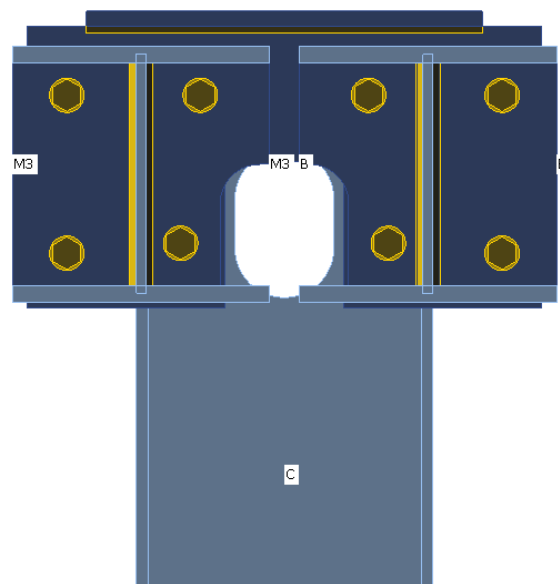
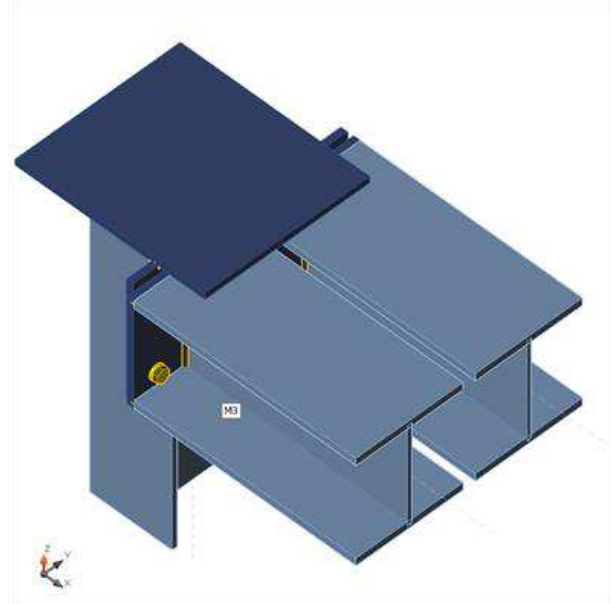
resume: **SLoup VYHOVÍ PODMÍNKÁM:****R 45 min**

3.1.6 detail – mont. styčník – připojení průvlaku 2 HEB260 na SL1

SV a posouzení přípoje

Nosníky a sloupy

| Název | Průřez | β – Směr [°] | γ – Sklon [°] | α – Pootočení [°] | Odsazení ex [mm] | Odsazení ey [mm] | Odsazení ez [mm] | Síly v |
|-------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| C | 19 - SL1_Hs300(I300) | 0,0 | 90,0 | 90,0 | 0 | 0 | 0 | Uzel |
| B | 21 - HEB260 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 145 | 0 | Uzel |
| M3 | 21 - HEB260 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | -145 | 0 | Uzel |



Průřezy

| Název | Materiál |
|----------------------|----------|
| 19 - SL1_Hs300(I300) | S 235 |
| 21 - HEB260 | S 235 |

Šrouby

| Název | Sestava šroubů | Průměr [mm] | f_u [MPa] | Plocha [mm²] |
|---------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| M20 8.8 | M20 8.8 | 20 | 800,0 | 314 |

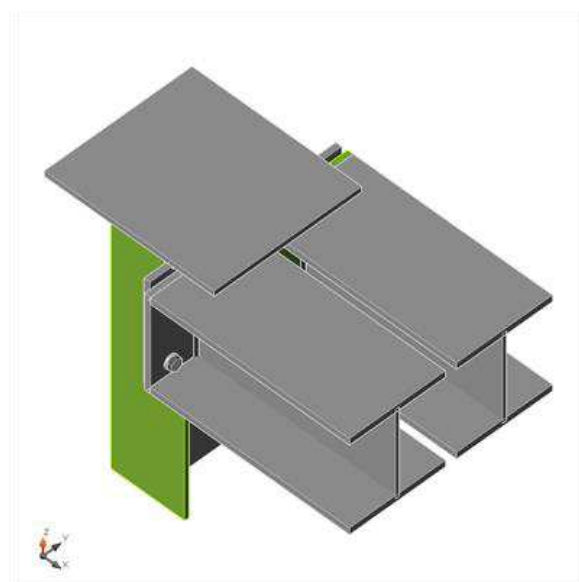
Účinky zatížení (rovnováha není požadována)

| Název | Prvek | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|-------|-------|-----------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| LE1 | B | 0,0 | 0,0 | -195,0 | 0,0 | 20,0 | 0,0 |
| | M3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| LE2 | B | 0,0 | -30,0 | -175,0 | 0,0 | 20,0 | 0,0 |
| | M3 | 0,0 | -30,0 | -175,0 | 0,0 | 20,0 | 0,0 |

Posudek

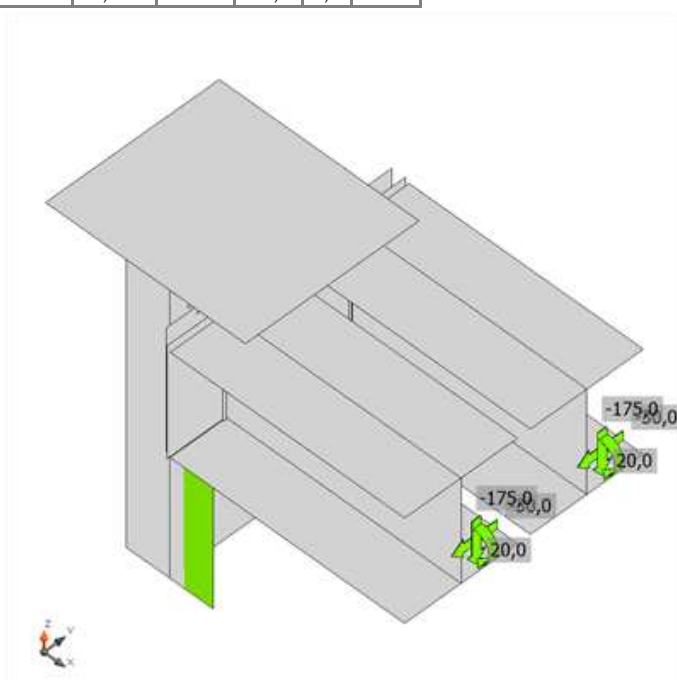
Souhrn

| Název | Hodnota | Status |
|---------|-------------|--------|
| Výpočet | 100,0% | OK |
| Plech | 0,2 < 5% | OK |
| Šrouby | 63,2 < 100% | OK |
| Svary | 98,1 < 100% | OK |

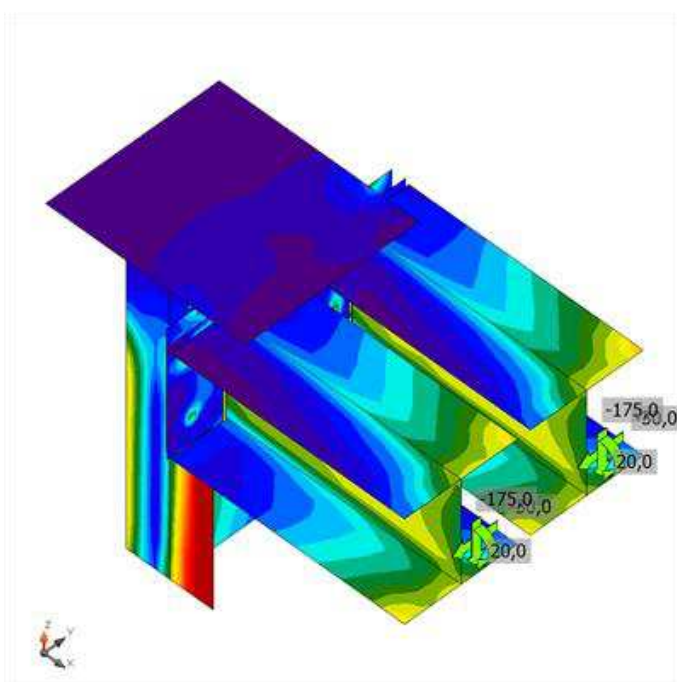


Plechý

| Název | Tloušťka [mm] | Zatížení | σ_{Ed} [MPa] | ϵ_{Ed} [%] | Status |
|----------|---------------|----------|---------------------|---------------------|--------|
| C-bfl 1 | 12,0 | LE2 | 235,4 | 0,2 | OK |
| C-tfl 1 | 12,0 | LE2 | 235,3 | 0,1 | OK |
| C-w 1 | 8,0 | LE2 | 197,7 | 0,0 | OK |
| B-bfl 1 | 17,5 | LE1 | 153,4 | 0,0 | OK |
| B-tfl 1 | 17,5 | LE2 | 154,4 | 0,0 | OK |
| B-w 1 | 10,0 | LE1 | 149,5 | 0,0 | OK |
| M3-bfl 1 | 17,5 | LE2 | 146,4 | 0,0 | OK |
| M3-tfl 1 | 17,5 | LE2 | 150,2 | 0,0 | OK |
| M3-w 1 | 10,0 | LE2 | 137,2 | 0,0 | OK |
| VÝZT1 | 15,0 | LE2 | 43,9 | 0,0 | OK |
| SP1 | 16,0 | LE2 | 178,1 | 0,0 | OK |
| ČD1 | 16,0 | LE2 | 200,9 | 0,0 | OK |
| ČD2 | 16,0 | LE2 | 153,3 | 0,0 | OK |

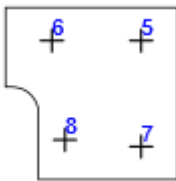



Posudek přetvoření, LE2



Srovnávací napětí, LE2

Šrouby

| | Název | Zatížení | $F_{t,Rd}$ [kN] | V [kN] | U_{t_c} [%] | $F_{b,Rd}$ [kN] | U_{t_s} [%] | U_{t_b} [%] | Status |
|---|-------|----------|--------------------|-----------|------------------|--------------------|------------------|------------------|--------|
|  | B5 | LE1 | 0,4 | 44,9 | 0,3 | 175,6 | 47,7 | 47,9 | OK |
| | B6 | LE2 | 24,9 | 47,7 | 17,6 | 178,7 | 50,7 | 63,2 | OK |
| | B7 | LE1 | 5,0 | 45,0 | 3,5 | 193,2 | 47,8 | 50,3 | OK |
| | B8 | LE1 | 11,7 | 53,0 | 8,3 | 227,6 | 56,3 | 62,3 | OK |
|  | B13 | LE2 | 9,6 | 47,5 | 6,8 | 175,0 | 50,5 | 55,3 | OK |
| | B14 | LE2 | 15,7 | 39,8 | 11,1 | 175,1 | 42,3 | 50,3 | OK |
| | B15 | LE2 | 3,0 | 49,2 | 2,1 | 230,4 | 52,3 | 53,8 | OK |
| | B16 | LE2 | 8,3 | 41,9 | 5,9 | 200,9 | 44,5 | 48,7 | OK |

Návrhová data

| Název | $F_{t,Rd}$ [kN] | $B_{p,Rd}$ [kN] | $F_{v,Rd}$ [kN] |
|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| M20 8.8 - 1 | 141,1 | 273,6 | 94,1 |


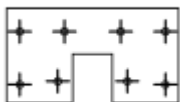
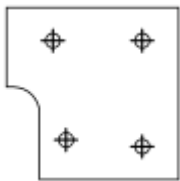
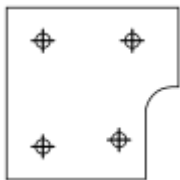



Svary (Plastická redistribuce)

| Položka | Hrana | Účinná tl. [mm] | Délka [mm] | Zatížení | $\sigma_{w,Rd}$ [MPa] | ϵ_R [%] | σ_L [MPa] | τ_{II} [MPa] | τ_L [MPa] | U_t [%] | U_{t_c} [%] | Status |
|---------|----------|--------------------|---------------|----------|--------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------|--------------|------------------|--------|
| ČD1 | B-bf1 1 | 16,0 | 180 | LE1 | | | | | | | | OK |
| ČD1 | B-tf1 1 | 16,0 | 260 | LE1 | | | | | | | | OK |
| ČD2 | M3-bf1 1 | 16,0 | 180 | LE1 | | | | | | | | OK |
| ČD2 | M3-tf1 1 | 16,0 | 260 | LE1 | | | | | | | | OK |
| VÝZT1 | C-bf1 1 | ▲6,0▲ | 200 | LE2 | 29,9 | 0,0 | 10,0 | 13,6 | 8,8 | 8,3 | 4,8 | OK |
| | | ▲6,0▲ | 200 | LE1 | 43,7 | 0,0 | 1,5 | 25,2 | 1,1 | 12,1 | 8,4 | OK |
| VÝZT1 | C-tf1 1 | ▲6,0▲ | 200 | LE1 | 42,0 | 0,0 | 0,9 | 24,2 | 0,6 | 11,7 | 8,7 | OK |
| | | ▲6,0▲ | 200 | LE2 | 24,9 | 0,0 | 4,4 | 14,1 | 0,2 | 6,9 | 3,3 | OK |
| VÝZT1 | C-w 1 | ▲4,0▲ | 288 | LE2 | 52,4 | 0,0 | 2,1 | -30,1 | 2,6 | 14,6 | 9,9 | OK |
| | | ▲4,0▲ | 288 | LE1 | 58,9 | 0,0 | 4,9 | -33,6 | -3,8 | 16,3 | 12,4 | OK |
| VÝZT1 | SP1 | ▲5,0▲ | 400 | LE2 | 163,1 | 0,0 | 62,9 | -85,0 | 17,9 | 45,3 | 12,0 | OK |
| | | ▲5,0▲ | 400 | LE2 | 117,6 | 0,0 | 41,8 | -58,4 | -24,7 | 32,7 | 14,1 | OK |
| SP1 | C-tf1 1 | ▲6,0▲ | 285 | LE2 | 353,0 | 0,1 | -18,6 | 198,8 | -43,7 | 98,1 | 29,3 | OK |
| | | ▲6,0▲ | 285 | LE2 | 353,1 | 0,2 | -112,6 | -169,4 | 92,9 | 98,1 | 22,6 | OK |
| SP1 | C-bf1 1 | ▲6,0▲ | 285 | LE2 | 353,2 | 0,2 | -19,5 | 198,6 | -45,0 | 98,1 | 34,0 | OK |
| | | ▲6,0▲ | 285 | LE2 | 353,3 | 0,3 | -110,1 | -171,9 | 89,5 | 98,1 | 28,2 | OK |
| ČD1 | B-w 1 | ▲5,0▲ | 243 | LE1 | 155,5 | 0,0 | -0,4 | -89,6 | -5,1 | 43,2 | 37,2 | OK |
| | | ▲5,0▲ | 243 | LE2 | 144,5 | 0,0 | -7,9 | 82,3 | 12,5 | 40,1 | 33,7 | OK |
| ČD2 | M3-w 1 | ▲5,0▲ | 243 | LE2 | 137,2 | 0,0 | 2,0 | -79,1 | 3,7 | 38,1 | 32,4 | OK |
| | | ▲5,0▲ | 243 | LE2 | 145,9 | 0,0 | -0,1 | 83,8 | 8,0 | 40,5 | 34,0 | OK |

Návrhová data

| | β_w [-] | $\sigma_{w,Rd}$ [MPa] | $0,9\sigma$ [MPa] |
|-------|------------------|--------------------------|----------------------|
| S 235 | 0,80 | 360,0 | 259,2 |

Výrobní operace

| Název | Plechý [mm] | Tvar | Počet | Svary [mm] | Délka [mm] | Šrouby | Počet |
|-------|---------------------------|---|-------|--|----------------|---------|-------|
| CUT1 | | | | | | | |
| VÝZT1 | P15,0x460,0-400,0 (S 235) |  | 1 | Oboustranný koutový: a = 6,0 Oboustranný koutový: a = 4,0 | 400,0 288,0 | | |
| SP1 | P16,0x520,0-285,0 (S 235) |  | 1 | Oboustranný koutový: a = 5,0 | 400,0 | M20 8.8 | 8 |
| ČD1 | P16,0x260,0-260,0 (S 235) |  | 1 | 1/2 V: a = 16,0 Oboustranný koutový: a = 5,0 | 440,0 242,5 | M20 8.8 | 4 |
| ČD2 | P16,0x260,0-260,0 (S 235) |  | 1 | 1/2 V: a = 16,0 Oboustranný koutový: a = 5,0 | 440,0 242,5 | M20 8.8 | 4 |
| OTV1 | P8,0x735,0-288,0 (S 235) |  | 1 | | | | |
| OTV2 | P17,5x540,0-260,0 (S 235) |  | 1 | | | | |
| OTV3 | P17,5x540,0-260,0 (S 235) |  | 1 | | | | |

