

d.1.2

stavebně konstrukční řešení

d.1.2.02

statický výpočet –
E.I, E.II, E.III

obsah:

1	úvod, popis stavby a záměru	4
1.1	statická koncepce a systém HNK	4
1.2	zatřídění nosné konstrukce stavby	6
1.3	normové předpisy, standardy, literatura	6
1.4	materiály nových NK	7
1.5	výpočetní programy, princip výpočtů	7
1.6	konstrukce z hlediska požární ochrany	7
1.7	zatížení	8
1.7.1	stálá zatížení - G	8
1.7.2	proměnná, nahodilá zatížení	12
1.7.3	zatížení sněhem	12
1.7.4	zatížení větrem	13
1.7.5	jiná zatížení a mimořádné situace	14
2	stávající NK	14
2.1	uvažované materiály SNK	15
2.2	Posudky zdiva	16
2.2.1	Posouzení stávajícího zdiva	16
2.3	výztužné dveřní rámy	22
2.3.1	schémata R + základní rozměry	23
2.3.2	zobrazení statického modelu nově vkládaných dveřních ráků	24
2.3.3	výpočet výztužných dveřních ráků	25
2.3.4	výsledky SA – chování výztužných konstrukcí	28
2.3.5	posouzení ocelových průřezů dle EC3	33
2.3.6	detaily – mont. styčníky – připojení výztužných ráků	36
2.4	překlady nad dveřmi ve vnitřní NS	52
2.4.1	výpočet typového překladu P#1000	52
2.4.2	výpočet typového překladu P#1450	55
3	arkýře na severní fasádě budovy	57
3.1	doplnění sloupů/pilířů, vyztužení SB – příprava na arkýře	57
3.1.1	zobrazení přibližného modelu nově vkládaných konstrukcí	58
3.1.2	výpočetní model – arkýř + zesílení SB v respiriu	59
3.1.3	výsledky SA – chování výztužných konstrukcí	67
3.1.4	posouzení ocelových průřezů dle EC3	74
3.1.5	OBK průřez SL1 – sloupy v obvodové stěně v místě arkýřů	78
3.1.6	OBK průřez SL3 – sloup podchycující příčnou ztužující stěnu	82
3.1.7	OBK průřez SL4 – sloup pod SL3 v nižších podlažích	86
3.1.8	detail – mont. styčník – připojení průvlaku 2 HEB260 na SL1	90
3.2	OK – vykonzolované arkýře	97
3.2.1	zobrazení přibližného modelu zavěšeného arkýře	97
3.2.2	výpočetní model OK arkýře	97
3.2.3	výsledky	106
3.2.4	posouzení ocelových průřezů dle ČSN EN 1993-1-1	115
3.2.5	detail uchycení skla – skica	115
3.2.6	Posouzení zdiva pod arkýřem	116
4	úpravy prostor centrálního schodiště	117
4.1	vykonzolovaný vikýř	117

4.1.1	zobrazení přibližného modelu nově vkládaných konstrukcí	117
4.1.2	výpočet konstrukce a návrh dimenzí OK vikýře	118
4.1.3	výsledky	124
4.1.4	posouzení ocelových průřezů dle ČSN EN 1993-1-1	130
4.2	prodloužení schodiště do 5.np	131
4.2.1	Nový ŽB pilíř	143
4.2.2	Sloup 350x350mm	151
5	výtahové šachty	154
5.1	VŠ – ocelová konstrukce	154
5.1.1	technologie výtahu	155
5.1.2	zobrazení přibližného tvaru OK schodiště	155
5.1.3	výpočet ocelové konstrukce	157
5.1.4	výsledky	164
5.1.5	posouzení ocelových průřezů dle ČSN EN 1993-1-1	170
5.1.6	výpočet detailů a styčníků	171
5.2	Výtahová jímka	187
5.2.1	Stěna výtahové jímky	193
6	úpravy hlavního vstupu do budovy	198
6.1	Nájezdová rampa	198
6.2	Konstrukční detaily	219
6.3	Kotvení	223
7	závěr	230

1 úvod, popis stavby a záměru

Statické a konstrukční řešení ke stavební akci „Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci“, jejímž cílem je rekonstrukce vybraných vnitřních prostor, chodeb, komunikací a hlavního vstupu stávající historické budovy fakulty na Žižkově náměstí. Základní funkce budovy 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 sklony $25 \div 44^\circ$. 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, ale zmiňuji ji zde proto, že v rámci její přípravy byly provedeny průzkumné práce, které nám poskytly alespoň rámcové informace o nosném systému SB. Během projektu pro provedení stavby byl dokončen stavebně technický průzkum budovy, který byl zahrnut do dokumentace.

Náplní SKŘ v rámci projektové přípravy rekonstrukce jsou zejména následující stavební zásahy a nově instalované konstrukce: úprava hlavního vstupu s předsazením schodiště a doplnění dvojice nových spojovacích konstrukcí (nájezdová rampa, boční schodiště); vložení dvojice nových výtahových šachet do zrcadel centrálního schodiště; prodloužení centrálního schodiště až do 5. podlaží; zabudování konstrukce nového vykonzolovaného vikýře; vytvoření dvojice moderních arkýřů (ve 2. a 3. p) a s tím související zásahy do stávající nosné konstrukce budovy; půdorysné i výškové rozšíření dveřních otvorů ve vnitřních nosných stěnách.

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 trémový 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. Uvedeným typům vodorovných konstrukcí se dále vymykají stropy na prostoru hlavního schodiště, kde jsou vnitřní nosné stěny nahrazeny pravoúhlým rastrem betonových pilířů a stropní konstrukce se zde mění na betonovou desku podepřenou ortogonálním roštem masivnějších betonových průvlaků. Lze předpokládat, že i hlavní 5 ramenné schodiště je provedeno jako ŽB monolitická konstrukce s kamennými nebo teracovými stupni. 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.

K tomu byly navrženy vyztužné dveřní rámy ve stěnách s málo únosným stávajícím zdívkem, případně jen překlady nad nově zřizovanými otvory. 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. Novém 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 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.

Stavební úpravy a zásahy do budovy nejsou takového rozsahu, aby byla ovlivněna globální stabilita a tuhost stávající HNK. Ovšem v rámci jednotlivých zásahů bude 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 v 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 kontrole ze strany odpovědné osoby, popř. AD, lze přistoupit k bourání stávajících konstrukcí a instalaci nových přítěžujících konstrukcí.

U nově vkládaných a vytvářených konstrukčních celků je prokázání stability a dostatečná rigidita prokázána analýzou deformací na základě podrobného statického modelování a výpočtu. Konstrukčně se k tomuto účelu navrhuje příhradová ztužení, prvky s rámovou (ohybovou) tuhostí a v neposlední řadě dostatečné ukotvení konstrukcí.

Aktivní i pasivní nově vkládané nosné prvky a konstrukce stavby jsou z pohledu výrobní technologie kombinací tří typů - kompozitních ocelobetonových konstrukcí, monolitickými železobetonovými konstrukcemi a ocelových 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 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 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 kontrole ze strany odpovědné osoby, popř. AD, lze přistoupit k bourání stávajících konstrukcí a instalaci nových přítěžujících konstrukcí.

1.2 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.

<u>třída následků:</u>	CC2 , dle ČSN EN 1990, příloha B – střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí
<u>zatřídění dle druhu namáhání:</u>	běžné namáhání konstrukce – pouze normová kvazistatická zatížení (viz kapitola – zatížení konstrukcí)
<u>zatřídění podle účelu stavby:</u>	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)
<u>návrhová životnost:</u>	kat. 4 – 50 let (informativní údaj), dle ČSN EN 1990, tab. 2.1
<u>třída spolehlivosti:</u>	RC2 $\beta > 3,8$, dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.2
<u>úroveň kontroly při navrhování:</u>	DSL2 , dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.4
<u>úroveň kontroly při provádění:</u>	IL2 , dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.5

1.3 normové předpisy, standardy, literatura

Pro návrh a posouzení stavebních konstrukcí byly použity níže vypsány platné ČSN normy, včetně všech obsažených částí a odkazů na související technické předpisy. Jsou zde uvedeny také vybrané normové předpisy pro provádění.

▪ 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 1996 (EC6)	Navrhování zděných konstrukcí
▪ ČSN EN 1997 (EC7)	Navrhování geotechnických konstrukcí
▪ ČSN 73 1001	Zakládání staveb Základová půda pod plošnými základy (z r. 1987)
▪ 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 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 73 1004	Velkopřůměrové piloty
▪ Prof. Jiří Bradáč	Základové konstrukce, VUT Brno 1995

A dále také normové předpisy a požadavky uváděné přímo v textu a souvisejících přílohách PD pro konkrétní technologii, výrobek, systém, apod.

1.4 materiály nových NK

Konstrukční oceli dle EN 10025-2:

- S 235 (11 373) – základní materiál OK
- S 355 (11 523) – kompozitní OB průřezy, více namáhané prvky OK
- Trapézové plechy – S320G.

Beton – pevnostní třídy dle ČSN EN 206:

- C 25/30 XC2 XA2- beton ZK a konstrukcí na terénu
- C 12/15 – podkladní beton
- C 30/37 – beton pro nadzemní a vnitřní ŽB konstrukce výplňový beton OB sloupů
- C 40/50 – výplňový beton kompozitních OB sloupů

Betonářská výztuž dle ČSN EN 10080:

- B 500 b / B 500 a – veškeré ŽB konstrukce; spřahovací výztuž OBK; armokoše pilot

Zdivo – dozdivky svislých NK:

- keramické tvarovky P+D anebo CP o pevnosti > P15, zděné na maltu M5 (běžná spára).

Dřevo a materiály na bázi dřeva:

- nosné dřevotřískové desky – OSB/3 desky dle ČSN EN 300, char. výpočtové hodnoty pro dimenzování byly převzaty z EN 12369-1; var. požárně odolné desky _OSB/3 třídy B-s1, d0 podle EN 13501-1

1.5 výpočetní programy, princip výpočtů

Výpočty vnitřních sil a deformací byl provedeny programy Axis VM (verze X5), IDEA StatiCa (verze 9.1) a SCIA Nexis 32 (verze 3.60). Ocelové a železobetonové konstrukce/prvky/průřezy byly posouzeny pomocí programů IDEA StatiCa (verze 9.1, 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), spřažené ocelobetonové průřezy 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 konstrukčního řešení je v souladu s platnými normami pro návrh ocelových, betonových, spřažených ocelobetonových 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 PBR). V případě ŽB konstrukcí byly dodrženy minimální normou předepsané rozměry a konstrukční zásady pro dosažení normové požární odolnosti bez prokazování výpočtem. SV uvádí posudek kritických průřezů OBK za požární situace. Podrobné výpočty a posouzení doplní následující stupeň PD – dok. pro provedení stavby.

Rovněž byla kontrolována stability 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 provedeného STP.

1.6 konstrukce z hlediska požární ochrany

ŽB konstrukce jsou navrženy pro požární odolnost 30 ÷ 60 minut dle požadavků PBR (část PD d.1.3; podle stanovených požárních úseků), umístění a funkce v souladu s ČSN EN 1992-1-2. Požární odolnost je dle ČSN EN 1992-2 prokázána statickým výpočtem anebo byly dodrženy minimální normou předepsané rozměry a konstrukční zásady pro dosažení normové požární odolnosti bez prokazování výpočtem.

Spřažené ocelobetonové průřezy budou navrženy na požární odolnost v souladu s požadavky požární bezpečnostního řešení stavby a není nutná jejich druhotná ochrana. Navržené požární odolnosti (R;

„fi.Res.“) jednotlivých prvků: - OB sloupy/pilíře (C) R30÷45. 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.

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 pohledem 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 intravilán, centrum, města Olomouc – Žižkovo náměstí.

Zatížení byla určena 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

Stálá zatížení představují především vlastní tíha nosných (G0) i trvale zabudovaných nenosných konstrukcí (Gi) – stavební skladby podlah, zastřešení, vertikálních opláštění, výplně otvorů, pohledy, technologické instalace, atd.

Vzhledem k různorodosti statických řešení lokálních konstrukčních celků _návrhy nově vkládaných konstrukcí – aktivní / pasivní; podepření stávajících konstrukcí s odlišným statickým uspořádáním a skladbami, apod. _zde uvedu jen typické zástupce skladeb s propočtem stálého plošného zatížení.

Aplikovaná zatížení se poté pro jednotlivé konstrukční celky mohou lišit, mohou být doplněny a v některých případech byly stanoveny pouze jako odborný odhad, jelikož přesné skladby nejsou v daném stupni PD popsány a také zatím chybí STP průzkum, který musí definovat tvary i materiál stávajících konstrukcí a skladeb.

Zdivo	<i>výška</i>	<i>plošná m</i>	f_k	g_f	f_d
<i>CP</i>	[mm]	[kN/m ²]	[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	<i>tl.</i>	<i>r</i>	f_k	g_f	f_d
<i>- sonda P2 dle STP z r. 2010 [5]</i>	[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, štěrk)	105	13	1,37		1,84
ŽB deska	80	25	2,00		2,70
ŽB trámy	45	25	1,13		1,52
ŽB pohled	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. [mm]	r [kN/m ³]	f _k [kN/m ²]	g _f	f _d [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			4,94

SK - podlaha 5.np - sonda z realizace, z r. 2013	tl. [mm]	r [kN/m ³]	f _k [kN/m ²]	g _f	f _d [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			8,38

arkýř - podlaha boxu skladba PA.5	tl. [mm]	ρ [kN/m ³]	f _k [kN/m ²]	γ _f	f _d [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		
záklop 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. [mm]	ρ [kN/m ³]	f _k [kN/m ²]	γ _f	f _d [kN/m ²]
ocelový rošt _ZI/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		
záklop 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 ($\Sigma 2$)	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. [mm]	ρ [kN/m ³]	f_k [kN/m ²]	γ_f	f_d [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 strukturální zasklení	tl. [mm]	ρ [kN/m ³]	f_k [kN/m ²]	γ_f	f_d [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	

podesta hl. schodiště do 5.np <i>skladba PC.6</i>	<i>tl.</i>	ρ	f_k	γ_f	f_d
	[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
teraco	20	23	0,460		
penetrace	0	0	0,000		
cementový potěr	50	23	1,150		
EPS 200	30	0,3	0,009		
podlaha	100		1,62	1,35	2,19
ŽB deska - nosná	230	25,0	5,75	1,35	7,76
V omítka, štuk	15	21,0	0,315		
podhledové konstrukce _suma	15		0,315	1,35	0,43
suma stálého zatížení G.1	345		7,68		10,37

vikýř - podlaha boxu <i>skladba PC.7</i>	<i>tl.</i>	ρ	f_k	γ_f	f_d
	[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
teraco	20	23	0,460		
penetrace	0	0	0,000		
cementový potěr	50	23	1,150		
EPS 200	40	0,3	0,012		
podlaha	110		1,62	1,35	2,19
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		
záklop 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		2,10		2,83

vikýř, 5.np - střecha boxu <i>skladba S3.III</i>	<i>tl.</i>	ρ	f_k	γ_f	f_d
	[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
folie PVC	2	15	0,030		
TI - PIR desky	30	0,4	0,012		
EPS spádová (min/max): 60 /	110	0,3	0,026		
střecha - shora (Σ1)	142		0,07	1,35	0,09
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		
záklop z vz překližky	18	7,5	0,135		
rošt/mezera	30		0,025		
protipožární SDK 2x 12,5	25	9,0	0,225		
podhledové k-ce (Σ2)	193		0,433	1,35	0,58
suma stálého zatížení G.1	353		0,64		0,86