Svary

| Typ | Materiál | Účinná tloušťka [mm] | Velikost svaru [mm] | Délka [mm] |
|---------------------|----------|----------------------|---------------------|------------|
| Oboustranný koutový | S 235 | 6,0 | 8,5 | 970,0 |
| Oboustranný koutový | S 235 | 4,0 | 5,7 | 288,0 |
| Oboustranný koutový | S 235 | 5,0 | 7,1 | 885,0 |
| 1/2 V | S 235 | - | - | 880,0 |

Šrouby

| Název | Svěrná délka [mm] | Počet |
|---------|-------------------|-------|
| M20 8.8 | 32 | 8 |

3.1.7 Posouzení zdiva pod arkýřem

Hlavní budova - středová zeď - blíž k dostavbě/do dvora

- rozpětí strop

stropní deska

zatěž. šířka $B_1 = 2,60\text{m}$ - pokoj $l_1 = 4,80\text{m}$ - pilíř / zeď šířka $b_1 = 1,20\text{m}$ - chodba $l_2 = 0,00\text{m}$ $\alpha_n = 0,820$ $Q_2 * \alpha_n$ - chodba $q_2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ počet pater $5,0$ $Q_1 * \alpha_n$ - učebny $q_1 = 2,5 \text{ kN/m}^2$ - zdivo $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$ Q_1 - chodba $q_2 = 3,0 \text{ kN/m}^2$ Q_2 - učebny $q_1 = 3,0 \text{ kN/m}^2$

| Patro | | výšková úroveň | výška patra | Zdivo | Střecha/arkýř | | Stěna | | strop | | | Rz | Rz | Zdivo |
|-----------------|-------|----------------|-------------|----------------|---------------|--------------|----------|----------------|----------|---------------|----------|------------|----------|-------|
| | | | | tloušťka | reakce | šířka pilíře | zatížení | stálé zatížení | reakce | nahodilé/sníh | | pata zdiva | únosnost | |
| | | | [m] | [mm] | [kN/m'] | | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN/m'] | [kN] | kN | |
| střecha | | 15,500 | | 0 | 30,00 | | 0 | | | 5,00 | 45,75 | 45,75 | | |
| 5np | | 15,120 | 0,380 | 510 | 0 | 1,2 | 4,2 | 6,2 | 38,75 | 15,35 | 74,08 | 51,40 | | |
| 4np | | 11,620 | 3,5 | 510 | 0 | 1,2 | 38,6 | 6,6 | 41,18 | 15,35 | 123,77 | 171,88 | 439,45 | |
| 3np | | 7,750 | 3,87 | 510 | 0 | 1,2 | 42,6 | 6,6 | 41,18 | 15,35 | 129,27 | 301,15 | 439,45 | |
| 2np | | 3,880 | 3,87 | 650 | 73,3 | 1,2 | 54,3 | 6,6 | 41,18 | 15,35 | 244,07 | 446,22 | 692,59 | |
| 1np | 0,000 | 3,88 | 650 | 0 | 1,2 | 54,5 | 6,6 | 41,18 | 15,35 | 145,26 | 690,48 | 692,59 | | |
| 1pp | | -3,470 | 3,47 | 850 | 0 | 1,2 | 63,7 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 86,01 | 848,20 | 905,69 | |
| Celkem zatížení | | | | druh kce | 103,3 | | 257,9 | | 203,5 | 81,8 | | | | |
| | | | | γ _f | 1,35 | | 1,35 | | 1,35 | 1,05 | | | | |
| | | | | | 139,5 | | 348,2 | | 274,7 | 85,8 | | | | |
| | | | | pata stěny | | 885,0 kN | | | | | | | 848,2 kN | |

Fasádní zdivo pilíře pod arkýřem je pod arkýřem je vyhovující i po osazení arkýře

| | | | | | | | | | |
|--------------|---------|--------------------|----------|---------------------------|--------------|---------|--------------------|----------|---------------------------|
| - Zdivo | P 8 | - malta | M 1 | - únosnost zdiva v tlaku | - Zdivo | P 9 | - malta | M 1 | - únosnost zdiva v tlaku |
| $f_u =$ | 8 MPa | $f_m =$ | 0,68 MPa | $f_k =$ 1,44 MPa | $f_u =$ | 9 MPa | $f_m =$ | 1,25 MPa | $f_k =$ 1,78 MPa |
| $f_b =$ | 5,9 MPa | $\alpha =$ | 0,65 | $f_d =$ 0,72 MPa | $f_b =$ | 6,5 MPa | $\alpha =$ | 0,65 | $f_d =$ 0,89 MPa |
| $f_{vk0} =$ | 0,2 MPa | $\beta =$ | 0,25 | - únosnost zdiva ve smyku | $f_{vk0} =$ | 0,2 MPa | $\beta =$ | 0,25 | - únosnost zdiva ve smyku |
| $\sigma_d =$ | 0,0 MPa | $K =$ | 0,5 | $f_{vk} =$ 0,20 MPa | $\sigma_d =$ | 0,0 MPa | $K =$ | 0,5 | $f_{vk} =$ 0,20 MPa |
| $\gamma_M =$ | 2 | - viz. tabulka 3.3 | | $E =$ 1000 GPa | $\gamma_M =$ | 2 | - viz. tabulka 3.3 | | $E =$ 1000 GPa |

- viz. stavebně technický průzkum

- vzpěrná výška

- účinná tloušťka

| | | | | |
|-------------|---------------|--------------|---------------|-------------------------------------|
| $h_{ef} =$ | 3,60 m | $t =$ | 650 mm | - tl. stěny |
| $\rho_n =$ | 0,75 | $\rho_n =$ | 1,0 | - s výztužnými pilíři viz. tab. 5.1 |
| $h =$ | 3,47 m | $t_{ef} =$ | 650 mm | - účinná tl. stěny |
| $L =$ | 1,20 m | | | |
| $\rho_2 =$ | 0,75 | $h/L =$ | 2,89 | |
| $\rho_3 =$ | 0,493 | $h_{ef}/t =$ | 5,54 | < 27 |
| $\rho_4 =$ | 0,173 | → vyhovuje | | |
| $e_{mit} =$ | 8 mm | | | |

3.1.8 posouzení stávajícího věnce – ukotvení OB pilířů

Přenos vodorovné síly od arkýře bude přes slabě vyztužený stávající věnec do stropní konstrukce a podélných stěn. Síla je uvažována uprostřed mezi stropní trámy. Při provádění je nutné ověřit předpokládaný tvar věnce a jeho vyztužení.

Geometrie

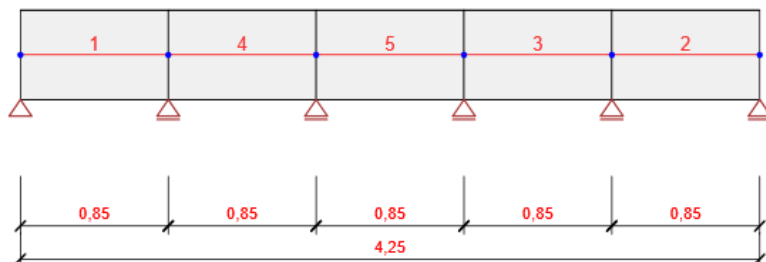


Schéma konstrukce

Prvky

| Prvek | Délka [m] | Konec prvku [m] | Průřez |
|-------|-----------|-----------------|-----------------------|
| 1 | 0,85 | 0,85 | 1 - Obdélník 500, 350 |
| 4 | 0,85 | 1,70 | 1 - Obdélník 500, 350 |
| 5 | 0,85 | 2,55 | 1 - Obdélník 500, 350 |
| 3 | 0,85 | 3,40 | 1 - Obdélník 500, 350 |
| 2 | 0,85 | 4,25 | 1 - Obdélník 500, 350 |

Uzly

| Uzel | X [m] | Podpora |
|------|-------|---------|
| 1 | 0,00 | XZ |
| 2 | 0,85 | Z |
| 3 | 4,25 | Z |
| 4 | 3,40 | Z |
| 5 | 1,70 | Z |
| 6 | 2,55 | Z |

Zatěžovací stavy

| Název | Typ | Skupina zatížení | Zatížení [kN/m] |
|-------|----------|------------------|-----------------|
| SW | Stálé | LG1 | 0,0 |
| G | Stálé | LG1 | 0,0 |
| Q | Proměnné | LG2 | 0,0 |

Skupiny stálých zatížení

| Název | $\gamma_{G, sub}$ [-] | $\gamma_{G, inf}$ [-] | ξ [-] |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| LG1 | 1,35 | 1,00 | 0,85 |

Skupiny proměnných zatížení

| Název | Typ | γ_q [-] | ψ_0 [-] | ψ_1 [-] | ψ_2 [-] |
|-------|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| LG2 | Výběrová | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| LG3 | Standardní | 1,50 | 0,70 | 0,50 | 0,30 |

Zatížení

Zatěžovací stav G

Bodová silová zatížení

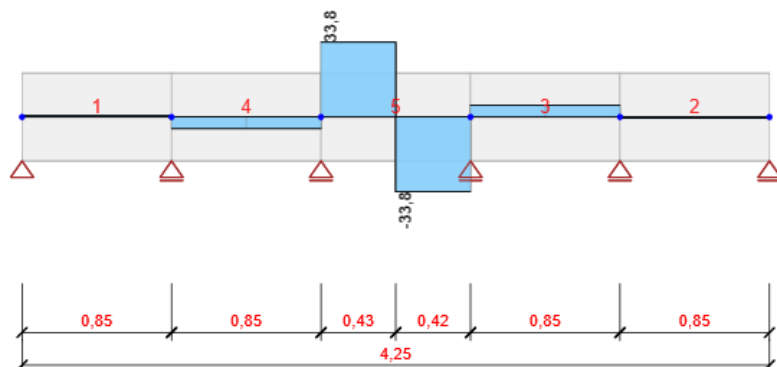
| Prvek | Velikost [kN] | X [m] | Pozice | Směr | Úhel [°] |
|-------|---------------|-------|--------|------------|----------|
| 5 | -50,0 | 0,43 | X | Globální Z | 0,0 |

Kombinace zatížení

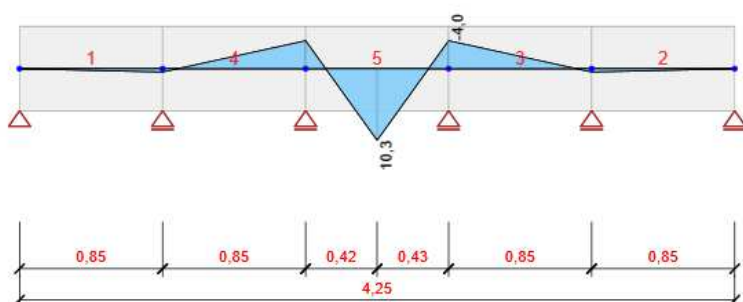
| Název | Typ | Vyhodnocení |
|----------|--------------|--------------------------|
| MSÚZ | MSÚ základní | Eurokód, vzorec 6.10 a,b |
| SW; G; Q | | |
| MSPCh | MSP char | Eurokód, vzorec 6.14b |

| | | |
|-------------|-----------|-----------------------|
| SW; G; Q | | |
| MSPČ | MSP častá | Eurokód, vzorec 6.15b |
| SW; G; Q | | |
| MSPK | MSP kvazi | Eurokód, vzorec 6.16b |
| SW; G; Q | | |

Výsledky



Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti



Všechny kombinace, My [kNm], Síly k těžišti

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | N [kN] | Vz [kN] | My [kNm] |
|-------|-----------|------------|--------|---------|----------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,00 | 0,0 | 0,6 | 0,0 |
| 1 | MSÚZ(2) | 0,85 | 0,0 | 0,6 | 0,5 |
| 4 | MSÚZ(2) | 0,00 | 0,0 | -5,3 | 0,5 |
| 4 | MSÚZ(2) | 0,85 | 0,0 | -5,3 | -4,0 |
| 5 | MSÚZ(2) | 0,00 | 0,0 | 33,8 | -4,0 |
| 5 | MSÚZ(2) | 0,43 | 0,0 | -33,8 | 10,3 |
| 5 | MSÚZ(2) | 0,42 | 0,0 | 33,8 | 10,3 |
| 3 | MSÚZ(2) | 0,00 | 0,0 | 5,3 | -4,0 |
| 3 | MSÚZ(2) | 0,85 | 0,0 | 5,3 | 0,5 |
| 2 | MSÚZ(2) | 0,00 | 0,0 | -0,6 | 0,5 |
| 2 | MSÚZ(2) | 0,85 | 0,0 | -0,6 | 0,0 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(2) | 1,35*SW + 1,35*G |

Deformace, Extrém na prvku,

| Prvek | Kombinace | Pozice [m] | ux [mm] | uz [mm] | fy [mrad] |
|-------|-----------|------------|---------|---------|-----------|
| 1 | MSPCh(4) | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1 | MSPCh(4) | 0,42 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1 | MSPCh(4) | 0,85 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4 | MSPCh(4) | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4 | MSPCh(4) | 0,42 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4 | MSPCh(4) | 0,85 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

| | | | | | |
|---|----------|------|-----|-----|-----|
| 5 | MSPCh(4) | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5 | MSPCh(4) | 0,42 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5 | MSPCh(4) | 0,85 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3 | MSPCh(4) | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3 | MSPCh(4) | 0,42 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3 | MSPCh(4) | 0,85 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2 | MSPCh(4) | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2 | MSPCh(4) | 0,42 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2 | MSPCh(4) | 0,85 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSPCh(4) | SW + G |

Reakce

| Uzel | Kombinace | R_x [kN] | R_z [kN] | M_y [kNm] |
|------|-----------|---------------|---------------|----------------|
| 1 | MSÚZ(2) | 0,0 | 0,6 | 0,0 |
| 2 | MSÚZ(2) | 0,0 | -5,9 | 0,0 |
| 3 | MSÚZ(2) | 0,0 | 0,6 | 0,0 |
| 4 | MSÚZ(2) | 0,0 | -5,9 | 0,0 |
| 5 | MSÚZ(2) | 0,0 | 39,1 | 0,0 |
| 6 | MSÚZ(2) | 0,0 | 39,1 | 0,0 |

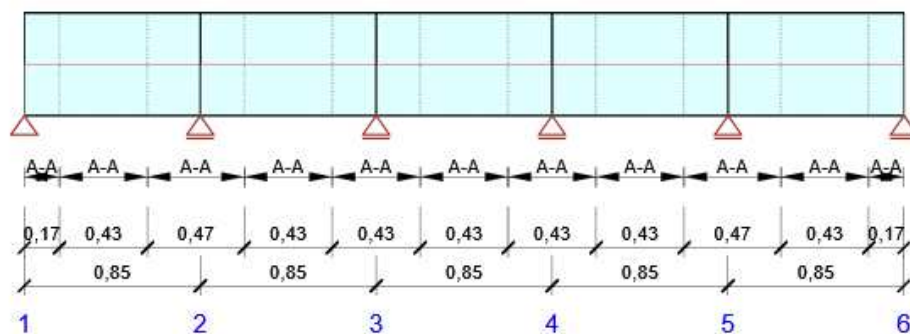
| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(2) | 1,35*SW + 1,35*G |

Posouzení betonu

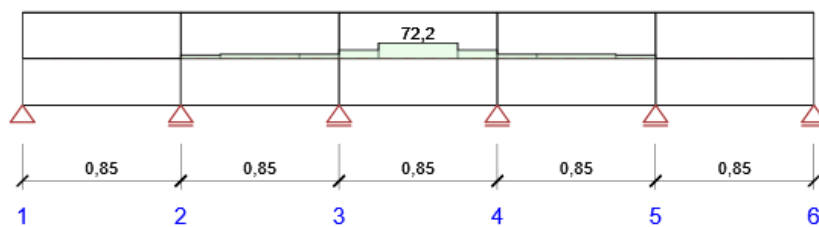
Národní norma

| | |
|---------------|---------------------|
| Národní norma | EN 1992-1-1:2014-12 |
| Životnost | 50 let |

Schéma vyztužení



Souhrn posudků řezů



Souhrnné posouzení řezů

| Kombinace | N_{Ed} [kN] | $M_{Ed,y}$ [kNm] | V_{Ed} [kN] | Hodnota [%] | Posudek |
|---|------------------|---------------------|------------------|----------------|---------|
| Únosnost N-M-M, Zóna: A-A (1,91 - 2,34) | | | | | |
| MSÚZ(3) | 0,0 | 10,7 | 16,9 | 48,0 | OK |
| Smyk, Zóna: A-A (1,70 - 1,91) | | | | | |
| MSÚZ(3) | 0,0 | -1,7 | -16,9 | 40,4 | OK |
| Interakce, Zóna: A-A (1,91 - 2,34) | | | | | |
| MSÚZ(3) | 0,0 | 10,7 | 16,9 | 72,2 | OK |
| Omezení napětí, Zóna: A-A (1,91 - 2,34) | | | | | |
| MSPK(6) | 0,0 | 7,6 | 12,5 | 9,3 | OK |
| Šířka trhliny, Zóna: A-A (0,00 - 0,17) | | | | | |
| MSPK(6) | 0,0 | 0,0 | -0,8 | 0,0 | OK |

| Kombinace | Popis kritických účinků zatížení |
|-----------|----------------------------------|
| MSÚZ(3) | SW + 1,35*G |
| MSPK(6) | SW + G |

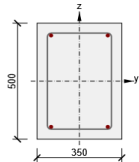
Souhrn posudků průhybů

| d_x [m] | $u_{z,lin}$ [mm] | $u_{z,st}$ [mm] | $u_{z,II}$ [mm] | $u_{z,It}$ [mm] | $u_{z,lim}(\pm)$ [mm] | Hodnota [%] | Posudek |
|-----------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|----------------|---------|
| Celkové průhyby | | | | | | | |
| 2,12 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 0,9 | OK |

Kombinace vybrané pro posudek průhybů

| Název | Typ | Popis |
|----------|------------|--------|
| MSPCh(4) | Celkem | SW + G |
| | Dlouhodobé | SW + G |

Vyztužení

| Název | Vyztužený průřez | Vyztužení |
|-------|---|--|
| A-A |  | <p>Výztuž:</p> <p>2ϕ14 (308mm²) (10373), z = 197 mm 2ϕ14 (308mm²) (10373), z = -197 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ϕ6 (10373) - 200 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p> |

Materiál výztuže

| Název | f_{yk} [MPa] | f_{tk} [MPa] | E [MPa] | ν [-] | Jednotková hmotnost [kg/m ³] |
|-------|--|-------------------|------------|--------------|---|
| 10373 | 180,0 | 370,0 | 200000,0 | 0,20 | 7850 |
| | $f_{tk}/f_{yk} = 1,24, \epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Hladký, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární s vodorovnou horní větví | | | | |

3.1.9 detail – zakotvení pilíře P3 – smyková zarážka

SV a posouzení přípoje

Průřezy

| Název | Materiál |
|----------------------|----------|
| 19 - SL1_Hs300(I300) | S 235 |

Kotvy/Šrouby

| Název | Sestava šroubů | Průměr [mm] | f_u [MPa] | Plocha [mm ²] |
|---------|----------------|-------------|-------------|---------------------------|
| M16 8.8 | M16 8.8 | 16 | 800,0 | 201 |

Účinky zatížení (Rovnováha není požadována)

| Název | Prvek | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|-------|-----------|--------|---------|---------|----------|----------|----------|
| LE1 | C / Konec | 0,0 | 0,0 | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Betonová patka

| Položka | Hodnota | Jednotka |
|---------------------|----------------|----------|
| CB 1 | | |
| Kóty | 710 x 650 | mm |
| Výška | 600 | mm |
| Kotva | M16 8.8 | |
| Kotevní délka | 150 | mm |
| Přenos smykové síly | Kluzný | |
| Podlití | 25 | mm |
| CB 2 | | |
| Kóty | 440 x 330 | mm |
| Výška | 600 | mm |
| Kotva | M16 8.8 | |
| Kotevní délka | 250 | mm |
| Přenos smykové síly | Kotevní šrouby | |
| Podlití | 25 | mm |

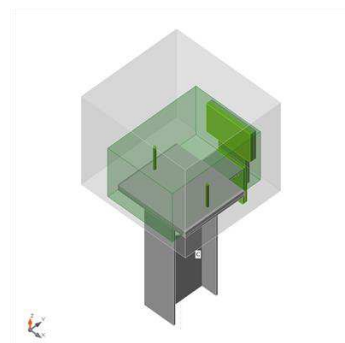
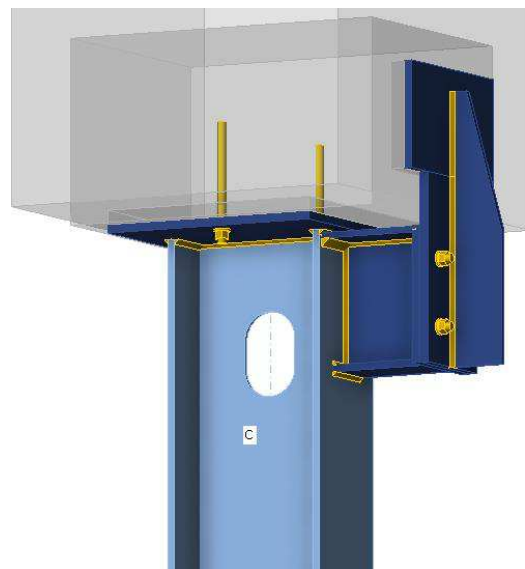
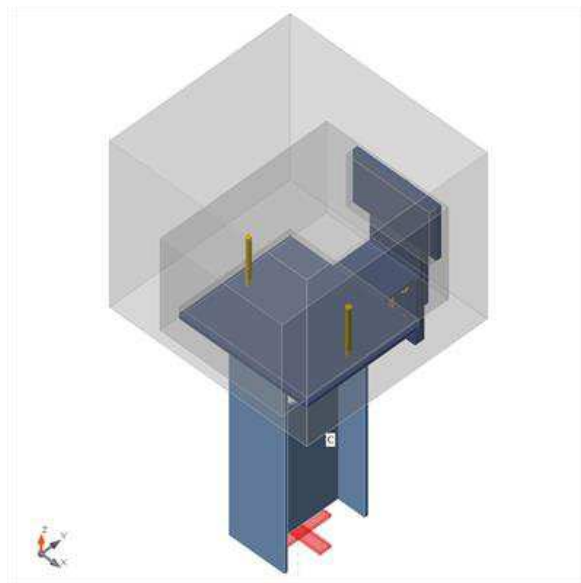
Posudek

Souhrn

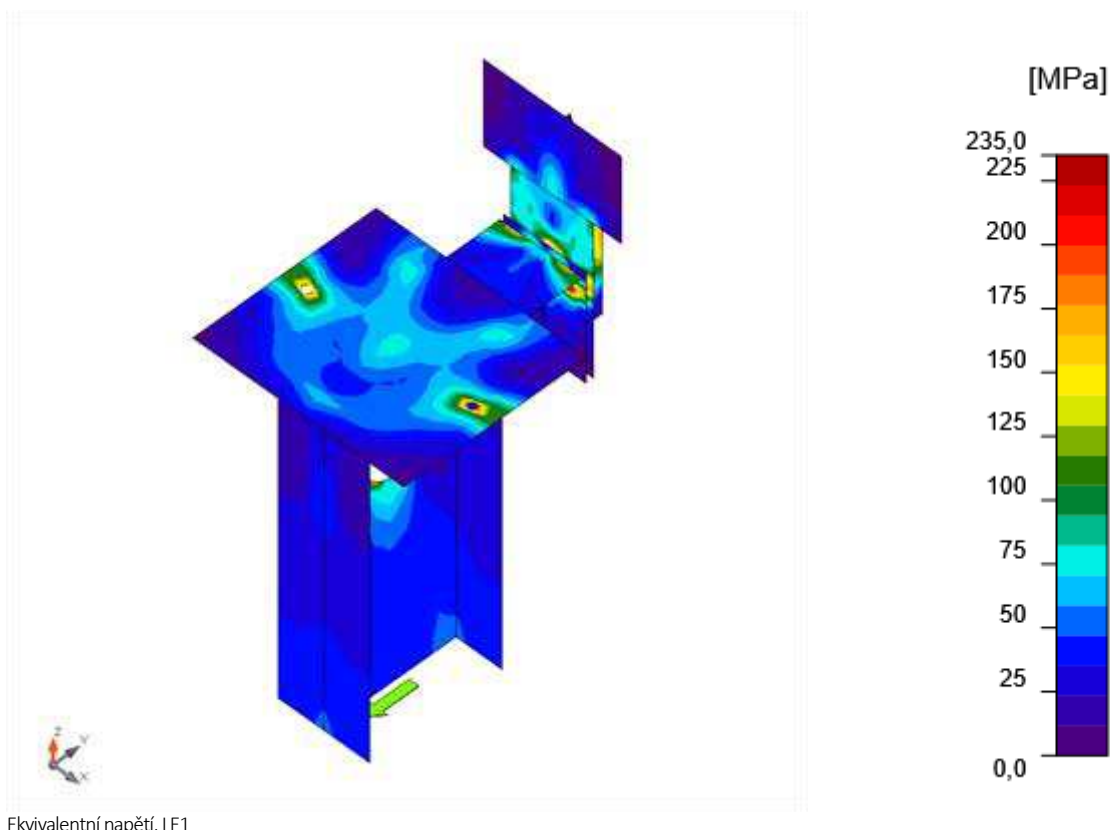
| Název | Hodnota | Status posudku |
|---------------|-------------|----------------|
| Výpočet | 100,0% | OK |
| Plech | 0,0 < 5,0% | OK |
| Šrouby | 57,9 < 100% | OK |
| Kotvy | 83,7 < 100% | OK |
| Svary | 80,8 < 100% | OK |
| Betonový blok | 91,1 < 100% | OK |

Plech

| Název | t_p [mm] | Zatížení | σ_{Ed} [MPa] | ϵ_R [%] | σ_{cEd} [MPa] | Status |
|---------|------------|----------|---------------------|------------------|----------------------|--------|
| C-bfl 1 | 12,0 | LE1 | 56,8 | 0,0 | 0,0 | OK |
| C-tfl 1 | 12,0 | LE1 | 67,0 | 0,0 | 0,0 | OK |
| C-w 1 | 8,0 | LE1 | 131,1 | 0,0 | 0,0 | OK |
| VÝZT1 | 15,0 | LE1 | 198,8 | 0,0 | 0,0 | OK |
| SP2 | 10,0 | LE1 | 134,6 | 0,0 | 0,0 | OK |
| SP3 | 12,0 | LE1 | 64,2 | 0,0 | 0,0 | OK |
| SP4 | 8,0 | LE1 | 105,3 | 0,0 | 0,0 | OK |
| SP5 | 16,0 | LE1 | 219,6 | 0,0 | 59,9 | OK |
| SP6 | 16,0 | LE1 | 235,1 | 0,0 | 43,3 | OK |



| | | | | | | |
|-----|------|-----|-------|-----|-----|----|
| SP7 | 10,0 | LE1 | 150,2 | 0,0 | 0,0 | OK |
| SP8 | 16,0 | LE1 | 79,3 | 0,0 | 0,0 | OK |



Ekvivalentní napětí, LE1

Šrouby

| Tvar | Položka | Třída | Zatížení | $F_{t,Ed}$ [kN] | $F_{v,Ed}$ [kN] | $F_{b,Rd}$ [kN] | $U_{t,t}$ [%] | $U_{t,s}$ [%] | $U_{t,s}$ [%] | Status |
|------|---------|-------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| | B1 | M16 8.8 - 1 | LE1 | 6,1 | 0,3 | 184,3 | 6,7 | 0,6 | 5,4 | OK |
| | B2 | M16 8.8 - 1 | LE1 | 6,2 | 0,3 | 184,3 | 6,9 | 0,5 | 5,4 | OK |
| | B3 | M16 8.8 - 1 | LE1 | 52,1 | 0,7 | 136,5 | 57,7 | 1,2 | 42,4 | OK |
| | B4 | M16 8.8 - 1 | LE1 | 52,4 | 0,7 | 136,5 | 57,9 | 1,2 | 42,6 | OK |

Návrhová data

| Třída | $F_{t,Rd}$ [kN] | $F_{b,Rd}$ [kN] | $F_{v,Rd}$ [kN] |
|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| M16 8.8 - 1 | 90,4 | 217,1 | 60,3 |

Kotvy

| Tvar | Položka | Zatížení | N_{Ed} [kN] | V_{Ed} [kN] | $N_{Rd,c}$ [kN] | $V_{Rd,c}$ [kN] | $V_{Rd,c}$ [kN] | $V_{Rd,c}$ [kN] | $U_{t,t}$ [%] | $U_{t,s}$ [%] | $U_{t,s}$ [%] | Status |
|------|---------|----------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| | A5 | LE1 | 19,3 | 0,4 | 46,2 | 7,7 | 24,8 | 110,9 | 83,7 | 5,1 | 77,1 | OK |
| | A6 | LE1 | 19,3 | 0,4 | 46,2 | 7,7 | 24,8 | 110,9 | 83,7 | 5,1 | 77,1 | OK |

Návrhová data

| Třída | $N_{Rd,s}$ [kN] |
|-------------|--------------------|
| M16 8.8 - 2 | 71,2 |

Svary

| Položka | Hrana | T_w [mm] | L [mm] | Zatížení | $\sigma_{w,Ed}$ [MPa] | ε_H [%] | σ_{\perp} [MPa] | τ_{\perp} [MPa] | $\tau_{ }$ [MPa] | U_t [%] | $U_{t,c}$ [%] | Status |
|---------|---------|---------------|-----------|----------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|--------------|------------------|--------|
| VÝZT1 | C-bf1 1 | ▲6,0▲ | 200 | LE1 | 129,7 | 0,0 | 58,2 | 9,3 | 66,3 | 36,0 | 32,6 | OK |
| | | ▲6,0▲ | 200 | LE1 | 84,7 | 0,0 | -15,0 | -33,8 | 34,2 | 23,5 | 22,2 | OK |
| VÝZT1 | C-tf1 1 | ▲6,0▲ | 199 | LE1 | 106,3 | 0,0 | -69,7 | -46,4 | -0,2 | 29,5 | 14,1 | OK |
| | | ▲6,0▲ | 200 | LE1 | 39,7 | 0,0 | 21,4 | -2,4 | -19,2 | 11,0 | 11,0 | OK |
| VÝZT1 | C-w 1 | ▲4,0▲ | 288 | LE1 | 73,1 | 0,0 | 7,4 | 7,7 | 41,3 | 20,3 | 14,5 | OK |
| | | ▲4,0▲ | 288 | LE1 | 73,7 | 0,0 | 7,9 | -7,6 | -41,6 | 20,5 | 14,5 | OK |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|--------|--------|--------|------|------|----|
| C-bfl 1 | SP2 | ▲10,0 | 178 | LE1 | 81,1 | 0,0 | 31,3 | -43,1 | 3,1 | 22,5 | 18,6 | OK |
| C-bfl 1 | SP3 | ▲5,0 | 99 | LE1 | 75,8 | 0,0 | -40,6 | 37,0 | 0,1 | 21,1 | 10,8 | OK |
| | | ▲5,0 | 99 | LE1 | 67,4 | 0,0 | -30,9 | -34,6 | 0,0 | 18,7 | 11,6 | OK |
| C-bfl 1 | SP4 | ▲5,0 | 218 | LE1 | 43,3 | 0,0 | 19,8 | 19,8 | -10,1 | 12,0 | 10,6 | OK |
| | | ▲5,0 | 218 | LE1 | 43,2 | 0,0 | 19,8 | -19,8 | 10,0 | 12,0 | 10,6 | OK |
| SP2 | SP4 | ▲4,0 | 178 | LE1 | 77,1 | 0,0 | -14,2 | 14,1 | -41,4 | 21,4 | 16,1 | OK |
| | | ▲4,0 | 178 | LE1 | 77,1 | 0,0 | -13,9 | -14,0 | 41,5 | 21,4 | 16,1 | OK |
| SP3 | SP4 | ▲4,0 | 179 | LE1 | 40,2 | 0,0 | -10,1 | 9,9 | 20,2 | 11,2 | 11,2 | OK |
| | | ▲4,0 | 179 | LE1 | 40,4 | 0,0 | -9,9 | -10,1 | -20,2 | 11,2 | 11,2 | OK |
| SP5 | SP4 | ▲5,0 | 217 | LE1 | 140,1 | 0,0 | 70,5 | -69,9 | -2,5 | 38,9 | 19,3 | OK |
| | | ▲5,0 | 217 | LE1 | 139,9 | 0,0 | 69,5 | 70,1 | 1,6 | 38,9 | 19,1 | OK |
| SP5 | SP3 | - | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | OK |
| SP5 | SP2 | - | 180 | - | - | - | - | - | - | - | - | OK |
| SP6 | SP7 | ▲5,0 | 335 | LE1 | 290,8 | 0,0 | -113,7 | -113,6 | 104,7 | 80,8 | 55,6 | OK |
| | | ▲5,0 | 335 | LE1 | 290,7 | 0,0 | -113,6 | 113,6 | -104,7 | 80,8 | 55,6 | OK |
| SP6 | SP8 | - | 180 | - | - | - | - | - | - | - | - | OK |
| SP8 | SP7 | ▲5,0 | 150 | LE1 | 90,7 | 0,0 | -25,5 | -25,4 | -43,4 | 25,2 | 18,3 | OK |
| | | ▲5,0 | 150 | LE1 | 90,7 | 0,0 | -25,4 | 25,4 | 43,3 | 25,2 | 18,3 | OK |