PVC s PUR na komunikacích - skladba PA.1	<i>tl.</i> [mm]	ρ [kN/m ³]	f_k [kN/m ²]	γ_f	f_d [kN/m ²]
nášlapná vrstva (PVC s PUR) s lepidlem	2,5	15	0,04	1,35	0,05
lepidlo + samoniv. Stěrka	2,5	18,5	0,05		0,06
sádrovláknitá deska	25	11,5	0,29		0,39
vyrovnávací podsyp	20	11	0,22		0,30
násyp původní	50	9	0,45		
ŽB deska	120	25	3,00		4,05
Podhled SDK + tech. rozvody			0,35		0,47
příčky			0,00		0,00
SUMA ZATÍŽENÍ	220		4,39		5,32

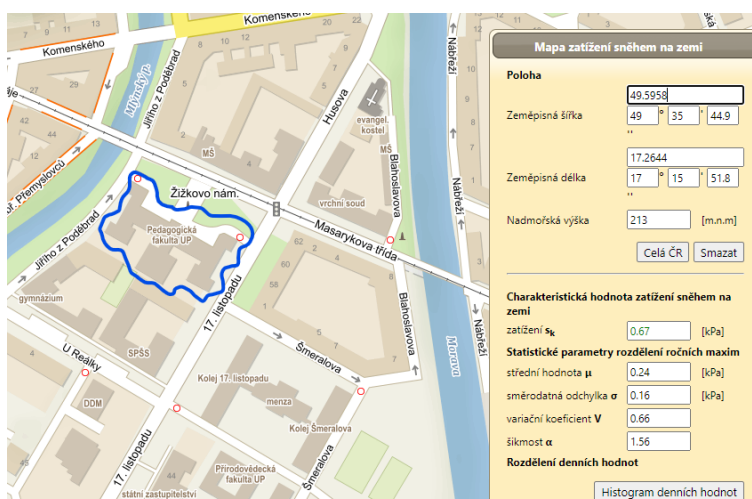
1.7.2 proměnná, nahodilá zatížení

Hlavní proměnné (nahodilé) zatížení představuje užité zatížení stavby, které bylo stanoveno na základě plánovaných účelů jednotlivých částí stavby (podlaží – dispoziční členění – plánované využití):

- **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.).
- **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 – **$s_k = 0,67$ kPa**; přenásobením tvarovým souč. pro ploché střechy arkýřů a pro sedlové střechy SB se sklonem 25° ÷ 44° dostaneme char. zatížení sněhem na střeše – $s=0,290 \div 0,540$ kN/m². 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 $s=1,34$ kN/m².



výpočet zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

lokalita: Olomouc - centrum

sněhová oblast : **II.** sedlová střecha SB s asymetrickým sklonem

$s_k = 0,67 \text{ kN/m}^2$ $\alpha_1 = 77,00\% = 44,0^\circ$
dle "www.snehovamapa.cz" $\alpha_2 = 44,00\% = 25,0^\circ$

$C_e = 1,0$ $\mu_{1-1} = 0,4267 (\alpha_1)$
 $C_t = 1,0$ $\mu_{1-2} = 0,8 (\alpha_2)$
 $\mu_2 = 0,8 + 0,8 \cdot \alpha / 30 = 1,6 \leq 1,6$

$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

Zatížení sněhem			S	γ_f	S _d
			[kN/m ²]		[kN/m ²]
sedlová střecha - sklon1	nenavátý sních (i)	$\mu_1(\alpha_i)$	0,29	1,5	0,43
	navátý sních (ii)/(iii)	$0,5\mu_1(\alpha_i)$	0,14	1,5	0,21
			1,07	1,5	1,61
sedlová střecha - sklon2	nenavátý sních (i)	$\mu_1(\alpha_i)$	0,54	1,5	0,80
	navátý sních (ii)/(iii)	$0,5\mu_1(\alpha_i)$	0,27	1,5	0,40
			1,07	1,5	1,61

sněhová oblast : **II.** rovná střecha arkýřů a vikýře

$s_k = 0,67 \text{ kN/m}^2$ $\alpha_1 = \alpha_2 = 0,00\% = 0,0^\circ$
dle "www.snehovamapa.cz"

$C_e = 1,0$ $\mu_1 = 0,8$
 $C_t = 1,0$ $\mu_2 = 0,8 + 0,8 \cdot \alpha / 30 = 0,8 \leq 1,6$

$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

Zatížení sněhem			S	γ_f	S _d
			[kN/m ²]		[kN/m ²]
rovné střechy - sklon 0	nenavátý sních (i)	$\mu_1(\alpha_i)$	0,54	1,5	0,80
	navátý sních (ii)/(iii)	$0,5\mu_1(\alpha_i)$	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	0,85	1,5	1,28
arkýř	b ₂ [m]	2,3	μ_w [-]	1,05			
	h' [m]	8,6	μ_s [-]	0,15			
Výpočet 1	b ₁ [m]	13,1	l _s [m]	5,0	1,34	1,5	2,01
vikýř	b ₂ [m]	4,8	μ_w [-]	2,00			
	h' [m]	2,2	μ_s [-]	0,00			

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 započítáním 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

wind zone: I.	$v_{b,0} =$	22,5 ms⁻¹	terain category: IV.
$w_e = q_b \cdot c_e(z) \cdot c_{pe}$			height (H): z = 20,8 m
$q_b = \rho/2 \cdot v_b^2 =$		316 Pa	$C_{DIR} = 1,0$
$v_b = C_{DIR} \cdot C_{season} \cdot v_{ref,0} =$		22,5 ms ⁻¹	$C_{season} = 1,0$
$v_{m(z)} = \text{formula [4.3]} =$		16,0 ms ⁻¹	
$k_r = \text{formula [4.5]} =$		0,2343 [-]	$z_0 = 1,0$
$c_{r(z)} = \text{formula [4.4]} =$		0,7112 [-]	$z_{0,II} = 0,05$
$I_{v(z)} = \text{formula [4.7]} =$		0,3295 [-]	$z_{min} = 10,0$
$q_{p(z)} = [1+7I_{v(z)}] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_{m(z)}^2 =$		529,1 = 0,529 kPa	$k_i = 1,0$
$c_e = \text{acc. pic. 4.2 (graph)}$	1,672 -> 529 Pa	(= 52,9 kg/m ²)	$c_o = 1,0$

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

$$w_n = q_p(z) \cdot c_p(\dots) \quad \dots \text{characteristic wind load}$$

relevant shape factors- $c_{p,net}$ / c_{pe} / c_{pi} / c_f - 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 PBŘ, které požaduje průkaz normové požární odolnosti v rozsahu R15 ÷ R45 (...15 až 45 minut).

V současném stavu projektové přípravy nebylo uvažováno s dalším nestandardním ani mimořádným zatížením nosných konstrukcí.

2 stávající NK

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 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 kontrole ze strany odpovědné osoby, popř. AD, lze přistoupit k bourání stávajících konstrukcí a instalaci nových přítěžujících konstrukcí.

Statickou analýzou na základě vstupních dat z provedených STP jsme zjistili, že většina stávajících zděných konstrukcí v úrovni 1.np a částečně ve 2.np vychází výpočtově jako **nevyhovující!** Bylo tak nezbytné navrhnout konstrukční řešení, které „plošně“ zvýší únosnost zdiva a umožní realizaci zásahů. Využili jsme záměru na osazení zvětšených dveřních otvorů a jako **ztužující prvek navrhujeme zesilující dveřní ocelové rámy**. Tyto rámy tak splní dvě funkce. Jednak umožní

realizaci rozšíření a zvýšení dveřních otvorů a především budou fungovat 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 zazdívání otvorů) se předpokládá zdivo z plných cihel P20, zděných na vápenocementovou maltu min. třídy M5 a vyplnění zbylých mezer samozhutnitelnou zálivkovou maltou.

Specifickým požadavkem je stavební úprava dveřních otvorů ve vnitřních nosných stěnách. V daném pojetí se nejedná o lokální zásah, ale o mnohokrát opakovaný prvek a to v celé budově. Otvory pro nové kombinované dveřní výplně se rozšiřují na rozměr 1450 x 3000 mm, kdy stávající dveřní otvory byly široké cca 900 ÷ 1200 mm s výškou 2160 mm.

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.

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!

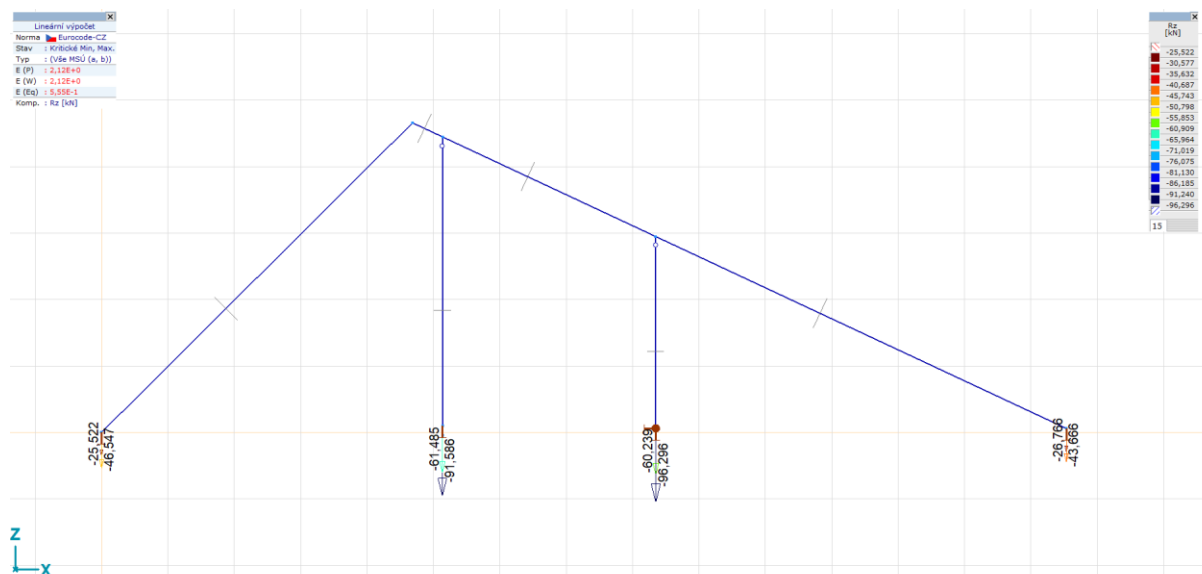
2.2 Posudky zdiva

Posouzení stávajících konstrukcí zdiva vychází z rozměrově z pasportizace stavby v 90letech, 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.

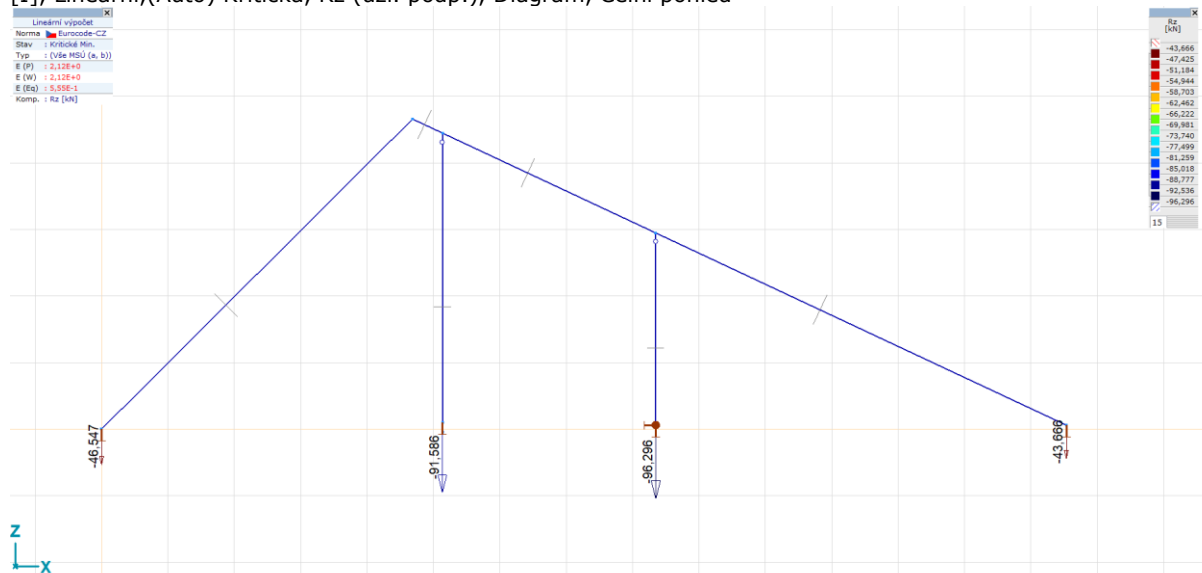
2.2.1 Posouzení stávajícího zdiva

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.