Návrhová data

| Materiál | f_u [MPa] | β_w [-] | $\sigma_{w,Rd}$ [MPa] | $0,9 \sigma$ [MPa] |
|----------|----------------|------------------|--------------------------|-----------------------|
| S 235 | 360,0 | 0,80 | 360,0 | 259,2 |

Betonový blok

| Položka | Zatížení | c [mm] | A_{eff} [mm ²] | σ [MPa] | k_f [-] | f_d [MPa] | Ut [%] | Status |
|---------|----------|-----------|---------------------------------|-------------------|--------------|----------------|-----------|--------|
| CB 1 | LE1 | 29 | 4655 | 9,1 | 3,00 | 21,4 | 42,4 | OK |
| CB 2 | LE1 | 24 | 1871 | 30,5 | 3,00 | 33,5 | 91,1 | OK |

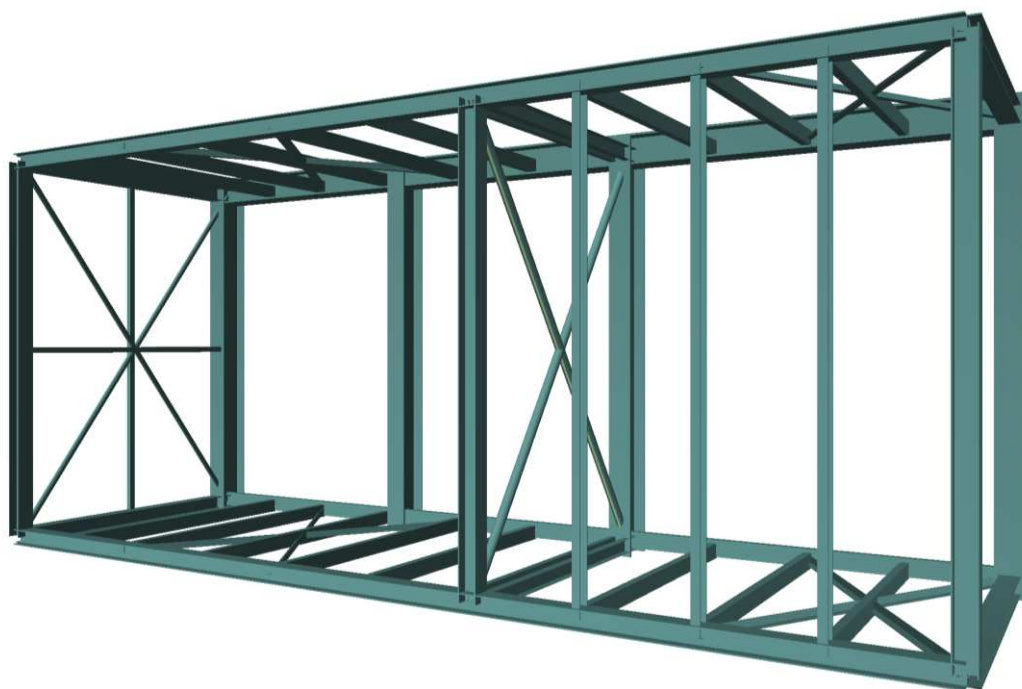
3.2 OK – vykonzolované arkýře

Samotná konstrukce vykonzolovaných arkýřů je řešena jako čistě ocelová prostorová rámová konstrukce z otevřených válcovaných profilů HEA 140 doplněná o příhradové svislé ztužení v podobě symetrických křížů z trubkových průřezů. Příčné podlahové a střešní nosníky jsou z obdélníkových dutých průřezů RHS 120/60/4, resp. RHS 120/60/3 pro střechu. OK v úrovni pod podlahou a ve střeše je dále zajištěna proti podélné deformaci horizontálním zavětrováním v podobě vložených diagonálních prvků, taktéž z trubek. Svislé podélné ztužení ani krajní příčné ztužení na jedné straně se nenavrhují z estetických důvodů, kdy by tato ztužidla rušila vzhled velkoformátového prosklení.

Tato OK bude pevně vetknuta do nově osazených OB sloupů (SL1), které nahradí původní zděné meziokenní pilíře.

3.2.1 zobrazení přibližného modelu zavěšeného arkýře

rendering prostorového statického modelu OK



3.2.2 výpočetní model OK arkýře

dokument o SV prostorového modelu ocelové k-ce -> návrh dimenzí průřezů OK arkýře, výpočet reakcí, vnitřních sil a deformací na základě lineární analýzy statického modelu, posouzení průřezů (I. a II. MS)

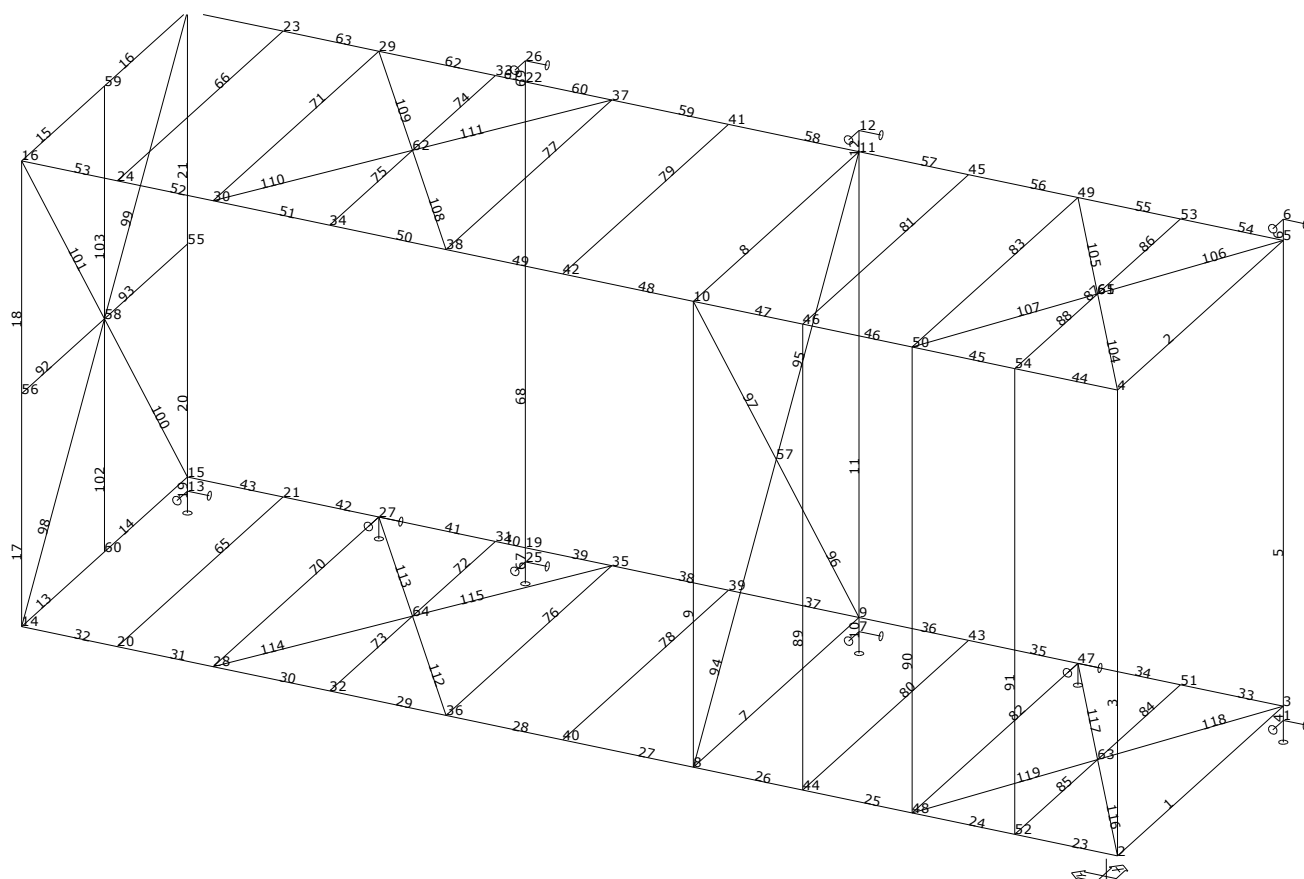
Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

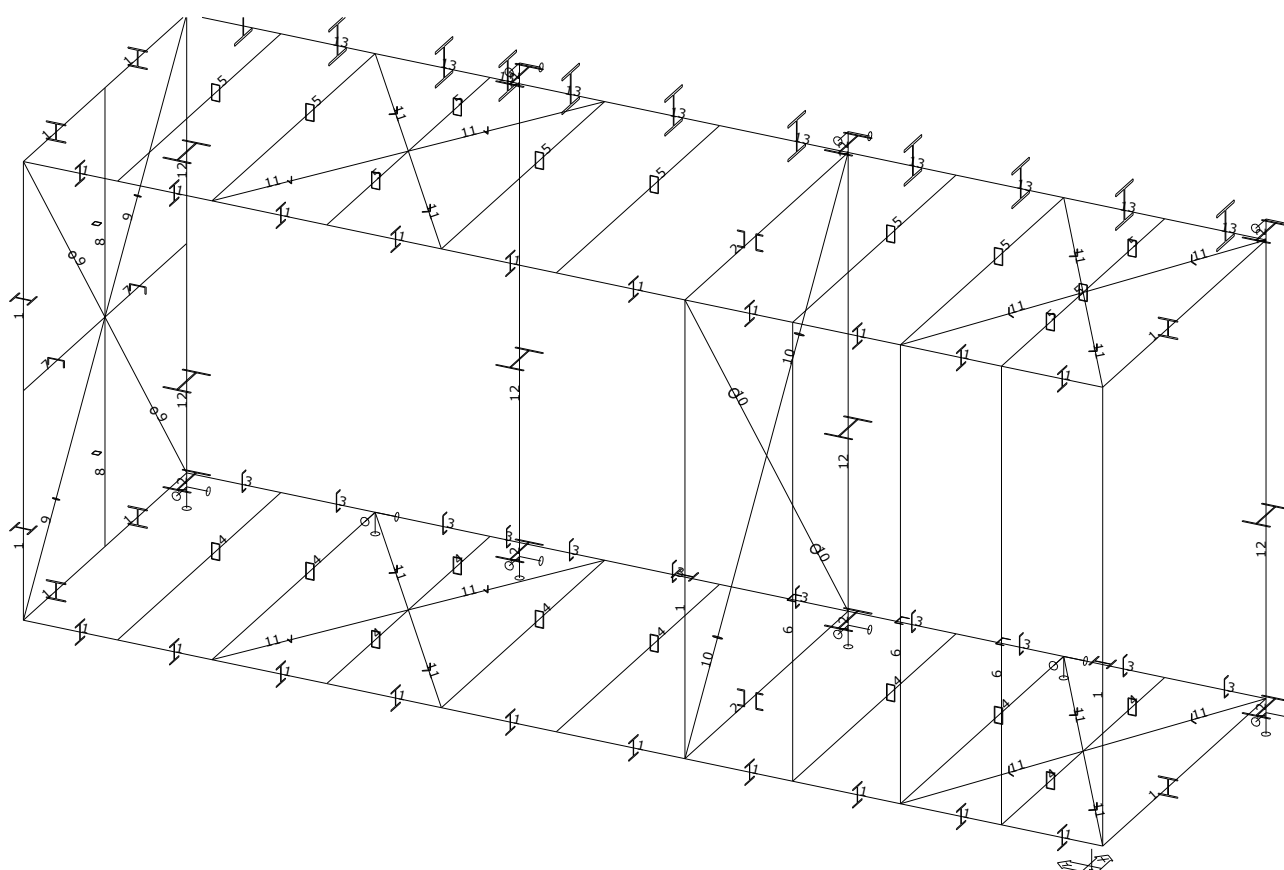
| | |
|------------------|-----|
| Počet uzlů : | 65 |
| Počet prutů : | 119 |
| Počet maker 1D: | 57 |
| Počet linií : | 0 |
| Počet 2D maker : | 0 |
| Počet průřezů : | 13 |
| Počet stavů : | 8 |
| Počet materiálů: | 1 |

Materiál

| Jméno | | |
|-------|-------------------|--------------------------|
| S 235 | | |
| | Pevnost v tahu | 360.000 MPa |
| | Mez kluzu | 235.000 MPa |
| | Modul E | 210000.00 MPa |
| | Poissonův souč. | 0.30 |
| | Objemová hmotnost | 0.000 kg/mm ³ |
| | Roztažnost | 1.2e-005 mm/mm.K |



prutový model _číslo prutů a uzlů



model _označení průřezů

Průřezy

| čís | Jméno | čís | Jméno |
|-----------|-----------|-----------|--------------------------|
| 1 | HEA140 | 2 | 2x UPE][(UPE120,80) |
| 3 | UPE140 | 4 | K120/60/4 |
| 5 | K120/60/3 | 6 | Uo100 (100,4,60,4,0) |
| 7 | UPE120 | 8 | K50/50/3 |
| 9 | B51/4 | 10 | B70/4 |
| 11 | L55/5 | 12 | Hs300-200 (300,8,200,12) |
| 13 | HEB260 | | |

Klouby

| prut | makro | typ | poz |
|------|-------|---------|-----|
| | 5 | fyfiz | zač |
| | 5 | fyfiz | kon |
| | 6 | fyfiz | zač |
| | 6 | fyfiz | kon |
| | 15 | fyfiz | zač |
| | 20 | fyfiz | zač |
| | 20 | fyfiz | kon |
| | 23 | fyfiz | zač |
| | 23 | fyfiz | kon |
| | 24 | fyfiz | zač |
| | 24 | fyfiz | kon |
| | 26 | fyfiz | zač |
| | 26 | fyfiz | kon |
| | 27 | fyfiz | zač |
| | 27 | fyfiz | kon |
| | 28 | fyfiz | zač |
| | 28 | fyfiz | kon |
| | 29 | fyfiz | zač |
| | 29 | fyfiz | kon |
| | 30 | fyfiz | zač |
| | 30 | fyfiz | kon |
| | 31 | fyfiz | zač |
| | 31 | fyfiz | kon |
| | 32 | fyfiz | zač |
| | 32 | fyfiz | kon |
| | 33 | fyfiz | zač |
| | 33 | fyfiz | kon |
| | 34 | fyfiz | zač |
| | 34 | fyfiz | kon |
| | 35 | fyfiz | zač |
| | 35 | fyfiz | kon |
| | 36 | fyfiz | zač |
| | 36 | fyfiz | kon |
| | 37 | fyfiz | zač |
| | 37 | fyfiz | kon |
| | 38 | fyfiz | zač |
| | 38 | fyfiz | kon |
| | 39 | fyfiz | zač |
| | 39 | fyfiz | kon |
| | 40 | fyfiz | zač |
| | 40 | uxfyfiz | kon |
| | 41 | fyfiz | zač |
| | 41 | uxfyfiz | kon |
| | 42 | fyfiz | zač |
| | 42 | uxfyfiz | kon |
| | 43 | fyfiz | zač |
| | 43 | fyfiz | kon |
| | 45 | fyfiz | zač |
| | 45 | fyfiz | kon |
| | 21 | fyfiz | zač |

| prut | makro | typ | poz |
|------|-------|---------|-----|
| | 21 | fyfiz | kon |
| | 22 | fyfiz | zač |
| | 22 | fyfiz | kon |
| | 17 | fyfiz | kon |
| 95 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 94 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 98 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 99 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 100 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 101 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 102 | | fyfiz | zač |
| | | uxfyfiz | kon |
| 103 | | fyfiz | zač |
| | | uxfyfiz | kon |
| 104 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 105 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 107 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 108 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 109 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 110 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 111 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 112 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 113 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 114 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 115 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 116 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 117 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 118 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 119 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |
| 106 | | fyfiz | zač |
| | | fyfiz | kon |

Podpory

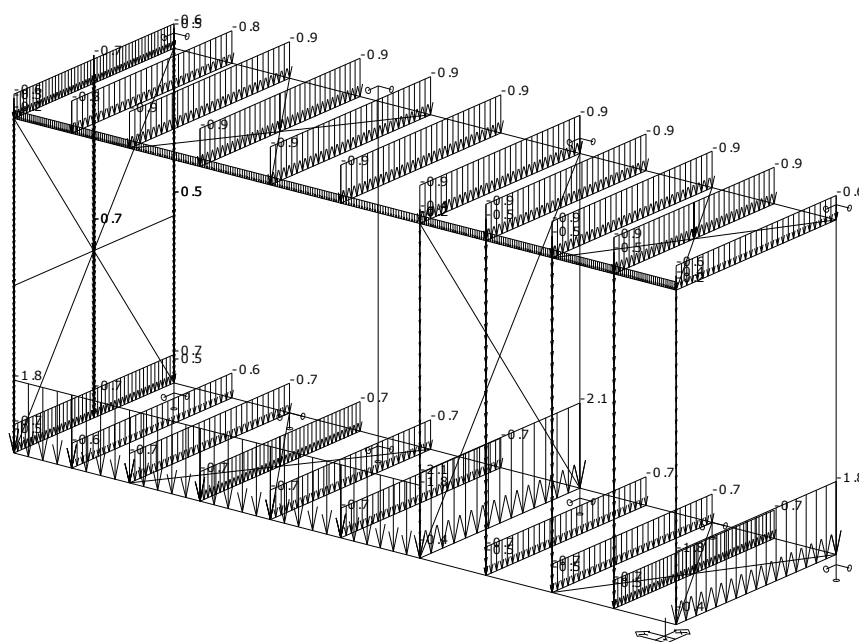
| podpora | uzel | typ | Velikost mm |
|---------|------|-----|----------------|
| 1 | 1 | XYZ | 200.00 |
| 2 | 6 | XY | 200.00 |
| 3 | 7 | XYZ | 200.00 |
| 4 | 12 | XY | 200.00 |
| 5 | 13 | XYZ | 200.00 |
| 6 | 18 | XY | 200.00 |
| 7 | 25 | XYZ | 200.00 |
| 8 | 26 | XY | 200.00 |
| 9 | 27 | XYZ | 200.00 |
| 10 | 47 | XYZ | 200.00 |

Zatěžovací stavy

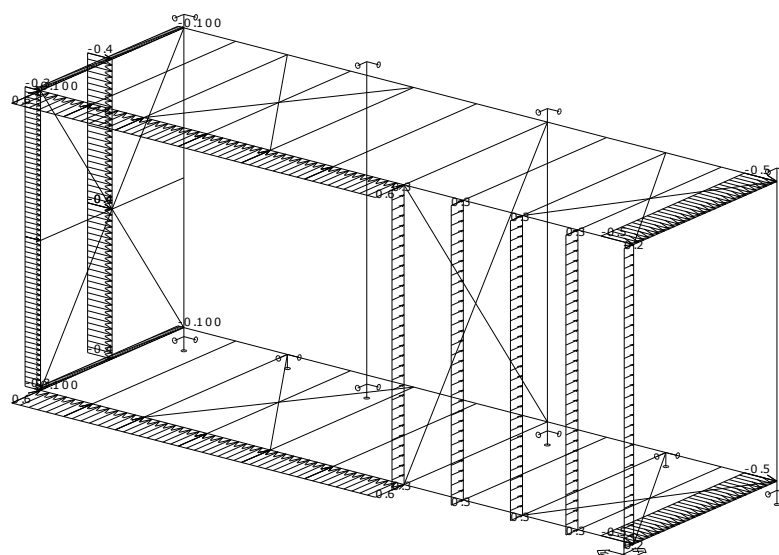
| Stav | Jméno | Popis |
|------|-----------------------|-----------------------------------|
| 1 | G0 | Vlastní váha. Směr -Z |
| 2 | G1_skladby | Stálé - Zatížení |
| 3 | Q.s-1 _plný sníh | Nahodilé - snow Výběr. Krátkodobé |
| 4 | Q.s-2 _sníh část | Nahodilé - snow Výběr. Krátkodobé |
| 5 | Q.w-1 _vítr | Nahodilé - wind Výběr. Krátkodobé |
| 6 | Q.w-2 _vítr | Nahodilé - wind Výběr. Krátkodobé |
| 7 | Q3.1 _uzitne-C1 | Nahodilé - live Výběr. Krátkodobé |
| 8 | Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | Nahodilé - live Výběr. Krátkodobé |

Skupina nahodilých zatížení

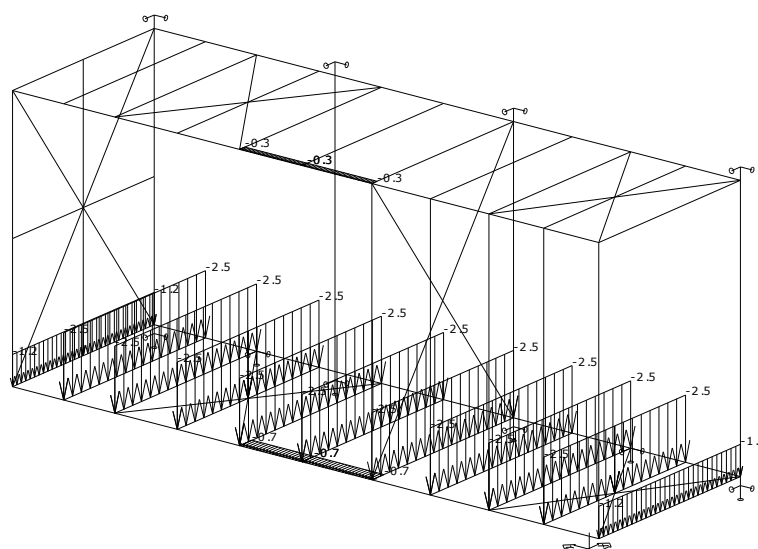
| Jméno | | Popis |
|-------|--------|---|
| tech | Výběr. | EC1 - typ zatížení Kat A : obytné |
| live | Výběr. | EC1 - typ zatížení Kat C : shromaždiště |
| snow | Výběr. | EC1 - typ zatížení Kat A : obytné |
| wind | Výběr. | EC1 - typ zatížení Kat A : obytné |



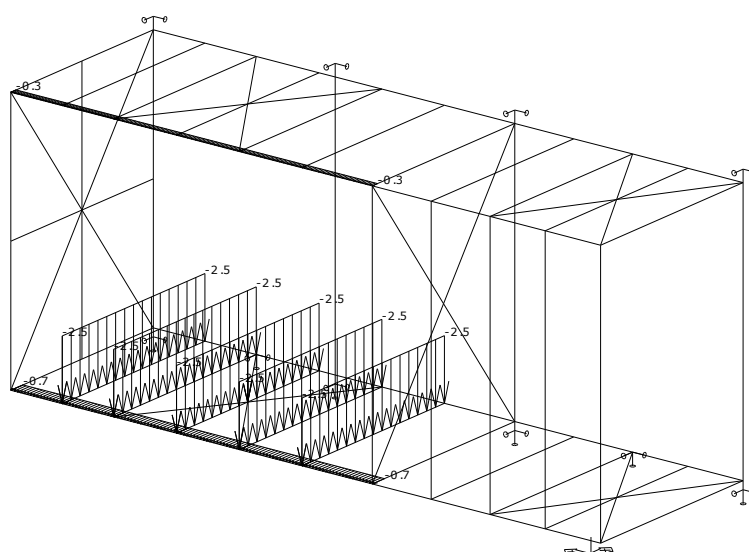
Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 2



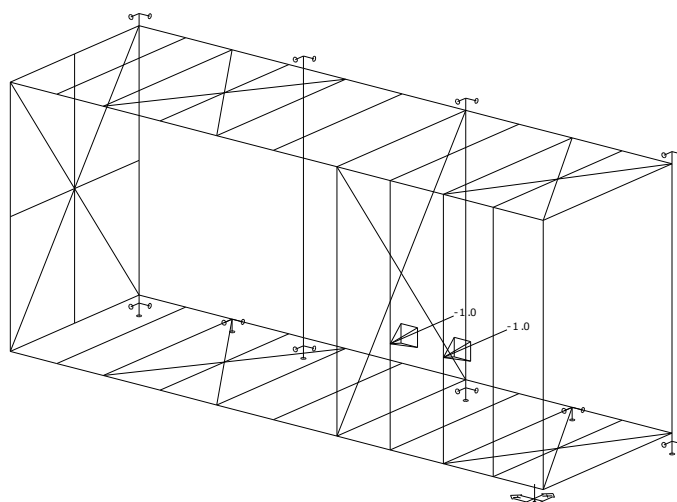
Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 6



Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 7



Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 8



Osamělá zatížení. Zatěžovací stavy - 7

Kombinace

| Kombi | Norma | Stav | souč. |
|-----------------|-----------------------|-------------------------|-------|
| 1.C1_6.10a | Zadaná - únosnost | 1 G0 | 1.00 |
| | | 2 G1_skladby | 1.00 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 0.50 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 0.50 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 0.60 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 0.60 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 0.70 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 0.70 |
| 2.C2_6.10b | | 1 G0 | 0.85 |
| | | 2 G1_skladby | 0.85 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 1.00 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 1.00 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 0.60 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 0.60 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 0.70 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 0.70 |
| 3.C3_6.10b | | 1 G0 | 0.85 |
| | | 2 G1_skladby | 0.85 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 0.50 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 0.50 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 1.00 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 1.00 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 0.70 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 0.70 |
| 4.C4_6.10b | | 1 G0 | 0.85 |
| | | 2 G1_skladby | 0.85 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 0.50 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 0.50 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 0.60 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 0.60 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 1.00 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 1.00 |
| 5.C11_6.14-char | Zadaná - použitelnost | 1 G0 | 1.00 |
| | | 2 G1_skladby | 1.00 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 1.00 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 1.00 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 0.60 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 0.60 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 0.70 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 0.70 |
| 6.C12_6.14-char | | 1 G0 | 1.00 |
| | | 2 G1_skladby | 1.00 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 0.50 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 0.50 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 1.00 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 1.00 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 0.70 |

| Kombi | Norma | Stav | souč. |
|-----------------|-------|-------------------------|-------|
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 0.70 |
| 7.C13_6.14-char | | 1 G0 | 1.00 |
| | | 2 G1_skladby | 1.00 |
| | | 3 Q.s-1 _plný sníh | 0.50 |
| | | 4 Q.s-2 _sníh část | 0.50 |
| | | 5 Q.w-1 _vítr | 0.60 |
| | | 6 Q.w-2 _vítr | 0.60 |
| | | 7 Q3.1 _uzitne-C1 | 1.00 |
| | | 8 Q3.2 _uzitne-C1 (sah) | 1.00 |

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2
2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2
3/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3
4/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4
5/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5
6/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6
7/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.05*ZS7
8/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3
9/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4
10/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5
11/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS6
12/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS7
13/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS8
14/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6
15/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS6
16/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+1.05*ZS7
17/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+1.05*ZS8
18/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5
19/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS6
20/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5
21/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS7
22/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS6
23/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS8
24/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS7
25/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS8
26/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5+1.05*ZS7
27/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5
28/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5+1.05*ZS8
29/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS6
30/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5
31/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.05*ZS8
32/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS6
33/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS7
34/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS7
35/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS8
36/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS8

37/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+1.05*ZS7
38/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+1.05*ZS8
39/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5+1.05*ZS7
40/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+1.05*ZS8
41/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS6+1.05*ZS7
42/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5+1.05*ZS8
43/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS6+1.05*ZS8
44/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS7
45/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS7
46/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS8
47/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS7
48/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS8
49/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.50*ZS7
50/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6+1.50*ZS7
51/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.50*ZS7
52/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.50*ZS8
53/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5+1.05*ZS7
54/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6+1.50*ZS8
55/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.50*ZS8
56/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS6+1.05*ZS8
57/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5+1.05*ZS7
58/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5+1.05*ZS8
59/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS6+1.05*ZS7
60/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5+1.05*ZS7
61/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5+1.05*ZS8
62/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS6+1.05*ZS7
63/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS6+1.05*ZS8
64/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS6+1.05*ZS8
65/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS7
66/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS7
67/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS8
68/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS7
69/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS8
70/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS7
71/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS8
72/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS6+1.05*ZS8

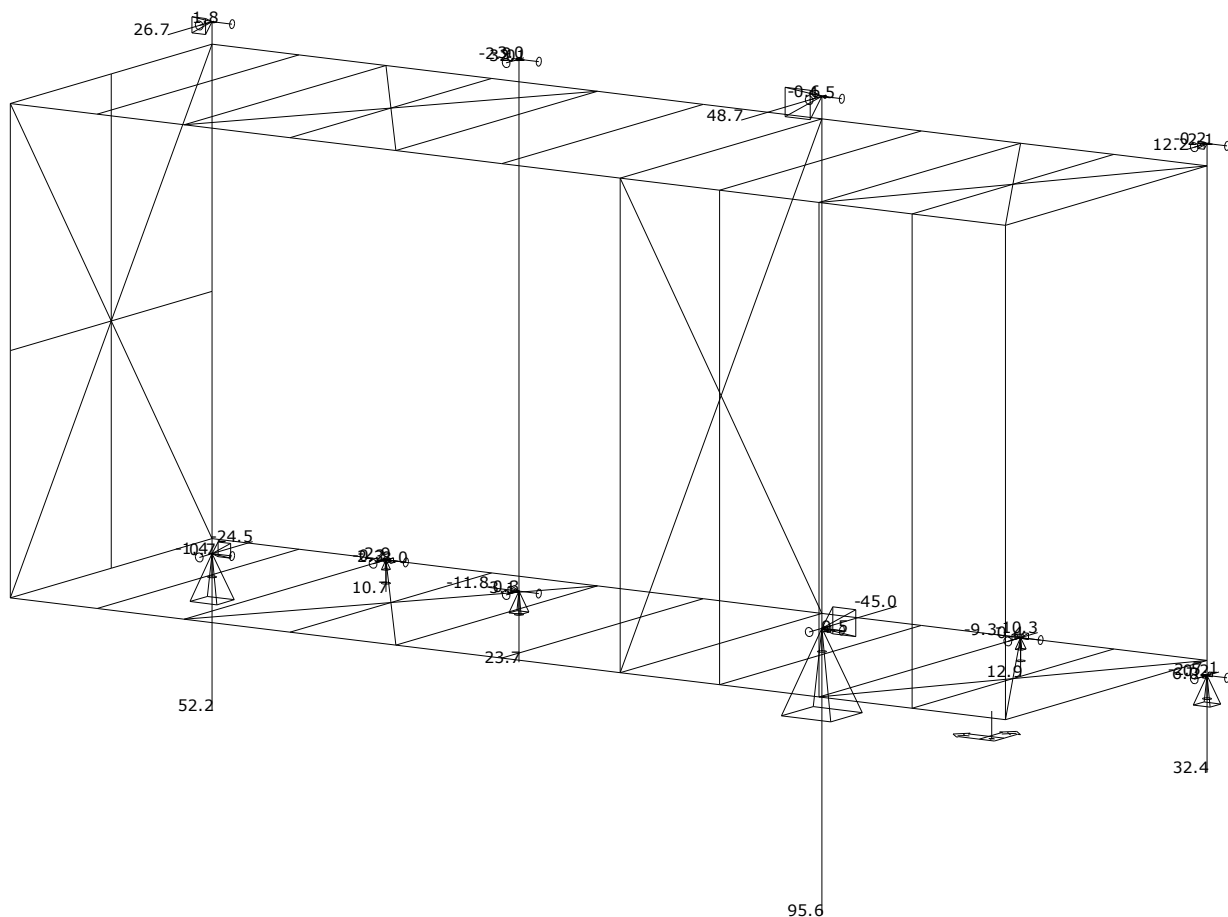
Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
2/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3
3/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4
4/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5
5/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS6
6/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS7
7/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS8
8/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5
9/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS6
10/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS5
11/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS7
12/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS6
13/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS8
14/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS7
15/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS8
16/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS5
17/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS6
18/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS5
19/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS6
20/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.60*ZS3+1.00*ZS7
21/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.60*ZS6+1.00*ZS7
22/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.60*ZS5+1.00*ZS8
23/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.60*ZS6+1.00*ZS8
24/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.70*ZS7
25/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.70*ZS8
26/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5+0.70*ZS7
27/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.70*ZS8