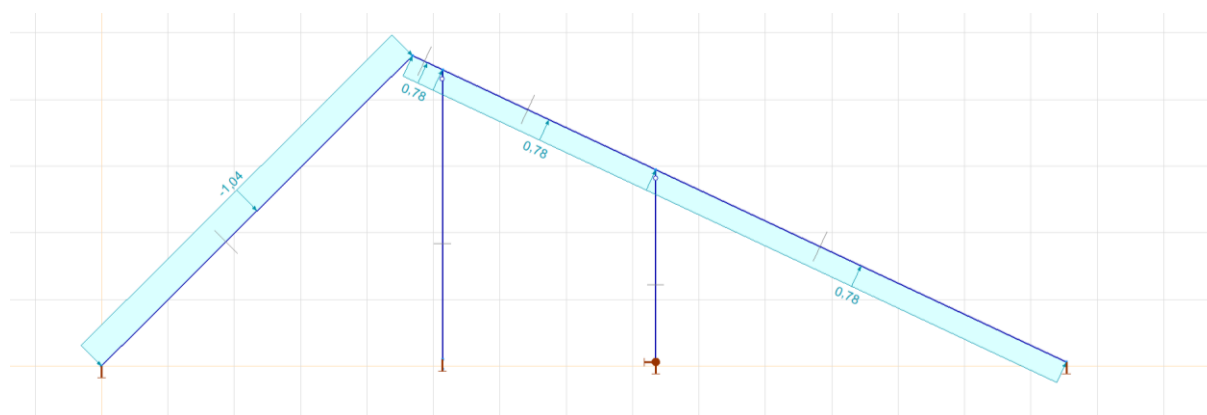
Reakce od střechy



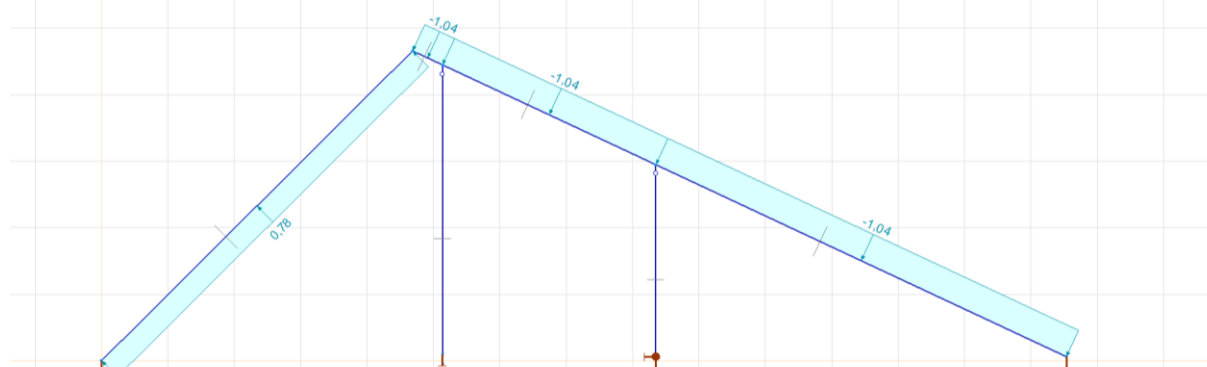
[I], Lineární,(Auto) Kritická, Rz (uzl. podp.), Diagram, Čelní pohled



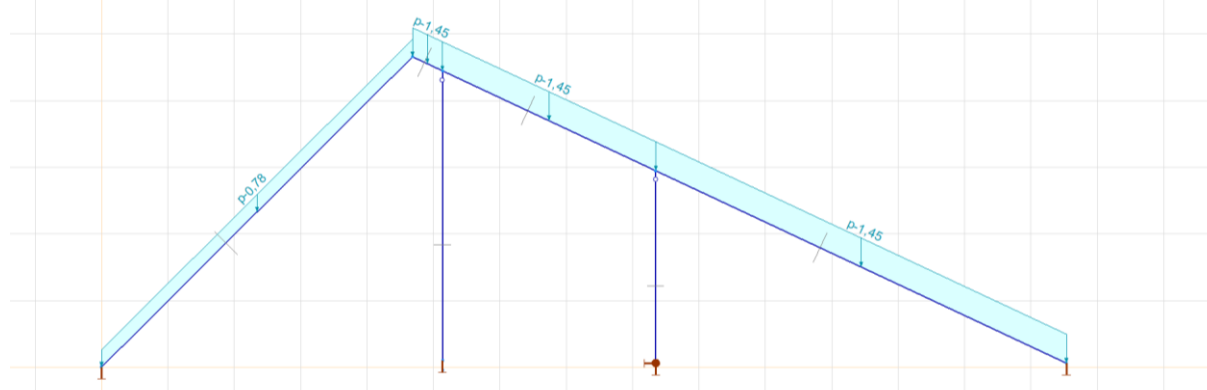
[I], Lineární,(Auto) Kritické Min., Rz (uzl. podp.), Diagram, Čelní pohled



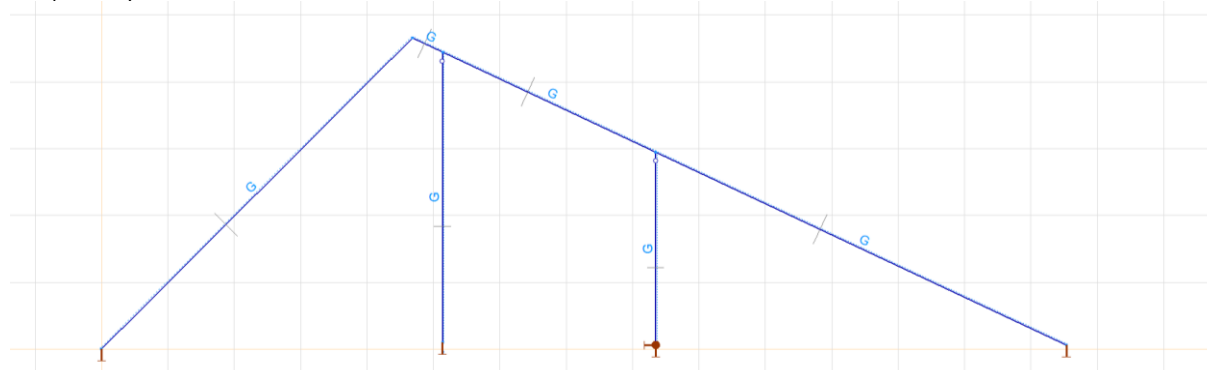
w1, Čelní pohled



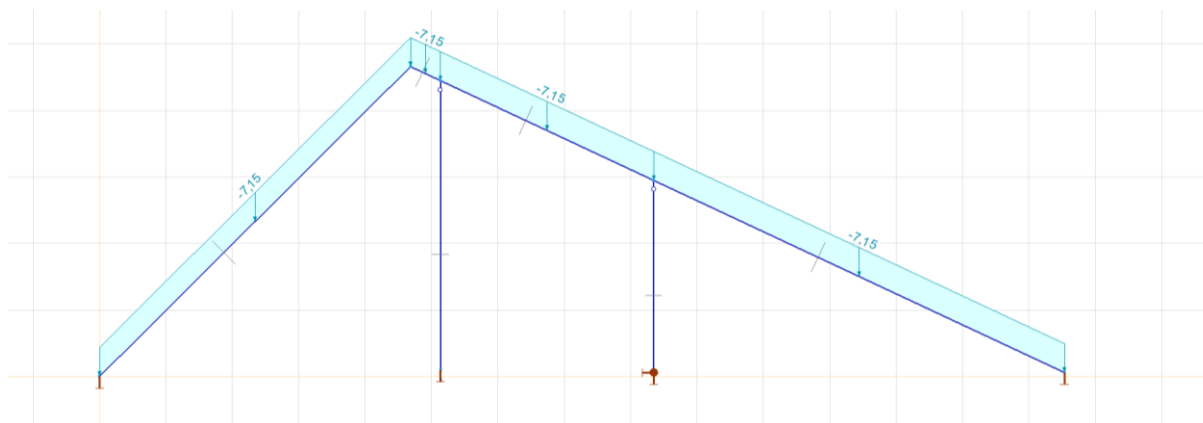
w2, Čelní pohled



ST4, Čelní pohled



ST1, Čelní pohled



ST2, Čelní pohled
Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Současné zat.
1 PERM1	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2 snow	Nahodilé				1,500	0,500	0,200	0	0
3 wind	Nahodilé				1,500	0,600	0,200	0	0

Zatěžovací stavy

Jméno	Skupina	Typ skupiny
1 ST1	PERM1	Stálé
2 ST2	PERM1	Stálé
3 ST3	PERM1	Stálé
4 ST4	snow	Nahodilé
5 údržba	snow	Nahodilé
6 w1	wind	Nahodilé
7 w2	wind	Nahodilé

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. max.	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
						aR	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
						aR	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
						aR	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]
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
							max	7,673	0	-60,239	60,726	[ST1+ST2+ST3] 1,5*w1
						Ry	min	0	0	-86,125	86,125	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3]
							max	0	0	-63,797	63,797	[ST1+ST2+ST3]
						Rz	min	-4,595	0	-96,405	96,405	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] 1,5*0,5*ST4 (1,5*0,6*w2)
							max	7,673	0	-60,239	60,726	[ST1+ST2+ST3] 1,5*w1

	Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	Typ	C	min. max.	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Rr [kN]	Kritická kombinace
						aR	min	7,673	0	-60,239	60,726	[ST1+ST2+ST3] 1,5*w1
							max	0	0	-86,125	86,125	[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.	aR	min	7,673	0	-60,239	60,726	
1	3	14,535	0	0,060	Glob.		max			-38,917	38,917	

- 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

- účinná tloušťka

$h_{ef} = 2,60 \text{ m}$ $t = 650 \text{ mm}$ - tl. stěny
 $\rho_n = 0,75$ $\rho_t = 1,0$ - s výztužnými pilíři viz. tab. 5.1
 $h = 3,47 \text{ m}$ $t_{ef} = 650 \text{ mm}$ - účinná tl. stěny
 $L = 1,00 \text{ m}$
 $\rho_2 = 0,75$ $h/L = 3,47$
 $\rho_3 = 0,428$ $h_{ef}/t = 4,00 < 27$
 $\rho_4 = 0,144$ → vyhovuje
 $e_{init} = 6 \text{ mm}$

Posudek zdiva v šířce 1m

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 $l_2 = 2,50 \text{ m}$
 $\alpha_n = 0,820$ $Q_2 * \alpha_n$ - 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	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			
			γ_f	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		

Reakce 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	$l_2 = 2,50\text{m}$	
$\alpha_n =$	<u>0,820</u>	$Q_2 * \alpha_n$ - chodba	$q_2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$	
počet pater	<u>5,0</u>	$Q_1 * \alpha_n$ - 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	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			
			γ_f	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.

Posouzení kritických průřezů zdiva s otvory – dveře

Reakce na zděnou stěnu - ve 2np úzké pilíře mezi dveřmi - šířka pilíře 1,2m

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

- rozpětí strop		stropní deska		
zatěž šířka	$B_1 = 2,40\text{m}$	- pokoj	$l_1 = 4,30\text{m}$	
- pilíř / zeď šířka	$b_1 = 1,20\text{m}$	- chodba	$l_2 = 2,50\text{m}$	
$\alpha_n =$	<u>0,820</u>	$Q_2 * \alpha_n$ - chodba	$q_2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$	
počet pater	<u>5,0</u>	$Q_1 * \alpha_n$ - 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	Střeška	Stěna		strop			Rz	Rz	Zdivo
			tloušťka		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
střeška	18,320		0	66,17		0			15,00	105,09	105,09	
5np	15,120	3,2	125	0	1,2	8,6	6,2	50,67	20,07	101,15	116,75	
4np	11,620	3,5	650	0	1,2	49,1	6,6	53,86	20,07	160,12	272,58	555,92
3np	7,750	3,87	650	0	1,2	54,3	6,6	53,86	20,07	167,13	439,71	555,92
2np	3,880	3,87	650	0	1,2	54,3	6,6	53,86	20,07	167,13	606,85	555,92
1np	0,000	3,88	650	0	1,2	54,5	6,6	53,86	20,07	167,32	774,17	555,92
1pp	-3,470	3,47	850	0	1,2	63,7	0,0	0,00	0,00	86,01	953,96	1009,15
Celkem zatížení			druh kce	66,2		284,6		266,1	115,4			
			γ_f	1,35		1,35		1,35	1,05			
				89,3		384,3		359,2	121,1			
pata stěny 6.10a / 6.10b				954,0 kN						954,0 kN		

Reakce na zděnou stěnu - šířka pilíře 1,8m

Hlavní budova - středová zeď - blíž k dostavbě/do dvora u stávajícího výtahu

- rozpětí strop stropní deska
zatěž šířka $B_1 = 3,00 \text{ m}$ - pokoj $l_1 = 4,30 \text{ m}$
- pilíř / zeď šířka $b_1 = 1,80 \text{ m}$ - chodba $l_2 = 2,50 \text{ m}$
 $\alpha_n = 0,820$ $Q_2 * \alpha_n$ - 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	Střeška	Stěna		strop			Rz	Rz	Zdivo
			tloušťka		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
střeška	18,320		0	82,72		0			15,00	127,42	127,42	
5np	15,120	3,2	125	0	1,8	13,0	6,2	63,34	25,09	129,35	144,92	
4np	11,620	3,5	650	0	1,8	73,7	6,6	67,32	25,09	216,74	356,28	833,89
3np	7,750	3,87	650	0	1,8	81,5	6,6	67,32	25,09	227,26	583,54	833,89
2np	3,880	3,87	650	0	1,8	81,5	6,6	67,32	25,09	227,26	810,80	833,89
1np	0,000	3,88	650	0	1,8	81,7	6,6	67,32	25,09	227,54	1038,34	833,89
1pp	-3,470	3,47	850	0	1,8	95,6	0,0	0,00	0,00	129,01	1284,58	1513,72
Celkem zatížení			druh kce	82,7		427,0		332,6	140,5			
			γ_f	1,35		1,35		1,35	1,05			
				111,7		576,4		449,0	147,5			

Pokud je pilíř mezi dveřmi užší než 1,2m ve 2. Np; v 1. np ve všech otvorech a v 1. pp v uvedených případech budou do otvoru pro dveře osazeny OK rámy, které jsou dimenzovány pro plné přenesení zatížení od konstrukcí nad nimi a svou tuhostí budou plně nahrazovat zdivo, které by bylo v otvoru. Posouzení OK rámu dveří viz. kapitola 2.3.

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 M 0,4; 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	$q_1 = 3,0 \text{ kN/m}^2$

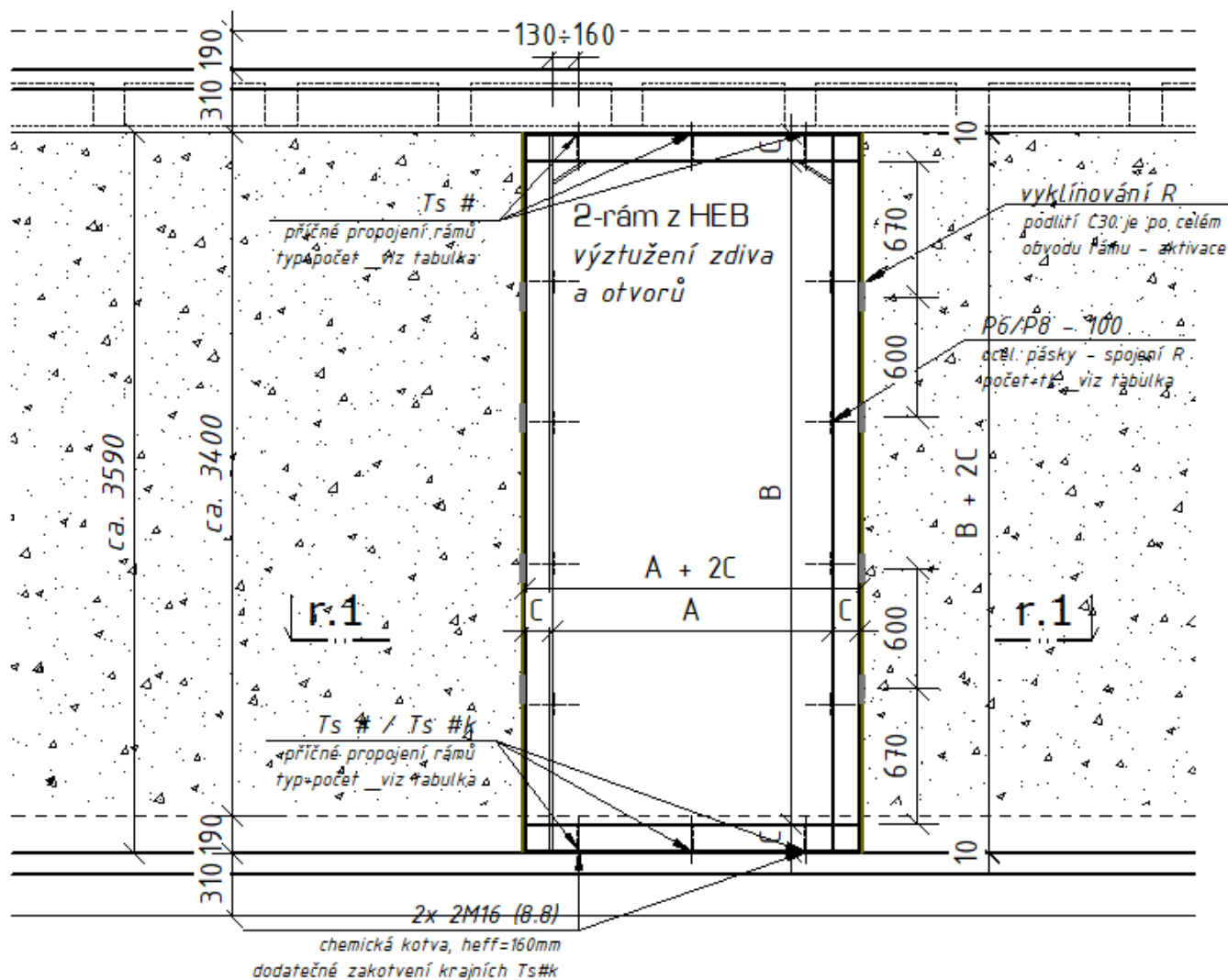
Patro	výšková úroveň	výška patra	Zdivo	Střecha arkýř	Stěna		strop			Rz	Rz	Zdivo
			tloušťka		šířka pilíře	zatížení	stálé zatížení	reakce	nahodilé/sníh	jednotlivých pater	pata zdiva	únosnost
		[m]	[mm]	[kN/m']	[m]	[kN/m']	[kN/m']	[kN/m']	[kN/m']	[kN/m']	[kN]	kN
střecha	15,000		0	30,00		0			5,00	45,75	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	439,45
3np	7,750	3,87	510	0	1,2	42,6	6,6	36,89	13,75	121,80	279,12	439,45
2np	3,880	3,87	650	0	1,2	54,3	6,6	36,89	13,75	137,60	416,72	560,09
1np	0,000	3,88	650	0	1,2	54,5	6,6	36,89	13,75	137,79	554,50	692,59
1pp	-3,470	3,47	850	0	1,2	63,7	0,0	0,00	0,00	86,01	704,76	905,69
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.

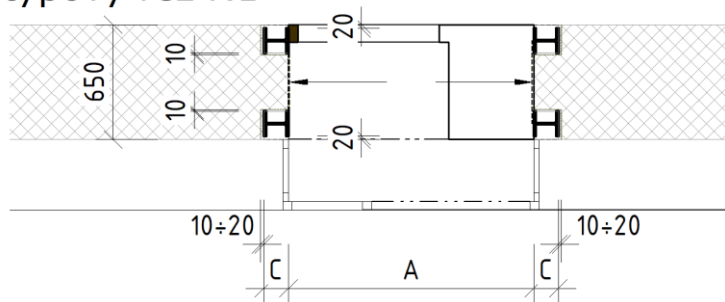
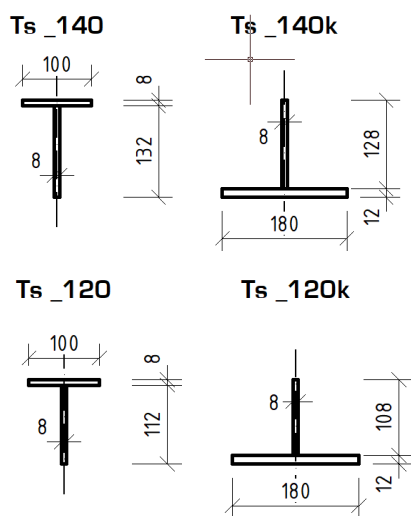
2.3 výztužné dveřní rámy

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.

2.3.1 schémata R + základní rozměry



typový řez r.1



ozn.	počet [ks]		název popis	rozměry [mm]			hmotnost [kg]		materiál
pozice	T	část		A	B	C	kg / m	Σ celkem	
typ	Σ	prvky	průřez dim.	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	P06 - 100	570		100	2,7	21,5	

	1			1450	3260	140	766,0	766	S235
FR#2 1450		2	HEB 140	9980			33,7	672,7	
		6	Ts 140/100	470			14,6	41,2	
		2	Ts-k 140/180	470			25,0	23,5	
		8	P08 - 100	570		100	3,6	28,6	

	1			2040	3220	160	1041,4	1041	S235
FR#3 2000		2	HEB160	11160			42,6	950,8	
		6	Ts 140/100	450			14,6	39,4	
		2	Ts-k 140/180	450			25,0	22,5	
		8	P08 - 100	570		100	3,6	28,6	

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)

2.3.2 zobrazení statického modelu nově vkládaných dveřních rámu

rendering prostorového statického modelu konstrukce _2 typové rámy



2.3.3 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

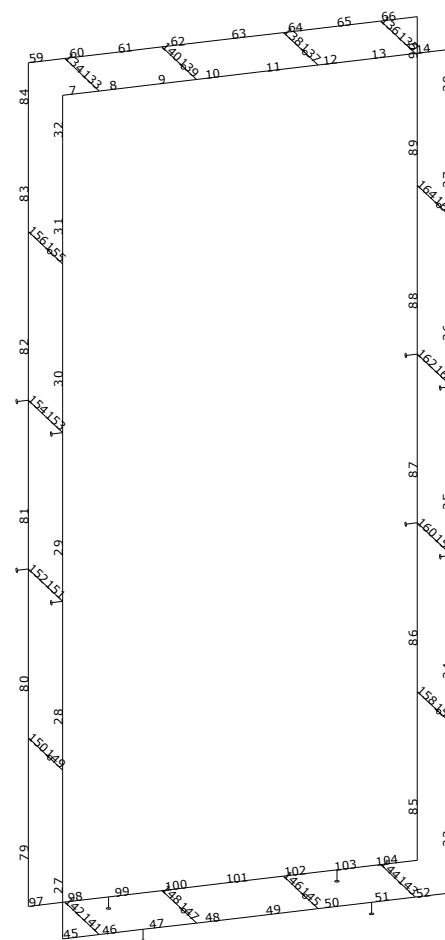
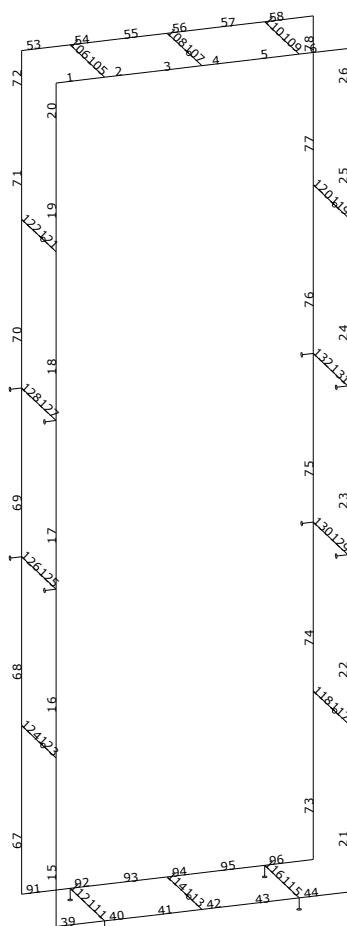
Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

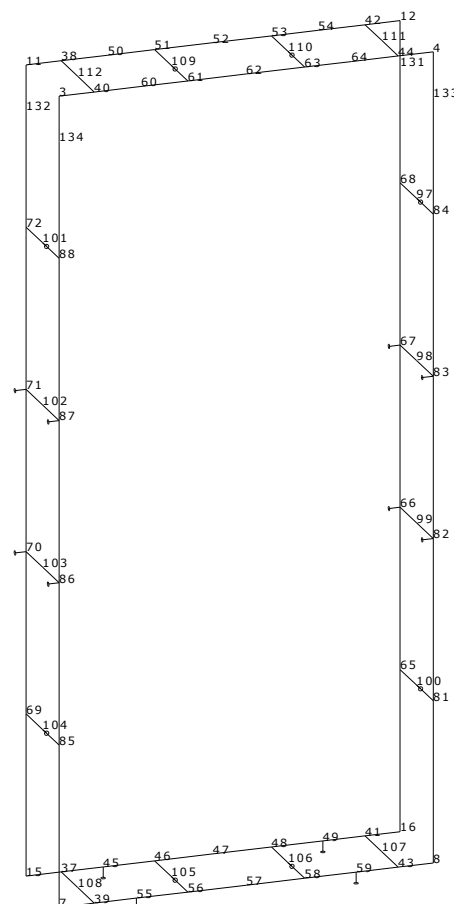
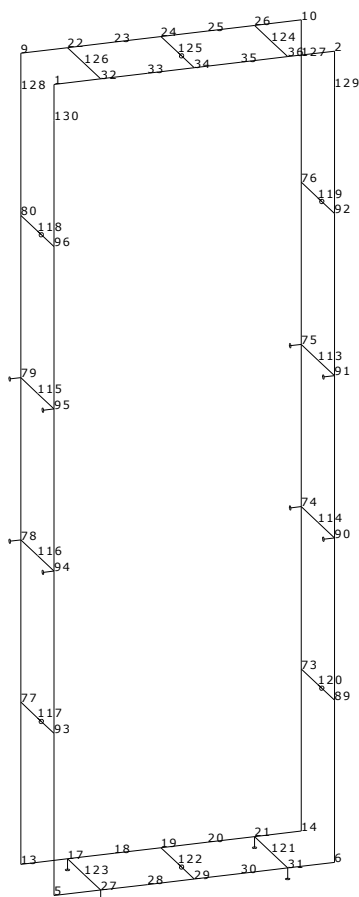
Počet uzlů :	134
Počet prutů :	164
Počet maker 1D:	46
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	10
Počet stavů :	1
Počet materiálů:	1

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 mm²

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

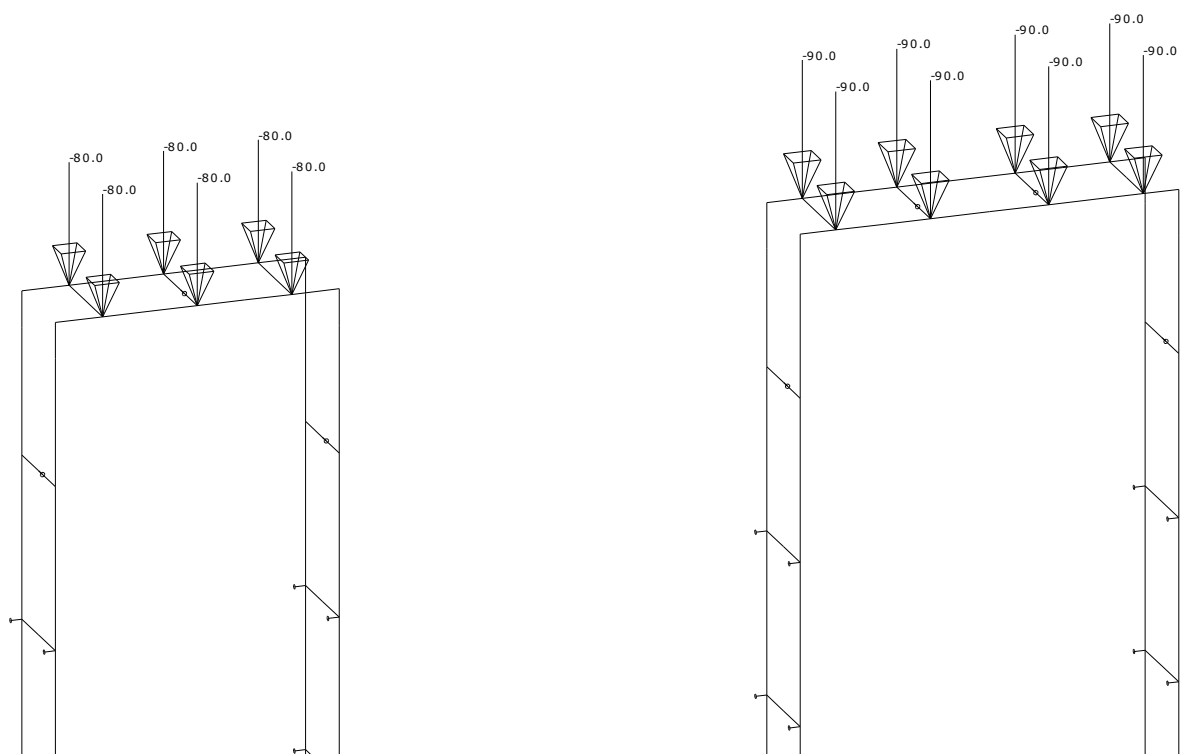
Stav	Jméno	Popis
1	500÷800kN_1	Nahodilé - subForce Výběr.