28/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS6+0.70*ZS7
29/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5+0.70*ZS8
30/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS6+0.70*ZS8
31/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+0.60*ZS5+1.00*ZS7
32/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+0.60*ZS6+1.00*ZS7
33/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+0.60*ZS5+1.00*ZS8
34/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS5+1.00*ZS7
35/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS6+1.00*ZS7
36/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+0.60*ZS6+1.00*ZS8
37/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS5+1.00*ZS8
38/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS6+1.00*ZS8
39/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5+0.70*ZS7
40/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS6+0.70*ZS7
41/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS5+0.70*ZS7
42/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5+0.70*ZS8
43/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS6+0.70*ZS8
44/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS6+0.70*ZS7
45/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS5+0.70*ZS8
46/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS6+0.70*ZS8
47/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS5+0.70*ZS7
48/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS5+0.70*ZS8
49/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS6+0.70*ZS7
50/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS5+0.70*ZS7
51/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS6+0.70*ZS7
52/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS5+0.70*ZS8
53/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS6+0.70*ZS8
54/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS6+0.70*ZS8

3.2.3 výsledky**reakce v kotvení OK (GE)**

lokální extrém reakcí na základě vyhodnocení návrhových kombinací zatížení



Reakce. Únos. kombi : 1/72

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/65

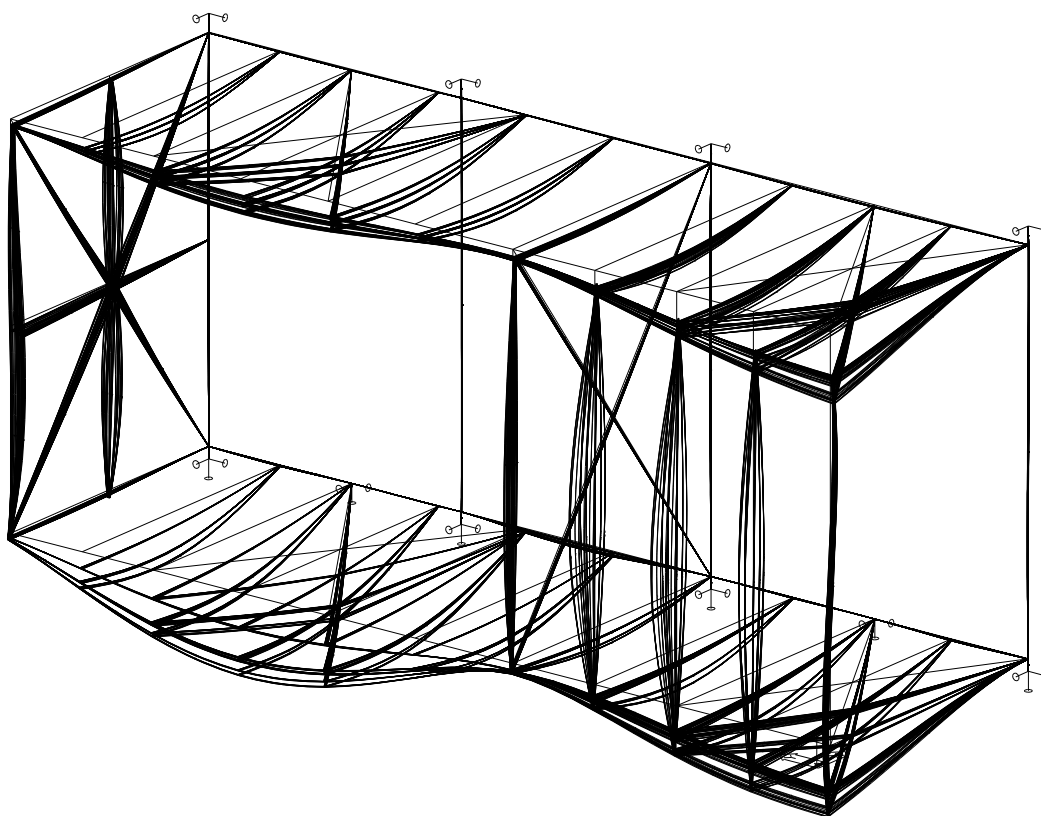
Skupina kombinací na únosnost :1/72

| podpora | uzel | kombi | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|---------|------|-------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1 | 61 | 6.05 | -2.25 | 20.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 19 | -7.12 | 0.13 | 22.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 11 | -7.00 | 0.22 | 19.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 57 | 4.04 | -2.48 | 29.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 44 | 1.34 | -2.10 | 32.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 36 | -2.38 | -0.42 | 18.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 6 | 57 | 12.20 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 43 | 2.33 | 1.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 59 | 5.85 | 2.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 42 | 8.68 | -0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 7 | 10 | -22.62 | 1.92 | 52.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 50 | -45.04 | 6.95 | 94.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 52 | -32.94 | 9.48 | 73.94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 11 | -26.46 | 1.43 | 50.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 49 | -42.73 | 7.25 | 95.62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 12 | | 48.73 | 2.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 11 | 22.95 | 2.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 54 | 35.10 | 4.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| podpora | uzel | kombi | Rx [kN] | Ry [kN] | Rz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|---------|------|-------|---------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 5 | 13 | 10 | 27.46 | -0.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | -12.92 | 0.71 | 31.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 50 | -24.54 | -1.22 | 51.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 59 | -22.00 | -1.42 | 46.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 18 | 44 | -23.49 | -0.03 | 52.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | -13.29 | -0.06 | 30.88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 49 | 26.75 | 1.78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 11 | 14.17 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 25 | 21 | 26.52 | 1.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 57 | 3.06 | -8.63 | 20.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 11 | -0.32 | -2.75 | 11.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 1 | 0.94 | -2.56 | 11.88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 26 | 54 | 1.12 | -11.80 | 23.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 55 | 2.67 | -11.70 | 23.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 42 | 2.95 | -2.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 59 | -3.04 | 1.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 27 | 19 | -3.02 | 2.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 35 | 2.27 | 6.32 | 10.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 59 | -2.87 | 6.67 | 7.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 36 | 0.54 | 8.01 | 10.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 47 | 18 | 0.12 | -0.24 | 2.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 19 | -2.76 | 2.58 | 2.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 11 | -1.30 | 0.36 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 57 | -10.32 | -8.93 | 10.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 58 | -10.14 | -9.29 | 2.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 49 | -9.73 | -8.66 | 12.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 13 | -6.91 | -6.85 | 2.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

deformace OK (GE)

průběhy deformací konstrukce, globální extrémy na makrech, pro kombinace použitelnosti



Deformace v uzlu(ech). Použ. kombi : 1/54

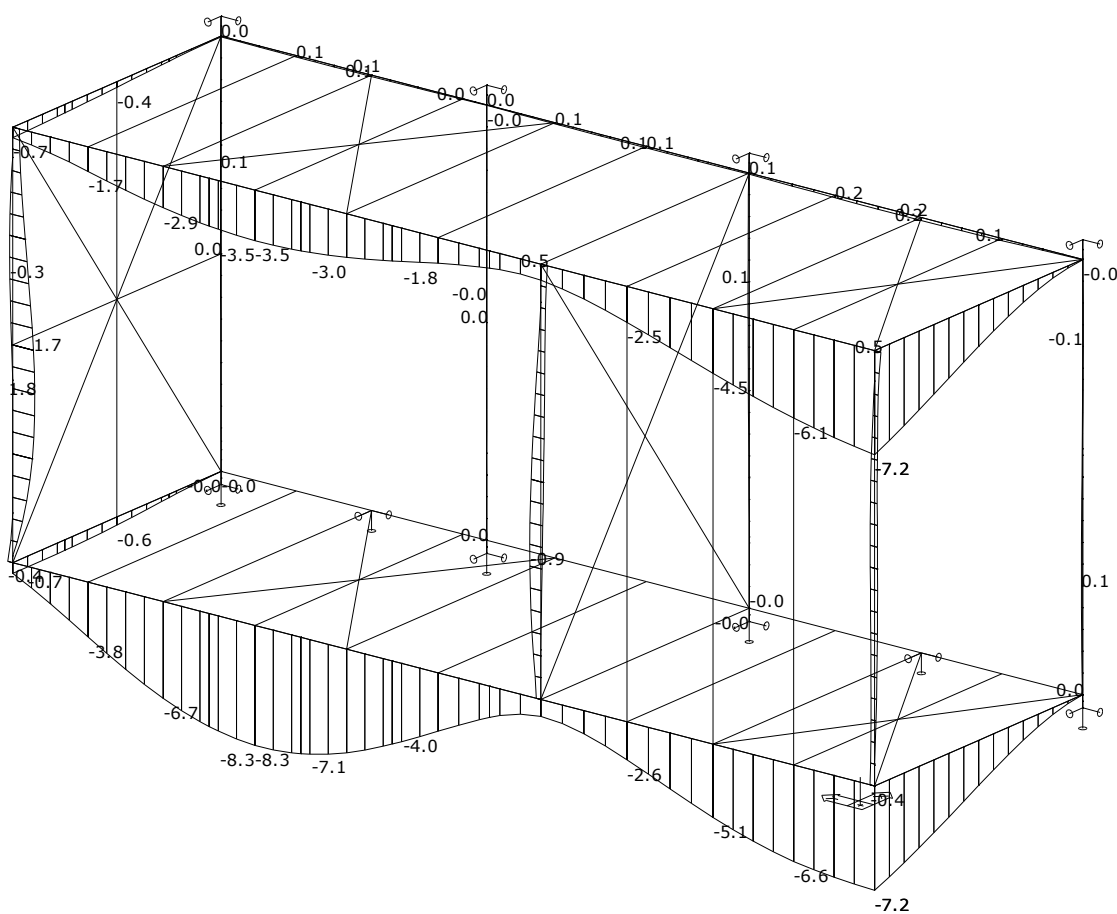
Deformace v uzlu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/65

Skupina kombinací na použitelnost :1/54

| uzel | kombi | Ux [mm] | Uy [mm] | Uz [mm] | Fix [mrad] | Fiy [mrad] | Fiz [mrad] |
|------|-------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 38 | 40 | 0.12 | -0.53 | -2.08 | -0.70 | -0.38 | 0.07 |
| 36 | 39 | -0.25 | 0.38 | -5.53 | -2.21 | -0.32 | -0.07 |
| 14 | | 0.03 | 0.40 | -0.67 | 2.63 | -0.03 | -0.03 |
| 56 | 23 | -0.03 | -1.69 | -0.67 | -0.49 | 0.03 | -0.07 |
| 43 | 13 | 0.09 | 0.01 | 0.00 | 0.02 | -0.49 | -0.02 |
| 32 | 23 | -0.05 | 0.15 | -8.27 | 0.29 | 0.06 | -0.08 |
| 20 | | -0.00 | 0.16 | -3.78 | 4.58 | -0.06 | -0.01 |
| 60 | 18 | 0.02 | 0.21 | -0.37 | -6.26 | -0.28 | -0.11 |
| 31 | 39 | -0.11 | -0.01 | -0.00 | 0.04 | 3.19 | 0.17 |
| 64 | 23 | -0.05 | 0.08 | -7.09 | 0.17 | -3.40 | -0.07 |
| 58 | | -0.03 | -1.06 | -0.34 | -2.76 | -0.27 | 0.67 |
| 3 | 39 | -0.03 | 0.01 | -0.00 | -0.05 | -0.31 | -0.54 |



Deformace na makru(ech). Použ. kombi : 1/54

Deformace na makru(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina makro :1/4,7/14,18/22,25

Skupina kombinací na použitelnost :1/54

| makro | prut | kombi | dx [mm] | ux [mm] | uy [mm] | uz [mm] | fix [mrad] | fiy [mrad] | fiz [mrad] |
|-------|------|-------|------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 14 | 32 | 39 | 677.0 | 0.40 | -0.03 | -0.67 | -0.03 | -2.63 | -0.03 |
| 3 | 3 | 31 | 0.0 | -7.19 | 0.04 | -0.34 | 0.02 | -0.39 | 2.55 |
| | | | 660.0 | -7.19 | 0.84 | -0.23 | 0.06 | -0.05 | 0.08 |
| | | 32 | 2475.0 | -7.10 | -0.97 | -0.00 | 0.07 | -0.34 | -0.20 |
| 11 | 17 | 23 | 1320.0 | -0.67 | 0.04 | 1.80 | -0.08 | 0.01 | -0.00 |
| 14 | 29 | | 824.0 | 0.15 | 0.05 | -8.27 | 0.06 | -0.29 | -0.08 |
| 9 | 13 | | 0.0 | 0.04 | 0.16 | -0.68 | 3.56 | -0.12 | -0.11 |
| | | 18 | 1217.5 | 0.02 | 0.21 | -0.37 | -6.26 | -0.28 | -0.11 |
| 14 | 27 | 23 | 924.0 | 0.15 | 0.05 | -4.02 | 0.17 | 4.06 | 0.12 |

| makro | prut | kombi | dx [mm] | ux [mm] | uy [mm] | uz [mm] | fix [mrad] | fiy [mrad] | fiz [mrad] |
|-------|------|-------|------------|------------|------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| | 32 | | 169.2 | 0.16 | -0.00 | -2.96 | -0.07 | -4.60 | -0.03 |
| 3 | 3 | 32 | 3300.0 | -7.10 | -0.02 | 0.53 | 0.13 | -1.06 | 2.84 |
| | | 31 | 1650.0 | -7.18 | -0.04 | -0.28 | 0.13 | 0.01 | -1.34 |