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
subForce Výběr.	EC1 - typ zatížení Kat A : obytné

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
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

2.3.4 výsledky SA – chování výztužných konstrukcí

reakce v kotvení výztužných konstrukcí

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

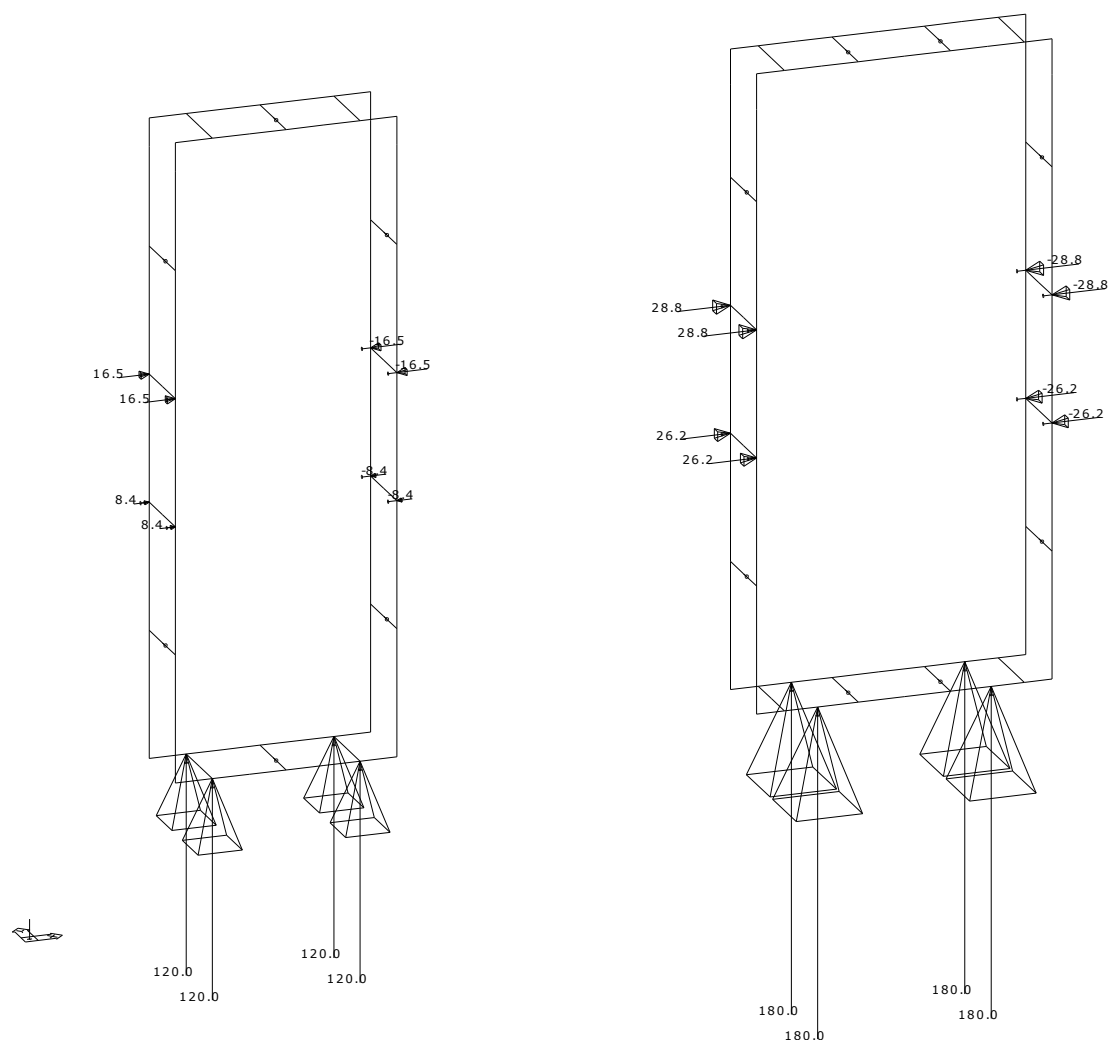
Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/134

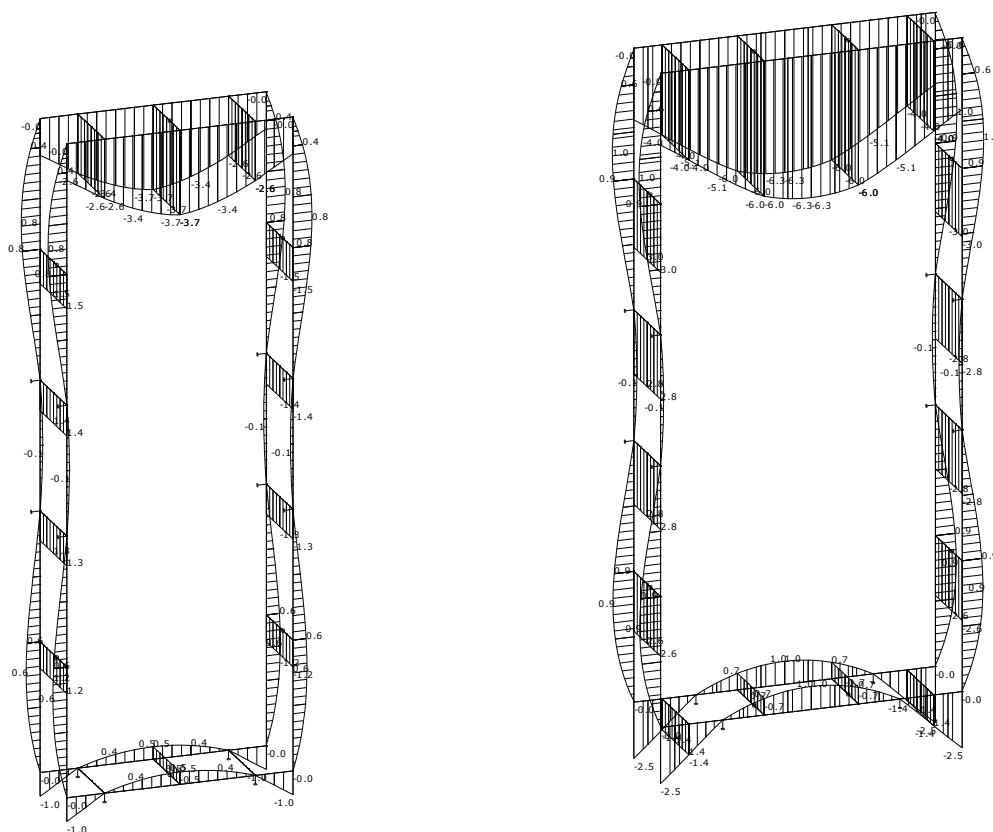
Skupina kombinací na únosnost :1/2

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
	2	21		0.00	0.00	120.00	0.00	0.00
	3	27		0.00	0.00	120.00	0.00	0.00
	4	31		0.00	0.00	120.00	0.00	0.00
	5	45		0.00	0.00	180.00	0.00	0.00
	6	49		0.00	0.00	180.00	0.00	0.00
	7	55		0.00	0.00	180.00	0.00	0.00
	8	59		0.00	0.00	180.00	0.00	0.00
	9	66		-26.21	0.00	0.00	0.00	0.00
	10	67		-28.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	11	70		26.21	0.00	0.00	0.00	0.00
	12	71		28.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	13	74		-8.41	0.00	0.00	0.00	0.00
	14	75		-16.52	0.00	0.00	0.00	0.00
	15	78		8.41	0.00	0.00	0.00	0.00
	16	79		16.52	0.00	0.00	0.00	0.00
	17	82		-26.21	0.00	0.00	0.00	0.00
	18	83		-28.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	19	86		26.21	0.00	0.00	0.00	0.00
	20	87		28.79	0.00	0.00	0.00	0.00

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
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



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

Deformace na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

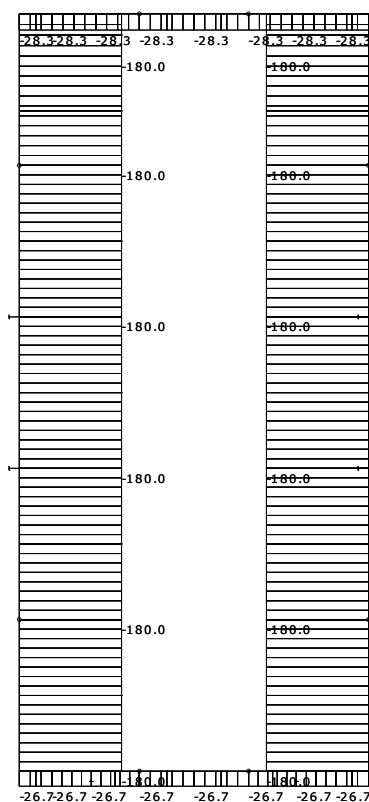
Skupina prutů :1/164

Průřez : 3 - HEB140

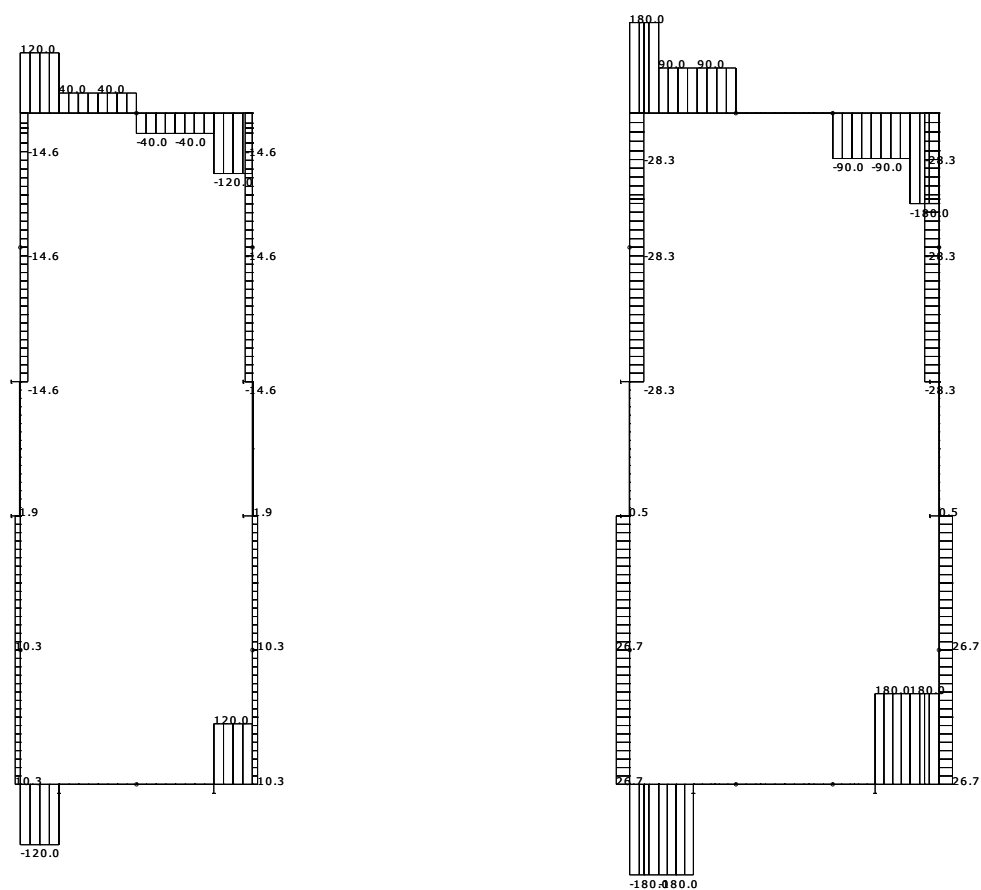
prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
45	2	0.0	0.02	-0.00	-2.48	0.00	-4.30	0.00
31		500.0	-3.14	0.00	0.56	-0.00	2.83	-0.00
48		250.0	-0.00	0.00	1.02	0.00	0.00	0.00
10			0.00	-0.00	-6.28	-0.00	0.00	0.00
51		180.0	-0.02	-0.00	-1.36	0.00	5.09	0.00
45		150.0	0.02	-0.00	-1.36	-0.00	-5.09	0.00

Průřez : 4 - v-roh140

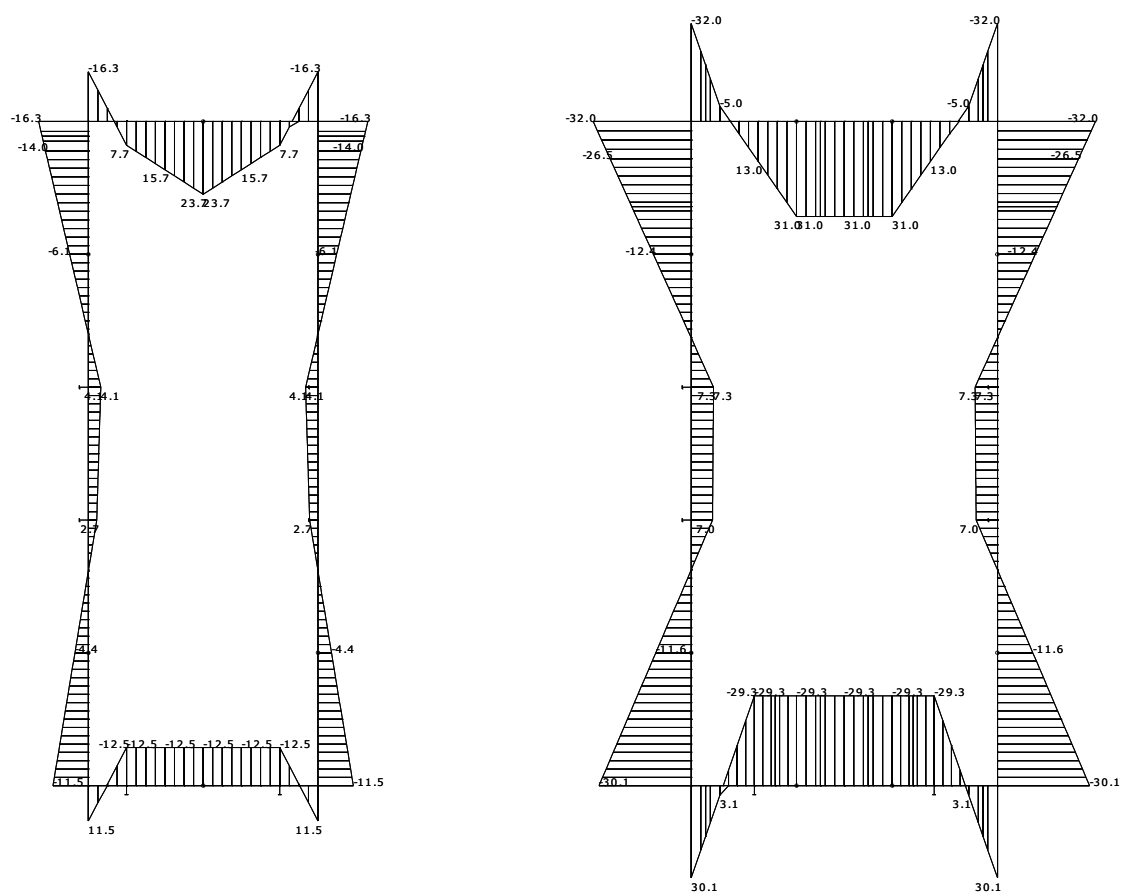
prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
7	2	0.0	0.02	0.00	-3.17	0.00	3.67	-0.00
32		194.0	-3.17	0.00	-0.02	-0.00	3.67	-0.00
		0.0	-3.14	0.00	0.56	-0.00	2.83	-0.00
7		150.0	0.02	0.00	-3.98	-0.00	4.09	-0.00
14		0.0	-0.02	0.00	-3.98	-0.00	-4.09	0.00