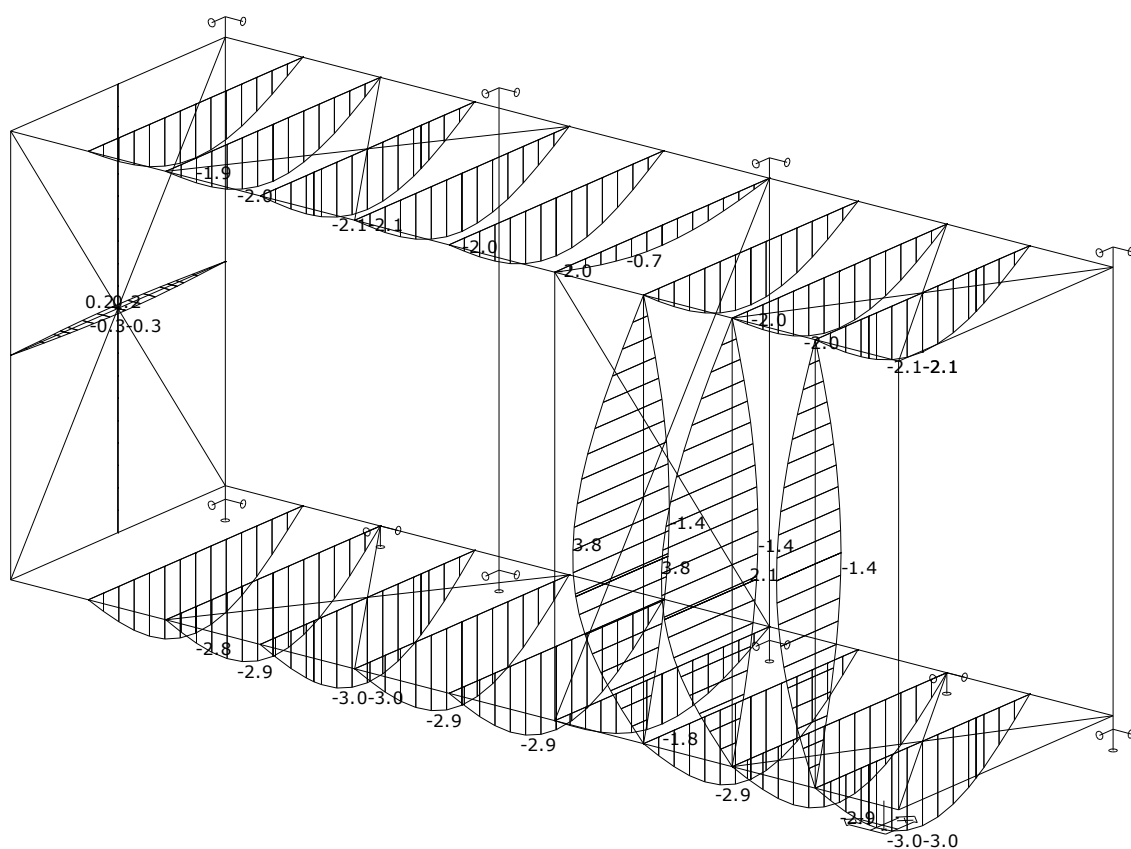
relativní deformace primárního rámu arkýře

Skupina maker :1/4,7/14,18/22,25

Skupina kombinací na použitelnost :1/54

| makro | prut | kombi | dx [mm] | ux [mm] | uy [mm] | uz [mm] | fix [mrad] | fiy [mrad] | fiz [mrad] |
|-------|------|-------|------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 19 | 49 | 32 | 824.0 | 0.00 | -0.22 | -1.09 | 0.01 | 1.21 | 0.16 |
| 8 | 11 | 31 | 2310.0 | -0.00 | 0.02 | 0.12 | -0.00 | -0.14 | -0.06 |
| 3 | 3 | | 660.0 | -0.00 | 0.80 | -0.03 | 0.00 | 0.49 | -2.52 |
| | | 32 | 2475.0 | -0.00 | -0.96 | -0.35 | -0.00 | 0.55 | -2.95 |
| 11 | 17 | 23 | 1155.0 | -0.00 | 0.04 | 1.76 | -0.00 | 1.97 | -0.13 |
| 14 | 29 | | 824.0 | -0.00 | 0.11 | -7.50 | 0.02 | 1.06 | -0.06 |
| 20 | 55 | 32 | 725.0 | -0.00 | -0.17 | 0.12 | 0.96 | 0.00 | -0.03 |
| 9 | 13 | 39 | 1217.5 | 0.00 | 0.12 | -0.17 | -6.83 | -0.33 | 0.01 |
| 14 | 28 | 21 | 329.6 | -0.00 | 0.17 | -3.97 | 0.01 | 4.27 | 0.07 |
| 13 | 25 | 31 | 387.0 | -0.00 | -0.00 | -0.36 | 0.01 | -3.09 | -0.15 |
| 19 | 50 | 40 | 824.0 | 0.00 | -0.06 | -1.57 | 0.01 | 0.39 | 0.32 |
| 3 | 3 | 31 | 1650.0 | -0.00 | -0.05 | -0.30 | -0.00 | 0.75 | -4.03 |

| makro | prut | kombi | dx [mm] | ux | uy | uz | fix | fiy | fiz |
|-------|------|-------|------------|------------------|-----------------|----------------|------|------|------|
| 8 | 11 | 31 | 2310.0 | 1 / 10000 | 1 / 10000 | 1 / 10000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 3 | 32 | 2475.0 | 0.0 | 1 / 3433 | 1 / 9389 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 14 | 29 | 23 | 824.0 | 0.0 | 1 / 10000 | 1 / 633 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |



relativní deformace na sekundárních prvcích (nosníky a pažďíky)

relativní deformace - sekundární prvky

Skupina maker :5/6,23/24,26/43,48/49

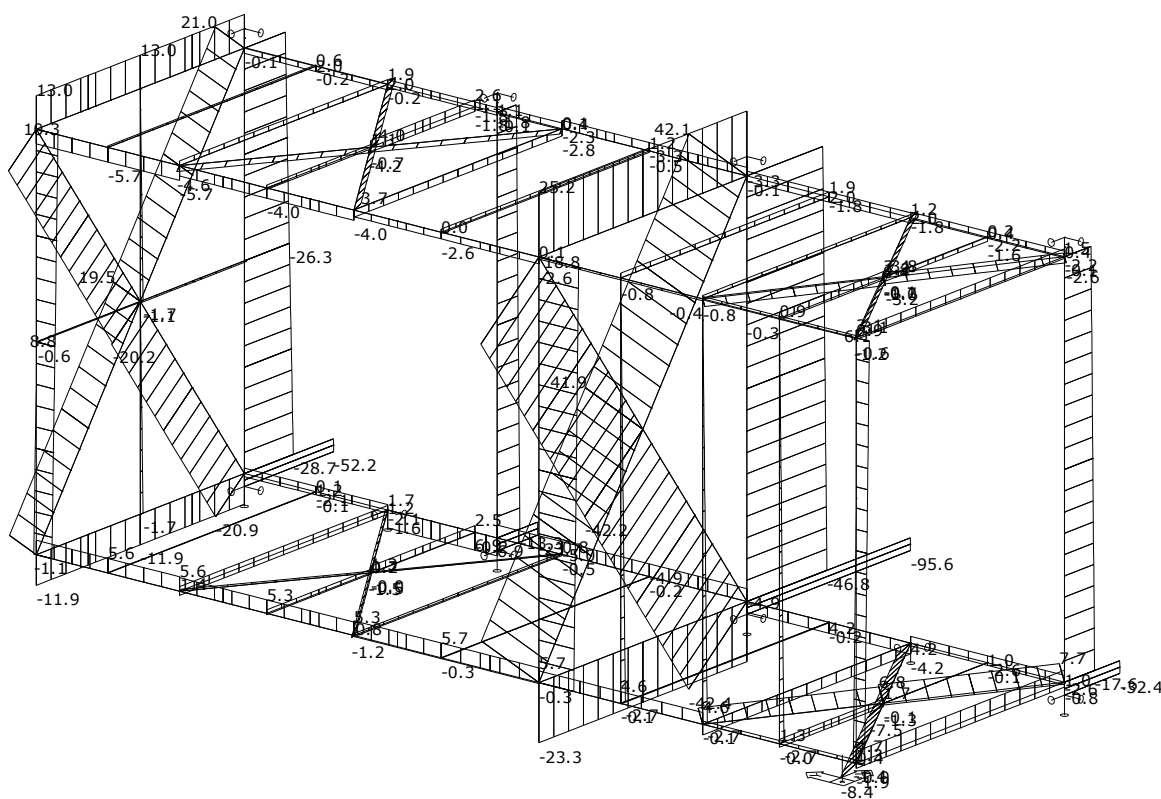
Skupina kombinací na použitelnost :1/54

| makro | prut | kombi | dx [mm] | ux [mm] | uy [mm] | uz [mm] | fix [mrad] | fiy [mrad] | fiz [mrad] |
|-------|------|-------|------------|------------|------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 29 | 74 | 45 | 1217.5 | 0.00 | -0.01 | -1.68 | -0.00 | -0.00 | -0.00 |
| 39 | 86 | 39 | | -0.01 | -0.00 | -1.63 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 48 | 102 | 42 | 825.0 | -0.00 | 0.67 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 |
| | | 28 | | -0.00 | -0.89 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 41 | 90 | 39 | 1650.0 | -0.00 | -0.00 | 3.82 | -0.00 | 0.28 | 0.00 |
| 28 | 72 | 33 | 1217.5 | 0.00 | -0.01 | -2.99 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |
| 43 | 92 | 5 | | 0.00 | 0.00 | -0.32 | -2.95 | 0.00 | 0.00 |
| 40 | 89 | 20 | 2475.0 | -0.00 | -0.00 | 2.52 | -0.00 | 0.89 | 0.00 |
| 28 | 73 | 37 | 695.7 | 0.00 | -0.00 | -1.88 | 0.00 | -0.75 | 0.00 |
| 48 | 102 | 5 | 1320.0 | -0.00 | -0.53 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 |
| 49 | 103 | 30 | 330.0 | -0.00 | -0.53 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.33 |

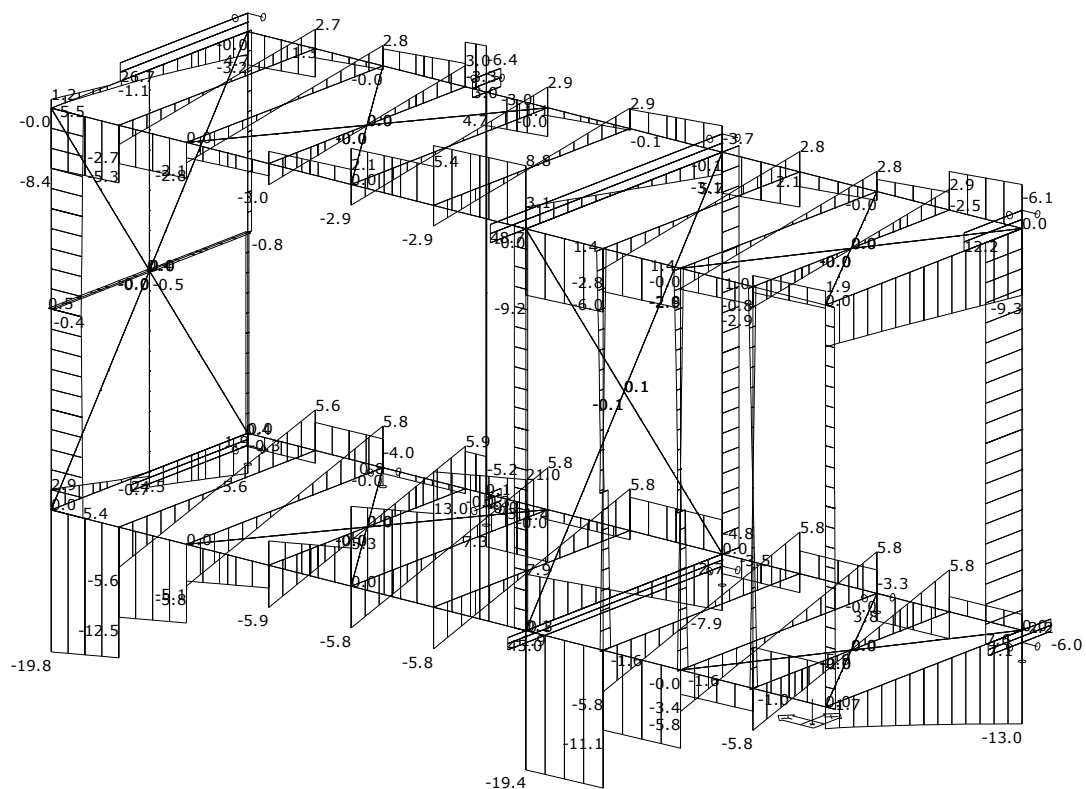
| makro | prut | kombi | dx [mm] | ux | uy | uz | fix | fiy | fiz |
|-------|------|-------|------------|-----------|-----------|----------|------|------|------|
| 39 | 86 | 39 | 1217.5 | 1 / 10000 | 0.0 | 1 / 1493 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 48 | 102 | 28 | 825.0 | 1 / 10000 | 1 / 1845 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28 | 72 | 33 | 1217.5 | 0.0 | 1 / 10000 | 1 / 814 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

vnitřní síly v OK (GE)

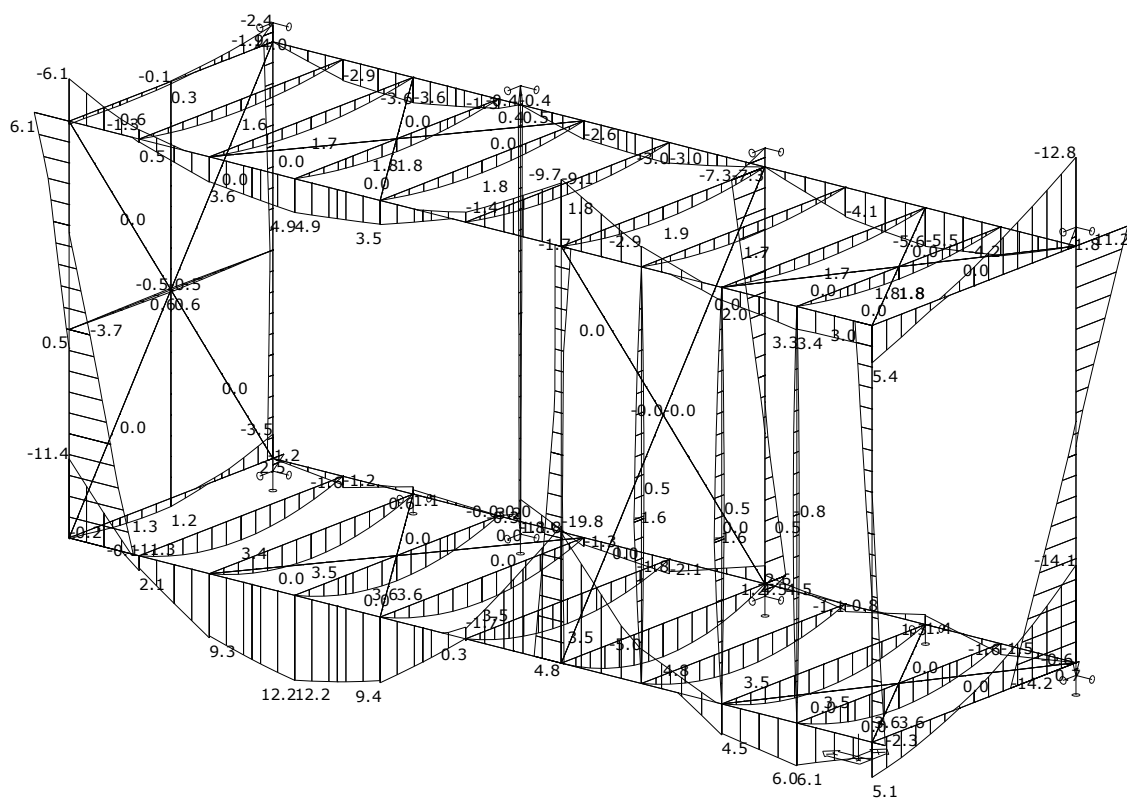
průběhy vnitřních sil, globální extrémy na makrech, pro kombinace na únosnost



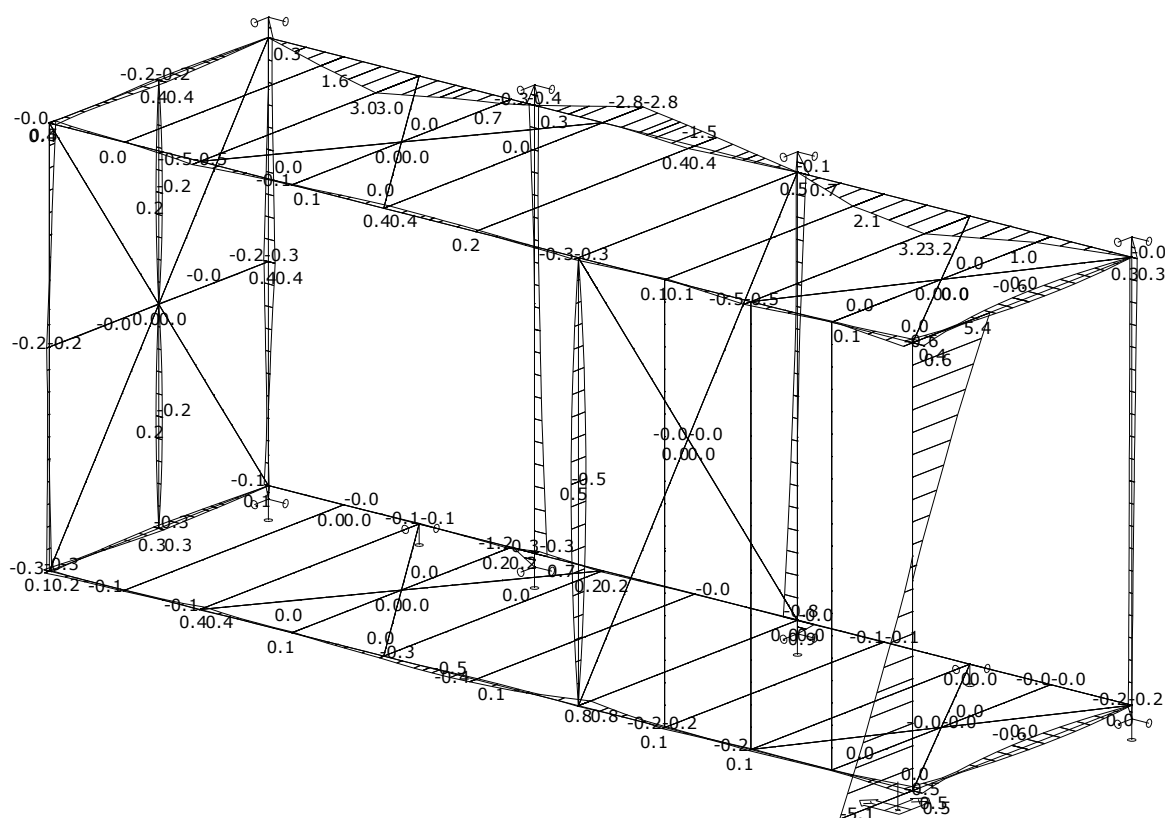
Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/72



Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/72



Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/72



Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/72

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/72

Průřez : 1 - HEA140

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| 9 | 34 | 3300.0 | 18.77 | -0.38 | -0.02 | 0.00 | 1.07 | 0.01 |
| 13 | 50 | 0.0 | -11.87 | 0.37 | 2.84 | 0.05 | -0.13 | -0.23 |
| 3 | 44 | 3300.0 | 5.19 | 3.44 | 1.40 | -0.00 | 3.00 | 5.34 |
| 27 | 57 | 0.0 | 4.49 | -2.11 | 17.61 | -0.00 | -16.53 | 0.84 |
| | 33 | | 4.31 | -2.03 | 21.03 | -0.00 | -19.69 | 0.80 |
| 32 | 55 | 677.0 | 5.63 | 0.78 | -19.78 | -0.00 | -11.38 | 0.05 |
| 13 | 31 | 0.0 | -10.28 | 0.34 | 1.33 | 0.06 | 0.07 | -0.16 |
| 14 | 4 | | -7.80 | 0.04 | -1.74 | -0.05 | 0.81 | -0.02 |
| 30 | 36 | | 3.46 | -0.05 | -3.01 | 0.00 | 12.24 | 0.03 |
| 27 | 49 | | 4.57 | -2.06 | 21.00 | -0.00 | -19.76 | 0.83 |
| 3 | | 3300.0 | 5.61 | 3.44 | 1.33 | -0.00 | 2.97 | 5.36 |
| | 45 | 0.0 | 2.16 | 3.33 | 1.51 | -0.00 | -2.00 | -5.06 |

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/72

Průřez : 2 - 2x UPE [[

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|---------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 8 | 49 | 0.0 | 25.22 | -0.00 | 2.33 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 7 | 50 | | -23.34 | 0.00 | 7.79 | -0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | 33 | | -19.77 | 0.00 | 7.87 | -0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | 49 | 2435.0 | -21.13 | 0.00 | -7.87 | -0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 8 | 12 | 0.0 | 22.56 | -0.00 | 1.60 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 7 | 13 | | -15.71 | 0.00 | 3.22 | -0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | 49 | 1217.5 | -21.13 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 4.79 | -0.00 |

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/72

Průřez : 3 - UPE140

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 40 | 50 | 0.0 | 6.95 | 0.92 | -5.21 | -0.02 | 1.13 | -0.14 |
| 39 | 52 | | -4.95 | -0.68 | 7.25 | 0.01 | -1.27 | 0.13 |
| 40 | 57 | | 5.10 | 2.27 | -4.05 | -0.04 | 0.85 | -0.32 |
| 39 | | | -3.29 | -0.78 | 5.57 | 0.01 | -1.00 | 0.16 |
| | 35 | 612.0 | -4.93 | -0.65 | 7.34 | 0.01 | 3.19 | -0.27 |
| 40 | | 0.0 | 6.45 | 1.95 | -5.22 | -0.04 | 1.09 | -0.27 |
| 38 | | | -4.93 | 0.12 | 1.29 | -0.00 | -2.10 | 0.03 |
| 41 | 58 | | 4.90 | -0.28 | 0.54 | 0.01 | -0.00 | 0.16 |
| 39 | 57 | 612.0 | -3.29 | -0.78 | 5.66 | 0.01 | 2.44 | -0.32 |

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/72

Průřez : 4 - K120/60/4

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 72 | 57 | 0.0 | 2.53 | 0.00 | 4.56 | 0.01 | -0.00 | -0.00 |
| 82 | 58 | | -4.17 | 0.00 | 1.25 | 0.15 | -0.00 | -0.00 |
| 85 | | | 1.71 | 0.01 | -0.07 | 0.11 | 0.85 | -0.01 |
| 84 | | | -0.04 | -0.01 | 1.32 | 0.11 | -0.00 | -0.00 |
| 72 | 49 | | 2.30 | 0.00 | 5.88 | 0.01 | -0.00 | -0.00 |
| 73 | 35 | 1217.5 | 1.21 | -0.00 | -5.88 | 0.02 | -0.00 | -0.00 |
| 65 | 36 | 0.0 | 0.07 | 0.00 | 5.57 | 0.41 | -0.00 | -0.00 |
| 78 | | | -0.09 | 0.00 | 5.73 | -0.33 | -0.00 | -0.00 |
| 72 | 49 | 1217.5 | 2.30 | 0.00 | 0.07 | 0.01 | 3.62 | 0.00 |
| 78 | 52 | 0.0 | -0.07 | 0.00 | 5.81 | -0.33 | -0.00 | -0.00 |
| 73 | 35 | | 1.21 | -0.00 | -0.07 | 0.02 | 3.62 | 0.00 |

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/72

Průřez : 5 - K120/60/3

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 74 | 61 | 0.0 | 2.62 | 0.00 | 2.23 | 0.01 | -0.00 | -0.00 |
| 77 | 59 | | -2.78 | -0.00 | 2.16 | -0.05 | -0.00 | 0.00 |
| 74 | | | -1.67 | 0.00 | 2.23 | 0.01 | -0.00 | 0.00 |
| 87 | 57 | | 1.09 | -0.76 | 0.00 | 0.12 | 1.36 | 0.00 |
| 74 | 71 | | 1.86 | 0.00 | 2.96 | 0.01 | -0.00 | -0.00 |
| 75 | 69 | 1217.5 | -0.07 | -0.00 | -2.96 | 0.01 | -0.00 | -0.00 |
| 83 | 44 | 0.0 | 0.93 | -0.00 | 2.34 | 0.16 | -0.00 | 0.00 |
| 79 | 30 | | 0.65 | -0.00 | 2.89 | -0.10 | -0.00 | 0.00 |
| 74 | 71 | 1217.5 | 1.86 | 0.00 | 0.07 | 0.01 | 1.84 | 0.00 |
| | 59 | | -1.67 | 0.00 | 0.07 | 0.01 | 1.40 | 0.01 |
| 87 | 10 | 1.7 | 1.15 | -0.57 | -0.00 | 0.08 | 0.92 | -0.00 |

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/72

Průřez : 6 - Uo100

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|--------------|------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| 90 | 26 | 3300.0 | 0.00 | -0.00 | 0.98 | -0.00 | 0.00 | -0.00 |
| 89 | 2 | 0.0 | -2.70 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 90 | 39 | 3300.0 | 0.00 | -0.00 | 1.36 | -0.00 | 0.00 | -0.00 |

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|-----------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| 89 | | 0.0 | -2.30 | -0.00 | -1.59 | -0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 11 | | -2.30 | -0.00 | 0.63 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 91 | | 1650.0 | -1.15 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.52 | -0.00 |
| 90 | 33 | 1300.0 | -1.39 | -0.00 | 0.47 | -0.00 | -1.63 | 0.00 |

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/72

Průřez : 7 - UPE120

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 93 | 51 | 0.0 | -1.14 | -0.09 | 0.22 | -0.00 | -0.26 | 0.02 |
| 92 | 16 | 1217.5 | -0.44 | 0.11 | -0.01 | 0.00 | -0.01 | 0.03 |
| 93 | | 0.0 | -0.89 | -0.11 | -0.01 | -0.01 | 0.01 | 0.03 |
| 92 | 22 | | -0.22 | -0.05 | 0.49 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 93 | 43 | | -0.43 | -0.09 | -0.50 | -0.00 | 0.61 | 0.02 |
| 92 | 2 | | -0.26 | -0.06 | -0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 93 | | | -0.54 | -0.11 | -0.00 | -0.01 | 0.00 | 0.03 |
| 92 | 42 | 1217.5 | -0.24 | 0.09 | -0.38 | 0.00 | -0.46 | 0.02 |
| 93 | 2 | 695.7 | -0.54 | -0.01 | -0.00 | -0.01 | 0.00 | -0.01 |

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/72

Průřez : 9 - B51/4

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|---------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 99 | 49 | 2050.6 | 21.01 | 0.00 | -0.03 | -0.02 | -0.00 | -0.00 |
| 100 | | 0.0 | -20.90 | -0.00 | 0.03 | -0.03 | -0.00 | 0.00 |

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/72

Průřez : 10 - B70/4

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|---------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 95 | 49 | 2050.6 | 42.11 | -0.00 | -0.05 | -0.00 | -0.00 | -0.00 |
| 96 | | 0.0 | -42.40 | -0.00 | 0.03 | 0.02 | -0.00 | 0.00 |

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/119

Skupina kombinací na únosnost :1/72

Průřez : 11 - L55/5

| prut | kombi | dx [mm] | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|------|-------|------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 118 | 57 | 0.0 | 7.74 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |
| 116 | | | -8.41 | 0.02 | 0.02 | -0.00 | -0.00 | -0.00 |

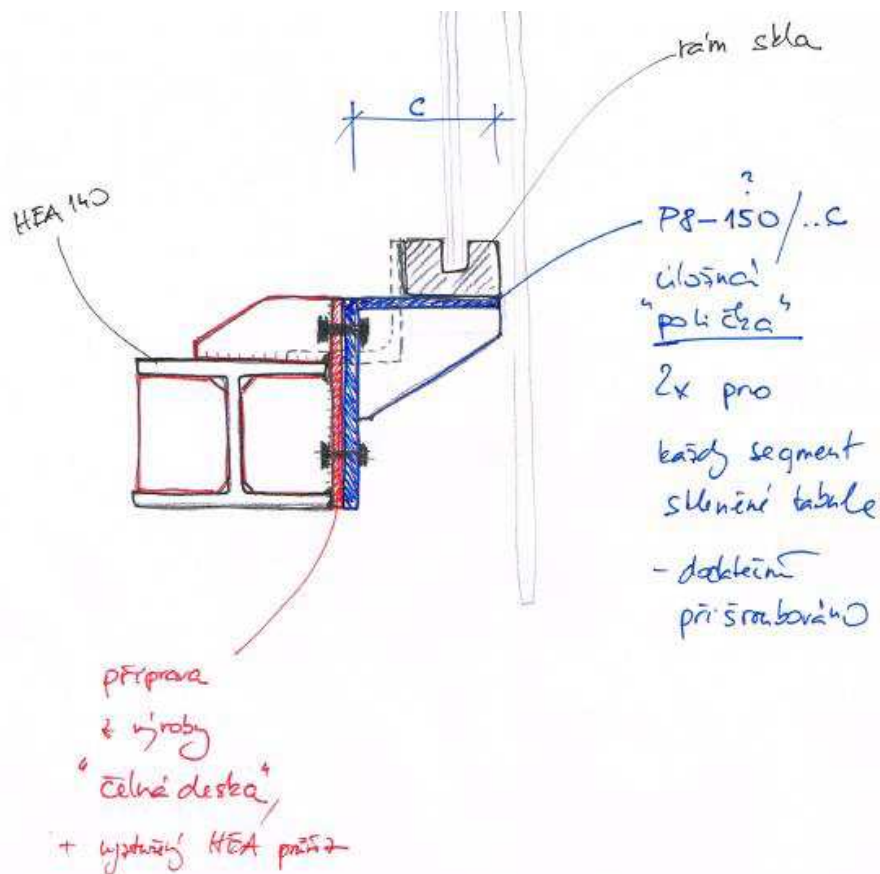
3.2.4 posouzení ocelových průřezů dle ČSN EN 1993-1-1

přehled průřezů – tabulka:

| Makro | Prut | Řez | Pozice m | Únos. kom | pos. únos. | stab. pos. |
|-------|------|-----------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| 14 | 27 | HEA140 | 0.00 | 49 | 0.27 | 0.52 |
| 5 | 7 | 2x UPE][| 1.22 | 50 | 0.23 | 0.26 |
| 16 | 39 | UPE140 | 0.61 | 52 | 0.27 | 0.30 |
| 36 | 82 | K120/60/4 | 1.22 | 49 | 0.28 | 0.30 |
| 31 | 77 | K120/60/3 | | 66 | 0.18 | 0.20 |
| 40 | 89 | Uo100 | 1.30 | 51 | 0.26 | 0.56 |
| 43 | 93 | UPE120 | 0.00 | 62 | 0.06 | 0.07 |
| 48 | 102 | K50/50/3 | 0.82 | 43 | 0.09 | 0.10 |
| 47 | 100 | B51/4 | 1.03 | 49 | 0.15 | 0.34 |
| 45 | 96 | B70/4 | 2.05 | | 0.22 | 0.31 |
| 56 | 116 | L55/5 | 0.71 | 57 | 0.08 | 0.22 |

Navržené průřezy OK mají dostatečnou únosnost a **vyhoví** na I. mezní stav.

3.2.5 detail uchycení skla – skica



_pozice a definitivní rozměr se určí dle přesného zadání výrobce „skla“ ve VMD (před výrobou OK).

4 závěr

Návrh nosných konstrukcí a statické posouzení stávajících konstrukcí bylo provedeno v souladu s předpisy a doporučeními platných norem ČSN EN. Navržené nové konstrukce vyhovují požadavkům mechanické odolnosti a stability (I. MS) a to s požadovanou mírou bezpečnosti! Rovněž je statickou analýzou prokázána dostatečná tuhost primárních prvků, kdy deformace a průhyby splňují normové limity použitelnosti (II. MS).

Navrhované stavební úpravy, zásahy do SNK a statické řešení nově vkládaných konstrukcí vychází z dodaných výsledků STP. S ohledem na omezený rozsah STP se po dodavateli stavby, zejména při realizaci zásahů do SNK, vyžaduje precizní předrealizační příprava a ověření všech prezentovaných předpokladů projektu.

Provádění se musí řídit navrženými postupy a dbát na správný souběh prací. Popsané postupy a zakázané souběhy některých prací se musí bezvýhradně respektovat. Obecně platí, že před jakýmkoliv zásahem do SNK je dodavatel povinen ověřit předpoklady projektu se skutečností, nejprve provést práce k zesílení, vyztužení a stabilizaci SNK a až pro kontrole ze strany odpovědné osoby, popř. AD, lze přistoupit k bourání stávajících konstrukcí a instalaci nových přítěžujících konstrukcí.

V případě dalších komplikací nebo nejasností je vždy nutné přizvat statika, který rozhodne o dalším postupu! Následné úpravy zadání a nové požadavky mohou vést k dodatečným úpravám projektovaných řešení.

Realizace může být rozdělena na jednotlivé etapy dle vyznačení v PD _východní / západní část.

Stavebně konstrukční řešení objektu vyžaduje zpracování podrobné dodavatelské dok. stavby, která bude odsouhlasena odpovědným projektantem (statikem) a GP.

Předepisuji, aby v rámci autorského dozoru projektanta byl zastoupen i statik a podílel se na průběžné kontrole provádění nosné konstrukce stavby.

počet stran:

-113-

odpovědný projektant:

Ing. Jan Lukáš

(autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, 1103418)

V Ostravě, dne 10. 12. 2023