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

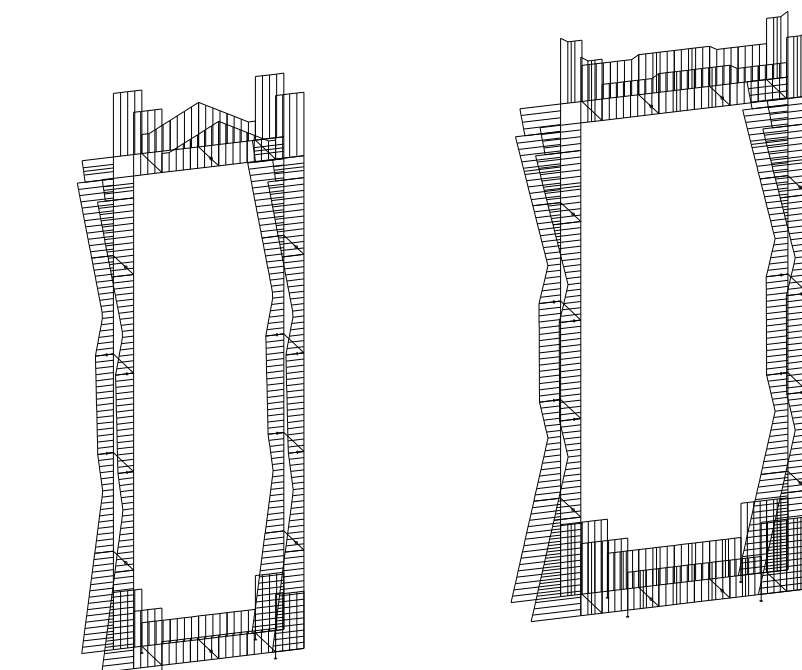


Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/2



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

2.3.5 posouzení ocelových průřezů dle EC3



1

jednotkový posudek rámu

Průřez : 1 - HEB120

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

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

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

Průřez : 3 - HEB140

Makro 8	Prut 45	HEB140	S 235	Únos. kom 2	1.01
---------	---------	--------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-26.70	-0.00	-180.00	0.00	30.10	-0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	2.25	3.91	
Redukovaná štíhlost	0.02	0.04	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	1.00	1.00	
Délka	0.15	0.15	m

Parametry vzpěru		yy	zz	
Součinitel vzpěru		0.89	0.93	
Vzpěrná délka		0.13	0.14	m
Kritické Eulerovo zatížení		1753939.95	581575.17	kN
LTB				
Délka klopení	0.15	m		
k	1.00			
kw	1.00			
C1	1.74			
C2	0.00			
C3	0.94			

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	1.01 > 1
M	0.55 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.03 < 1
Klopení	0.52 < 1
Tlak + moment	0.55 < 1
Tlak + klopení	0.55 < 1

Průřez : 4 - v-roh140 (195,9,140,12,140,12)

Makro 2	Prut 7	v-roh140	S 235	Únos. kom 2	0.93
---------	--------	----------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-28.31	0.00	180.00	0.00	-32.00	0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru		yy	zz	
typ		neposuvné	neposuvné	
Štíhlost		1.71	4.36	
Redukovaná štíhlost		0.02	0.05	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce		0.34	0.49	
Redukční součinitel		1.00	1.00	
Délka		0.15	0.15	m
Součinitel vzpěru		0.92	0.97	
Vzpěrná délka		0.14	0.15	m
Kritické Eulerovo zatížení		3481943.00	533822.80	kN

LTB		
Délka klopení	0.15	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.67	
C2	0.00	
C3	0.98	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	0.86 < 1
M	0.93 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.02 < 1
Prostorový vzpěr	0.02 < 1
Klopení	0.42 < 1
Tlak + moment	0.44 < 1
Tlak + klopení	0.44 < 1

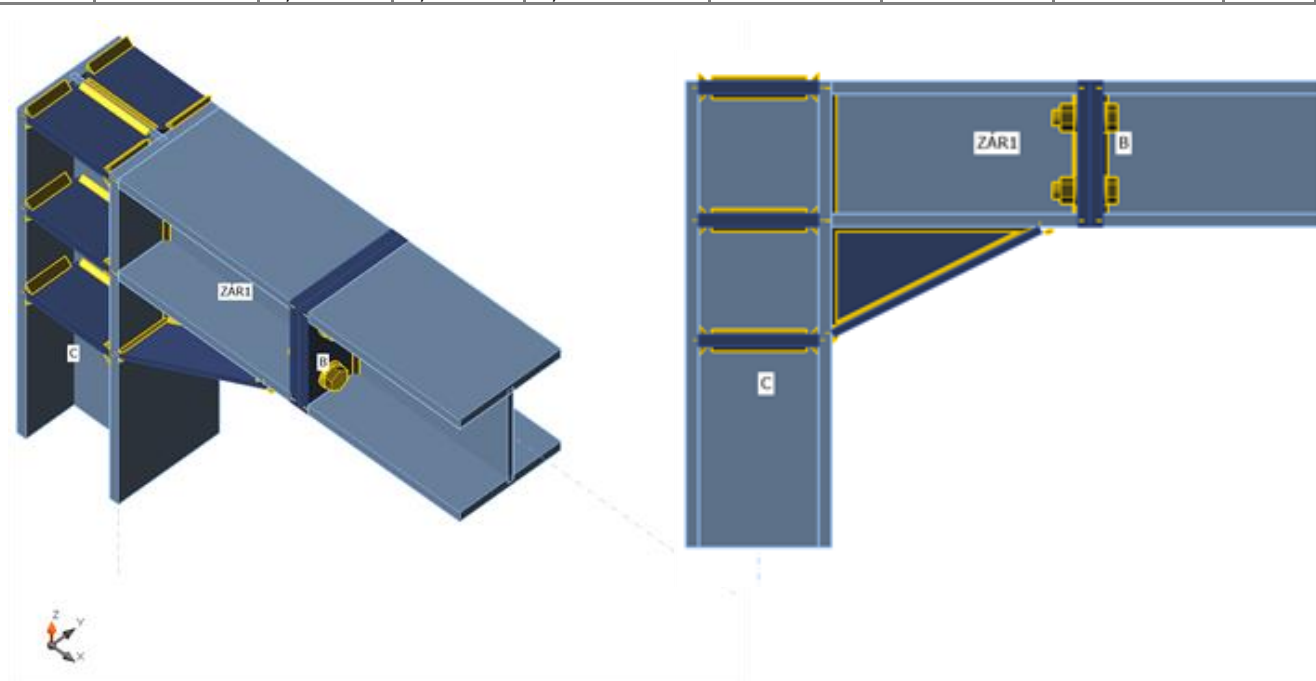
2.3.6 detaily – mont. styčníky – připojevýztužných rámů SV a posouzení přípojí

Návrh

Název d.121
Popis ms_dvevní rámy _HEB140 + rám.roh
Výpočet Napětí, přetvoření/ zjednodušené zatížení

Nosníky a sloupy

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ – Sklon [°]	α – Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
C	22 - HEB140	0,0	90,0	0,0	0	0	0	Uzel
B	22 - HEB140	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Uzel



Průřezy

Název	Materiál
22 - HEB140	S 235

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	B	0,0	0,0	-95,0	0,0	13,0	0,0

Posudek

Souhrn

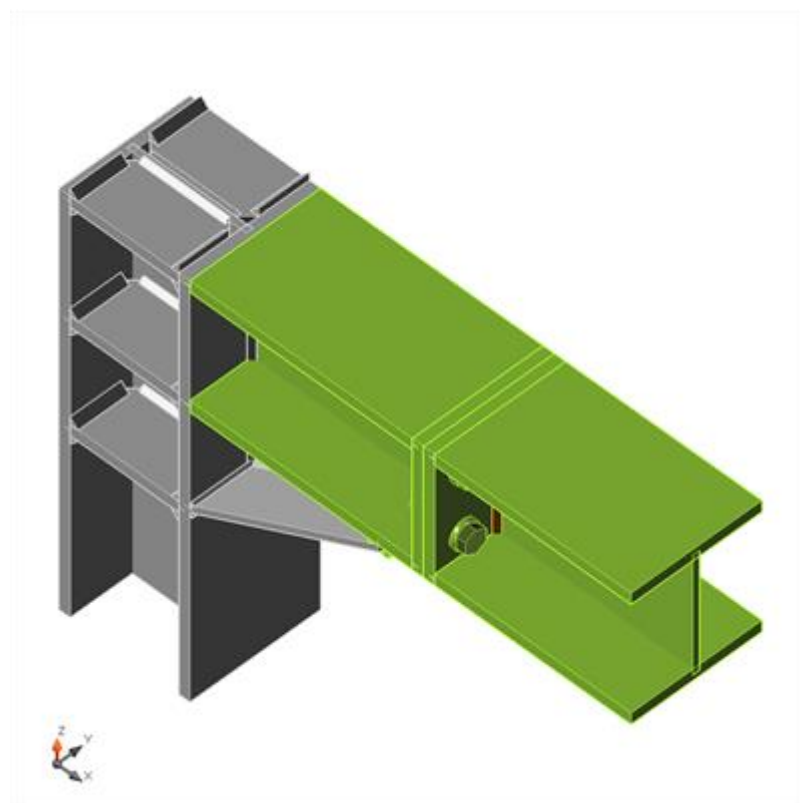
Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,9 < 5%	OK
Šrouby	91,0 < 100%	OK
Svary	98,0 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Plechý

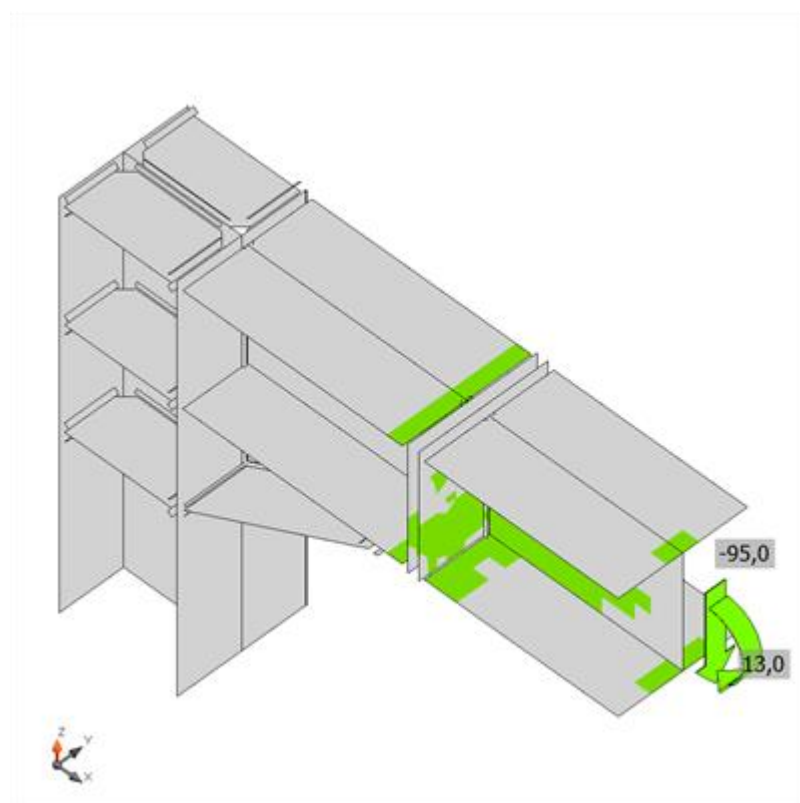
Název	Tloušťka [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	Status
C-bfl 1	12,0	LE1	59,6	0,0	OK
C-tfl 1	12,0	LE1	131,1	0,0	OK
C-w 1	7,0	LE1	92,5	0,0	OK
B-bfl 1	12,0	LE1	235,7	0,3	OK
B-tfl 1	12,0	LE1	235,0	0,0	OK
B-w 1	7,0	LE1	235,5	0,2	OK
ZÁR1-bfl 1	12,0	LE1	235,3	0,1	OK
ZÁR1-tfl 1	12,0	LE1	235,1	0,1	OK
ZÁR1-w 1	7,0	LE1	235,4	0,2	OK
ZÁR1-EPa	12,0	LE1	236,7	0,8	OK
ZÁR1-EPb	12,0	LE1	237,0	0,9	OK
VÝZT1a	12,0	LE1	45,0	0,0	OK
VÝZT1b	12,0	LE1	45,0	0,0	OK
VÝZT1c	12,0	LE1	25,3	0,0	OK
VÝZT1d	12,0	LE1	25,2	0,0	OK
ROZŠ1a	7,0	LE1	84,4	0,0	OK
ROZŠ1b	7,0	LE1	87,5	0,0	OK
VÝZT2a	12,0	LE1	37,3	0,0	OK
VÝZT2b	12,0	LE1	37,3	0,0	OK

Návrhová data

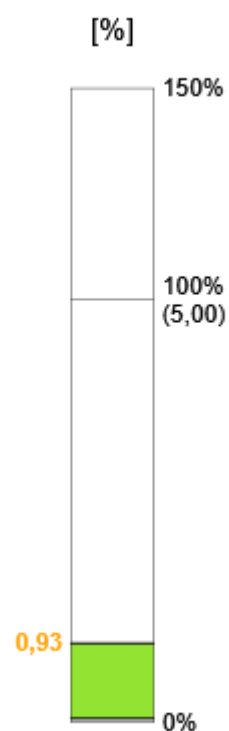
Materiál	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

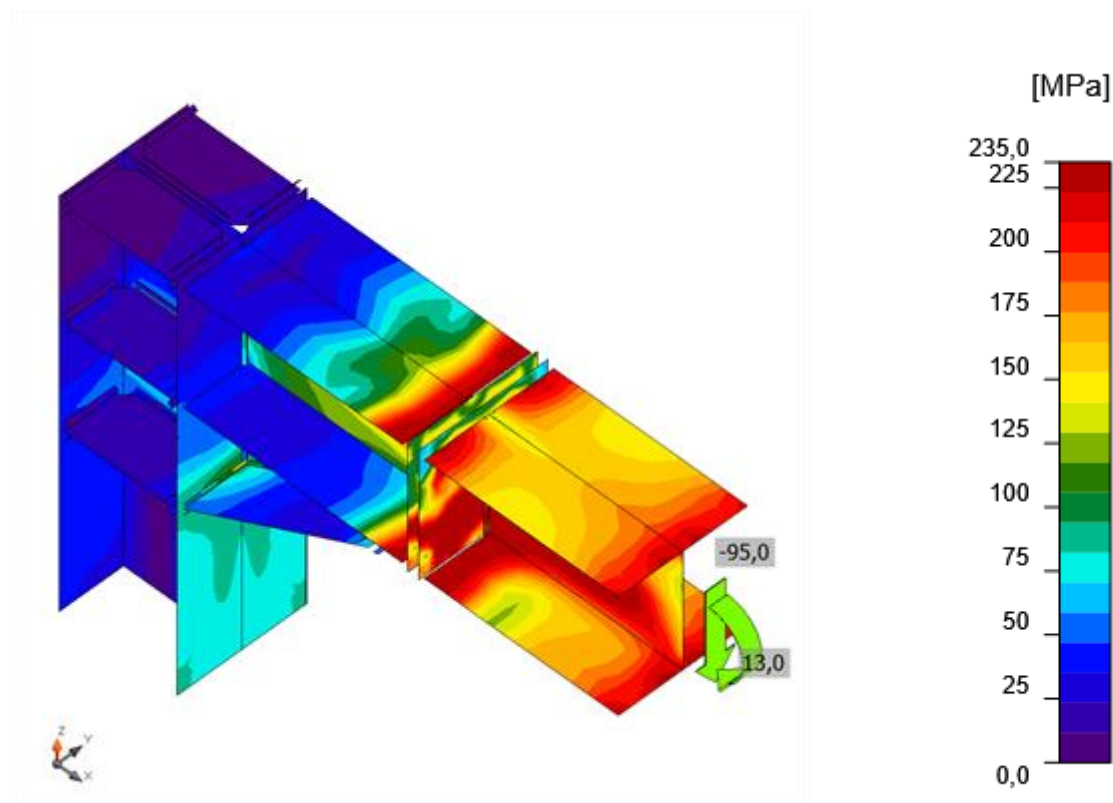


Souhrnný posudek, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**



Posudek přetvoření, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**





Srovnávací napětí, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**

Šrouby

	Název	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Status
	B1	LE1	30,3	31,5	33,5	89,6	52,2	76,1	OK
	B2	LE1	30,2	31,5	33,4	89,6	52,2	76,1	OK
	B3	LE1	81,6	16,0	90,2	89,6	26,6	91,0	OK
	B4	LE1	81,6	16,0	90,2	89,6	26,6	91,0	OK

Návrhová data

Název	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	162,9	60,3

Svary (Plastická redistribuce)

Položka	Hrana	Účinná tl. [mm]	Délka [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	$U_{t,c}$ [%]	Status
ZÁR1-EPa	B-bfl 1	12,0	140	LE1								OK
ZÁR1-EPa	B-tfl 1	12,0	140	LE1								OK
ZÁR1-EPb	ZÁR1-bfl 1	12,0	140	LE1								OK

ZÁR1-EPb	ZÁR1-tfl 1	12,0	140	LE1								OK
C-tfl 1	ZÁR1-bfl 1	12,0	140	LE1								OK
C-tfl 1	ZÁR1-tfl 1	12,0	140	LE1								OK
ZÁR1-EPa	B-w 1	▲3,5▲	128	LE1	352,8	0,0	143,9	-118,1	143,7	98,0	64,7	OK
		▲3,5▲	128	LE1	352,8	0,0	143,7	117,9	-143,9	98,0	64,7	OK
ZÁR1-EPb	ZÁR1-w 1	▲3,5▲	128	LE1	352,9	0,1	168,2	-62,0	168,0	98,0	71,4	OK
		▲3,5▲	128	LE1	352,9	0,1	168,0	62,0	-168,1	98,0	71,4	OK
C-tfl 1	ZÁR1-w 1	▲3,5▲	128	LE1	91,2	0,0	3,9	-52,5	3,9	25,3	23,6	OK
		▲3,5▲	128	LE1	91,2	0,0	3,9	52,5	-3,9	25,3	23,6	OK
C-bfl 1	VÝZT1a	▲6,0▲	55	LE1	23,0	0,0	16,0	4,4	8,5	6,4	4,1	OK
		▲6,0▲	55	LE1	15,9	0,0	-9,6	-7,0	2,1	4,4	2,8	OK
C-w 1	VÝZT1a	▲3,5▲	92	LE1	36,6	0,0	-9,9	-20,2	2,6	10,2	7,8	OK
		▲3,5▲	92	LE1	33,1	0,0	17,3	15,6	-4,9	9,2	6,9	OK
C-tfl 1	VÝZT1a	▲6,0▲	55	LE1	22,7	0,0	7,9	9,8	7,5	6,3	4,6	OK
		▲6,0▲	55	LE1	43,2	0,0	26,3	-6,8	-18,6	12,0	10,5	OK
C-bfl 1	VÝZT1b	▲6,0▲	54	LE1	15,9	0,0	-9,6	7,0	-2,1	4,4	2,8	OK
		▲6,0▲	54	LE1	23,0	0,0	16,0	-4,4	-8,5	6,4	4,1	OK
C-w 1	VÝZT1b	▲3,5▲	92	LE1	33,2	0,0	17,3	-15,6	4,8	9,2	7,0	OK
		▲3,5▲	92	LE1	36,6	0,0	-9,9	20,2	-2,6	10,2	7,8	OK
C-tfl 1	VÝZT1b	▲6,0▲	54	LE1	43,3	0,0	26,3	6,8	18,6	12,0	10,5	OK
		▲6,0▲	54	LE1	22,8	0,0	8,0	-9,8	-7,5	6,3	4,6	OK
C-bfl 1	VÝZT1c	▲6,0▲	55	LE1	12,8	0,0	7,8	4,0	4,3	3,6	1,8	OK
		▲6,0▲	55	LE1	6,2	0,0	-2,2	-3,0	-1,4	1,7	1,0	OK
C-w 1	VÝZT1c	▲3,5▲	92	LE1	17,4	0,0	3,5	8,5	-4,9	4,8	2,8	OK
		▲3,5▲	92	LE1	24,4	0,0	-15,8	-7,9	7,4	6,8	3,7	OK
C-tfl 1	VÝZT1c	▲6,0▲	55	LE1	13,3	0,0	3,0	-2,3	7,1	3,7	2,7	OK
		▲6,0▲	55	LE1	32,3	0,0	18,9	3,1	-14,8	9,0	3,8	OK
C-bfl 1	VÝZT1d	▲6,0▲	54	LE1	6,1	0,0	-2,1	3,0	1,4	1,7	1,0	OK
		▲6,0▲	54	LE1	12,8	0,0	7,8	-4,0	-4,3	3,6	1,8	OK
C-w 1	VÝZT1d	▲3,5▲	92	LE1	24,4	0,0	-15,8	7,9	-7,3	6,8	3,7	OK
		▲3,5▲	92	LE1	17,4	0,0	3,5	-8,5	5,0	4,8	2,8	OK
C-tfl 1	VÝZT1d	▲6,0▲	54	LE1	32,3	0,0	18,9	-3,1	14,8	9,0	3,8	OK
		▲6,0▲	54	LE1	13,3	0,0	3,0	2,3	-7,1	3,7	2,7	OK
C-tfl 1	ROZŠ1a	▲3,5▲	100	LE1	56,9	0,0	-4,4	32,4	-4,4	15,8	9,5	OK
		▲3,5▲	100	LE1	56,9	0,0	-4,4	-32,4	4,4	15,8	9,5	OK
ZÁR1-bfl 1	ROZŠ1a	▲3,5▲	200	LE1	77,2	0,0	-23,9	-35,0	-24,0	21,5	17,4	OK
		▲3,5▲	200	LE1	77,2	0,0	-23,9	35,0	24,0	21,5	17,4	OK
ROZŠ1b	ROZŠ1a	▲3,5▲	224	LE1	104,1	0,0	-22,7	-54,1	-22,7	28,9	14,3	OK
		▲3,5▲	224	LE1	104,1	0,0	-22,7	54,1	22,7	28,9	14,3	OK

C-tfl 1	ROZŠ1b	▲3,5▲	140	LE1	146,6	0,0	-22,5	9,4	-83,1	40,7	26,2	OK
		▲3,5▲	140	LE1	121,3	0,0	-68,6	-23,2	52,9	33,7	22,3	OK
ZÁR1-bfl 1	ROZŠ1b	▲3,5▲	140	LE1	271,8	0,0	-2,0	-48,0	-149,4	75,5	40,8	OK
		▲3,5▲	140	LE1	68,5	0,0	-33,3	-2,5	34,4	19,0	13,6	OK
C-bfl 1	VÝZT2a	▲6,0▲	55	LE1	22,7	0,0	2,4	-12,7	-3,0	6,3	2,6	OK
		▲6,0▲	55	LE1	30,7	0,0	-16,2	10,5	10,8	8,5	4,3	OK
C-w 1	VÝZT2a	▲3,5▲	92	LE1	40,3	0,0	-19,6	17,5	-10,4	11,2	7,7	OK
		▲3,5▲	92	LE1	38,6	0,0	0,7	-20,6	8,5	10,7	7,1	OK
C-tfl 1	VÝZT2a	▲6,0▲	55	LE1	44,5	0,0	-23,5	-13,1	-17,5	12,4	9,2	OK
		▲6,0▲	55	LE1	32,2	0,0	-4,8	14,9	10,8	8,9	6,1	OK
C-bfl 1	VÝZT2b	▲6,0▲	54	LE1	30,8	0,0	-16,2	-10,5	-10,8	8,5	4,3	OK
		▲6,0▲	54	LE1	22,7	0,0	2,4	12,7	3,0	6,3	2,6	OK
C-w 1	VÝZT2b	▲3,5▲	92	LE1	38,6	0,0	0,7	20,6	-8,5	10,7	7,1	OK
		▲3,5▲	92	LE1	40,3	0,0	-19,6	-17,5	10,4	11,2	7,7	OK
C-tfl 1	VÝZT2b	▲6,0▲	54	LE1	32,2	0,0	-4,8	-14,9	-10,8	8,9	6,1	OK
		▲6,0▲	54	LE1	44,5	0,0	-23,5	13,1	17,5	12,4	9,2	OK

Návrhová data

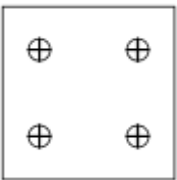
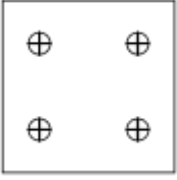
	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2





Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

Výkaz materiálu

Výrobní operace

Název	Plechy [mm]	Tvar	Počet	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet
ZÁR1	P12,0x140,0-140,0 (S 235)		1	1/2 V: a = 12,0 Oboustranný koutový: a = 3,5	560,0 256,0	M16 8.8	4
	P12,0x140,0-140,0 (S 235)		1				
OŘEZ1							
OŘEZ2				1/2 V: a = 12,0	280,0		

				Oboustranný koutový: a = 3,5	128,0		
VÝZT1	P12,0x66,5-116,0 (S 235)		4	Oboustranný koutový: a = 6,0 Oboustranný koutový: a = 3,5	436,0 368,0		
ROZŠ1	P7,0x100,0-200,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 3,5	803,6		
	P7,0x140,0-223,6 (S 235)		1				
VÝZT2	P12,0x66,5-116,0 (S 235)		2	Oboustranný koutový: a = 6,0 Oboustranný koutový: a = 3,5	218,0 184,0		

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
1/2 V	S 235	-	-	840,0
Oboustranný koutový	S 235	3,5	4,9	1739,6
Oboustranný koutový	S 235	6,0	8,5	654,0

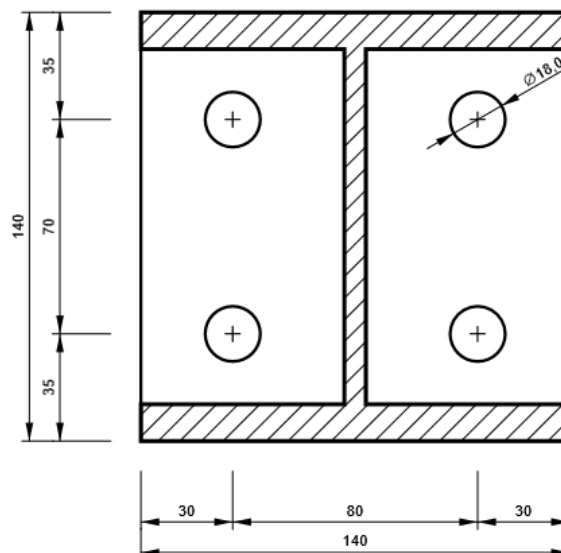
Šrouby

Název	Svěrná délka [mm]	Počet
M16 8.8	24	4

Kreslení

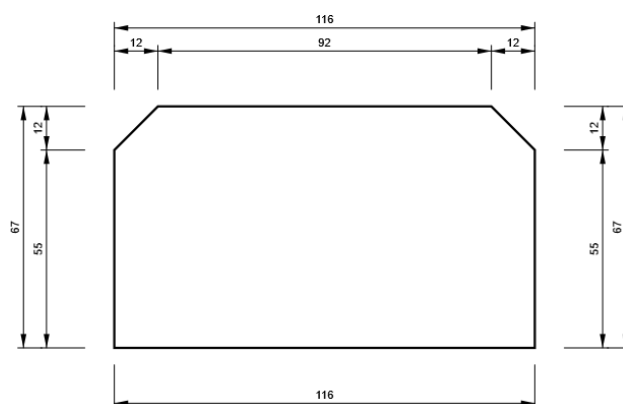
ZÁR1 - ZÁR1-EPa

P12,0x140-140 (S 235)



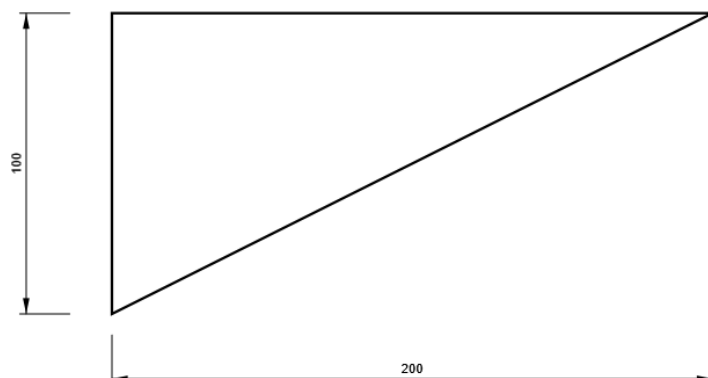
VÝZT1

P12,0x116-67 (S 235)



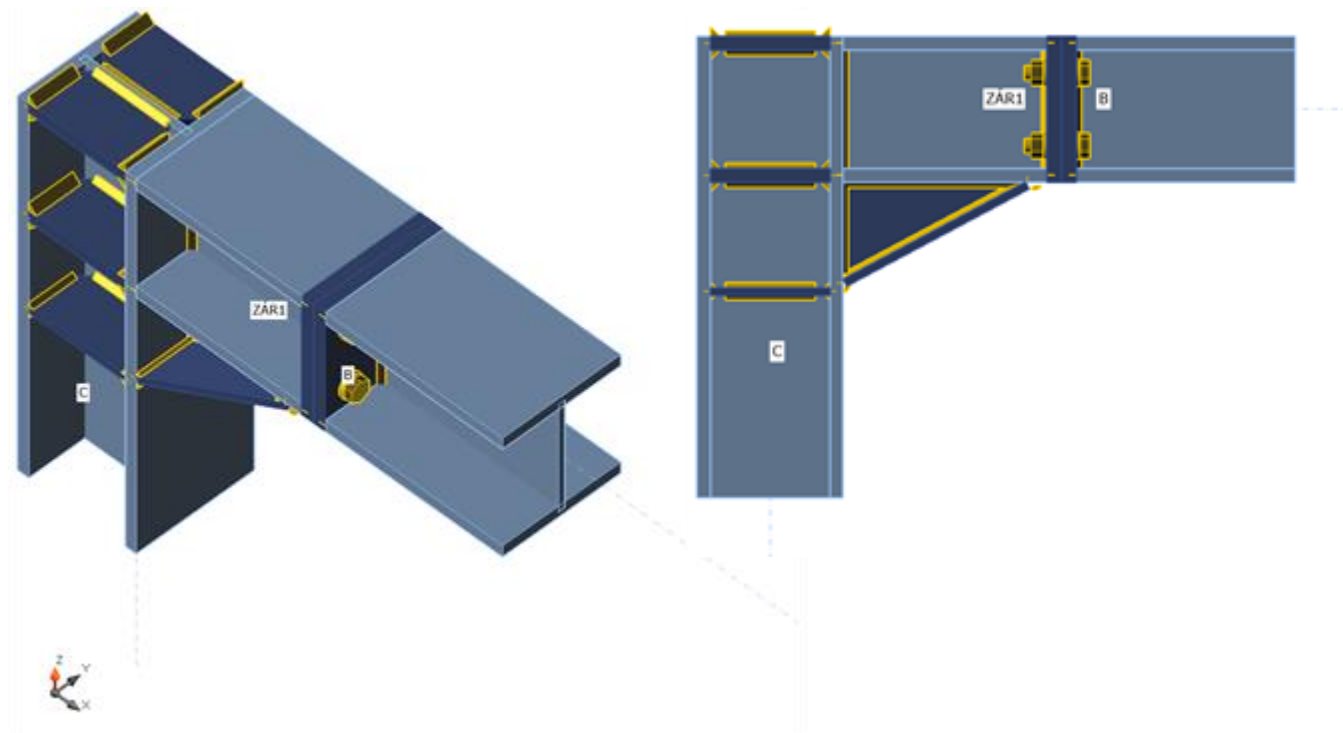
ROZŠ1 - ROZŠ1a

P7,0x200-100 (S 235)



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]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
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

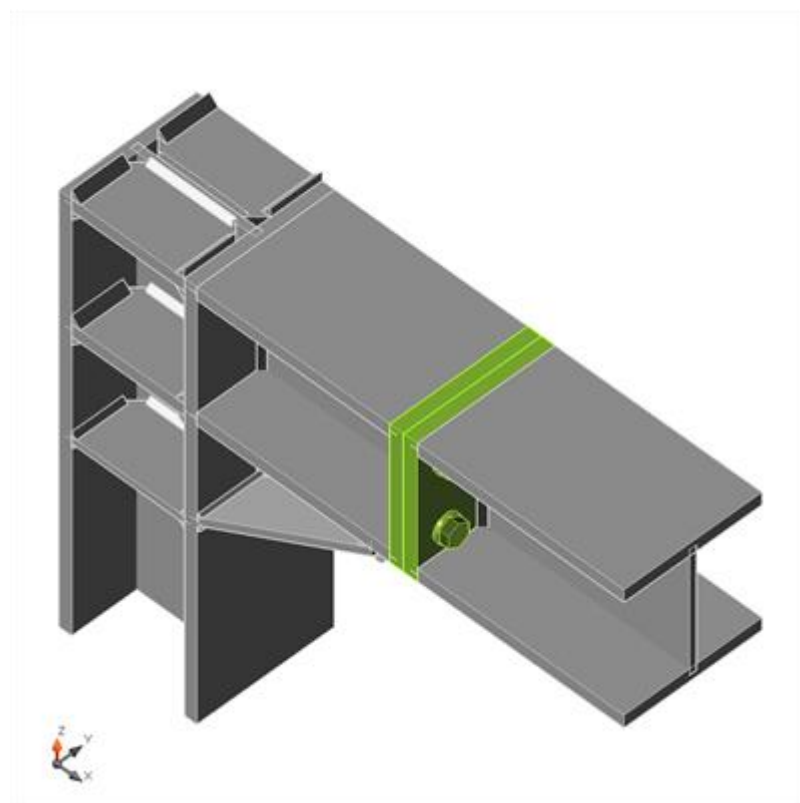
Šrouby	89,9 < 100%	OK
Svary	58,9 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Plechý

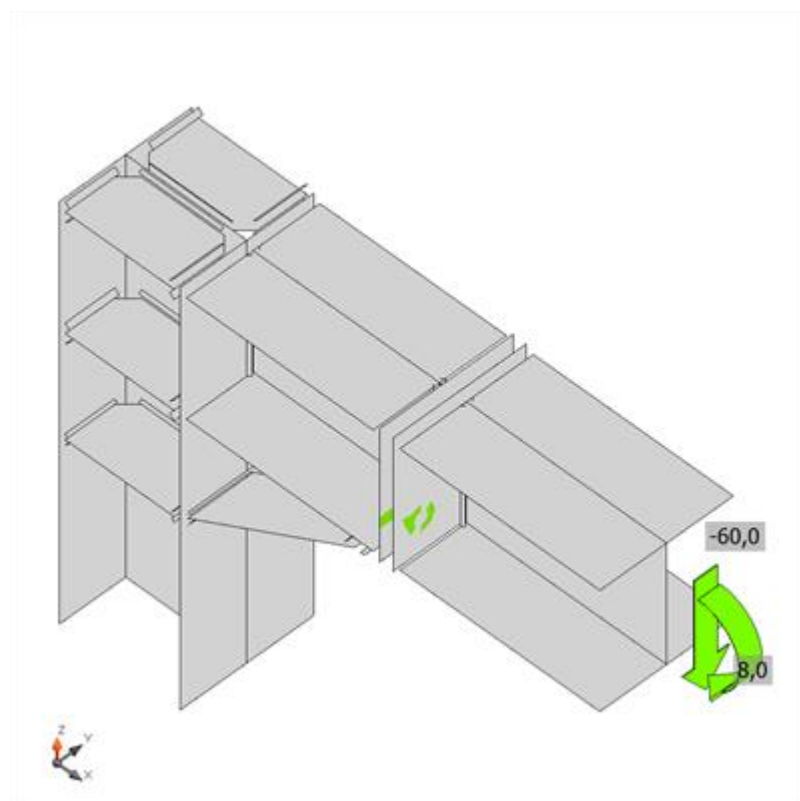
Název	Tloušťka [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	Status
C-bfl 1	11,0	LE1	55,8	0,0	OK
C-tfl 1	11,0	LE1	112,1	0,0	OK
C-w 1	6,5	LE1	84,8	0,0	OK
B-bfl 1	11,0	LE1	221,5	0,0	OK
B-tfl 1	11,0	LE1	186,9	0,0	OK
B-w 1	6,5	LE1	198,9	0,0	OK
ZÁR1-bfl 1	11,0	LE1	157,1	0,0	OK
ZÁR1-tfl 1	11,0	LE1	138,5	0,0	OK
ZÁR1-w 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

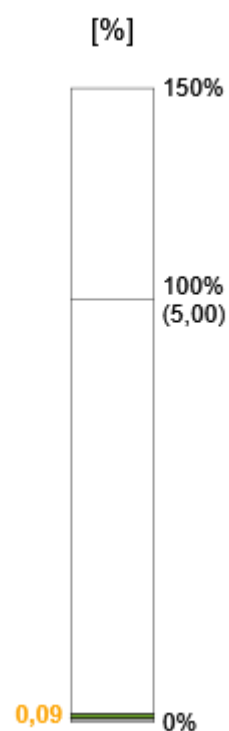
Materiál	f_v [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

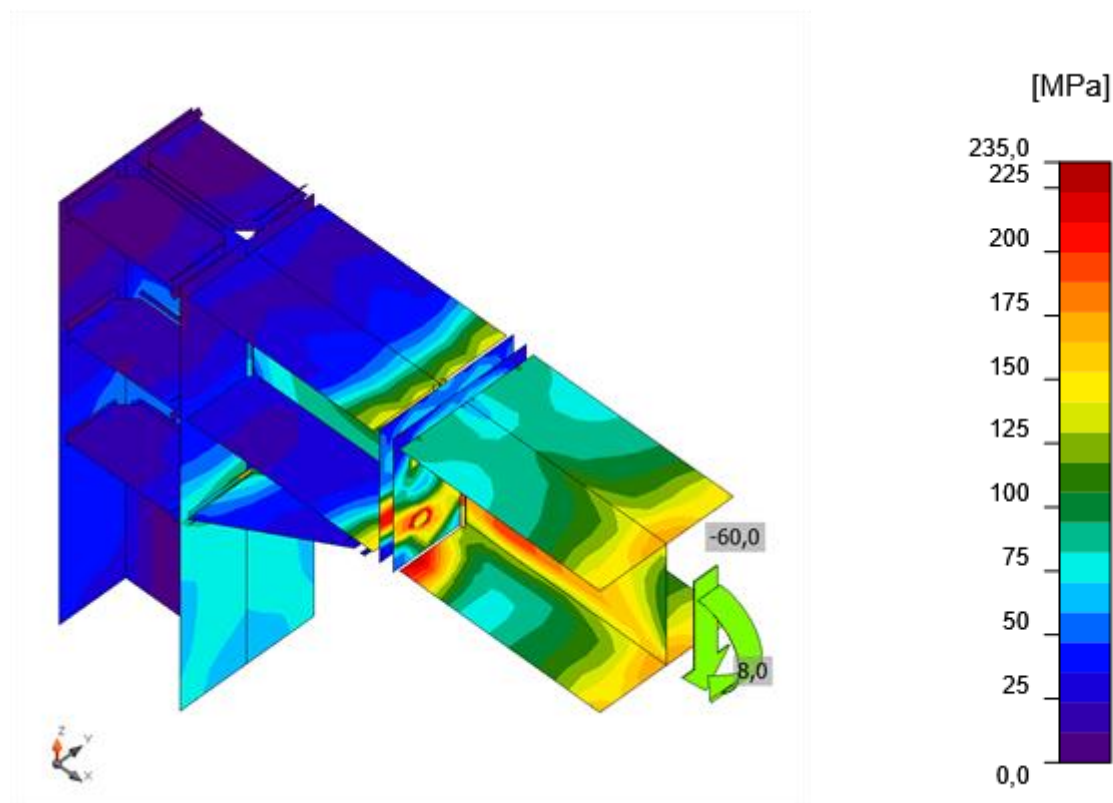


Souhrnný posudek, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**



Posudek přetvoření, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**





Srovnávací napětí, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**

Šrouby

	Název	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	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	$F_{t,Rd}$ [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	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	$U_{t,c}$ [%]	Status
ZÁR1-EPa	B-bfl 1	11,0	120	LE1								OK
ZÁR1-EPa	B-tfl 1	11,0	120	LE1								OK
ZÁR1-EPb	ZÁR1-bfl 1	11,0	120	LE1								OK

ZÁR1-EPb	ZÁR1-tfl 1	11,0	120	LE1								OK
C-tfl 1	ZÁR1-bfl 1	11,0	120	LE1								OK
C-tfl 1	ZÁR1-tfl 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-tfl 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-bfl 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-tfl 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-bfl 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-tfl 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-bfl 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-tfl 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-bfl 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-tfl 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-tfl 1	ROZŠ1a	▲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-bfl 1	ROZŠ1a	▲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
ROZŠ1b	ROZŠ1a	▲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-tfl 1	ROZŠ1b	▲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-bfl 1	ROZŠ1b	▲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-bfl 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-tfl 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-bfl 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


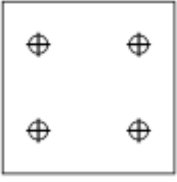
Návrhová data





	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

Výrobní operace

Název	Plechý [mm]	Tvar	Počet	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet
ZÁR1	P12,0x120,0-120,0 (S 235)		1	1/2 V: a = 11,0 Oboustranný koutový: a = 3,3	480,0 218,0	M12 8.8	4
	P12,0x120,0-120,0 (S 235)		1				
OŘEZ1							
OŘEZ2				1/2 V: a = 11,0 Oboustranný koutový: a = 3,3	240,0 109,0		

VÝZT1	P11,0x56,8-98,0 (S 235)		4	Oboustranný koutový: a = 5,5 Oboustranný koutový: a = 3,3	358,0 296,0		
ROZŠ1	P6,5x80,0-150,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 3,3	640,0		
	P6,5x120,0-170,0 (S 235)		1				
VÝZT2	P6,0x56,8-98,0 (S 235)		2	Oboustranný koutový: a = 3,0	327,0		

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
1/2 V	S 235	-	-	720,0
Oboustranný koutový	S 235	3,3	4,6	1263,0
Oboustranný koutový	S 235	5,5	7,8	358,0
Oboustranný koutový	S 235	3,0	4,2	327,0

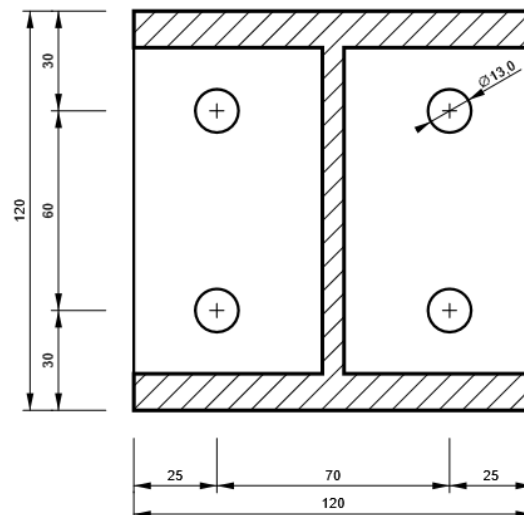
Šrouby

Název	Svěrná délka [mm]	Počet
M12 8.8	24	4

Kreslení

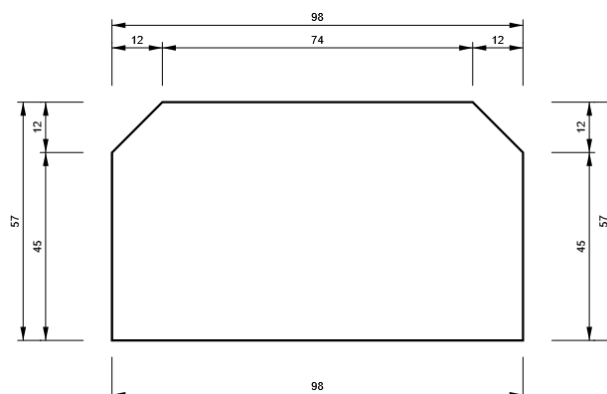
ZÁR1 - ZÁR1-EPa

P12,0x120-120 (S 235)



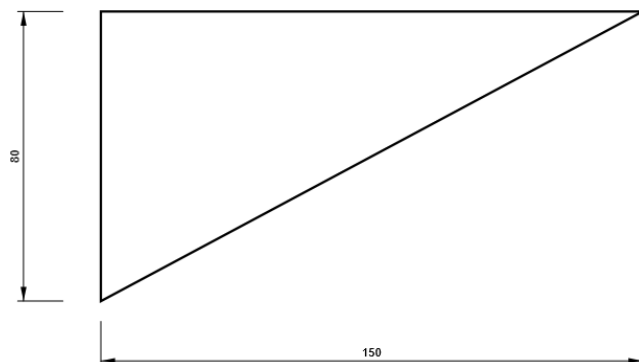
VÝZT1

P11,0x98-57 (S 235)



ROZŠ1 - ROZŠ1a

P6,5x150-80 (S 235)



2.4 překlady nad dveřmi ve vnitřní NS

V místech nových otvorů ve zdivu, které má dostatečnou únosnost se navrhují ocelové překlady převážně z trojice válcovaných tyčí průřezu HEA / IPE. Podrobně označeno na výkresech jednotlivých podlaží a ve výkazových tabulkách, které jsou rovněž součástí výkresů.

2.4.1 výpočet typového překladu P#1000

dokument o SV překladu pro světlost otvoru $< 1000 \text{ mm}$ \rightarrow systémový rozpon = 1200 mm

Geometrie

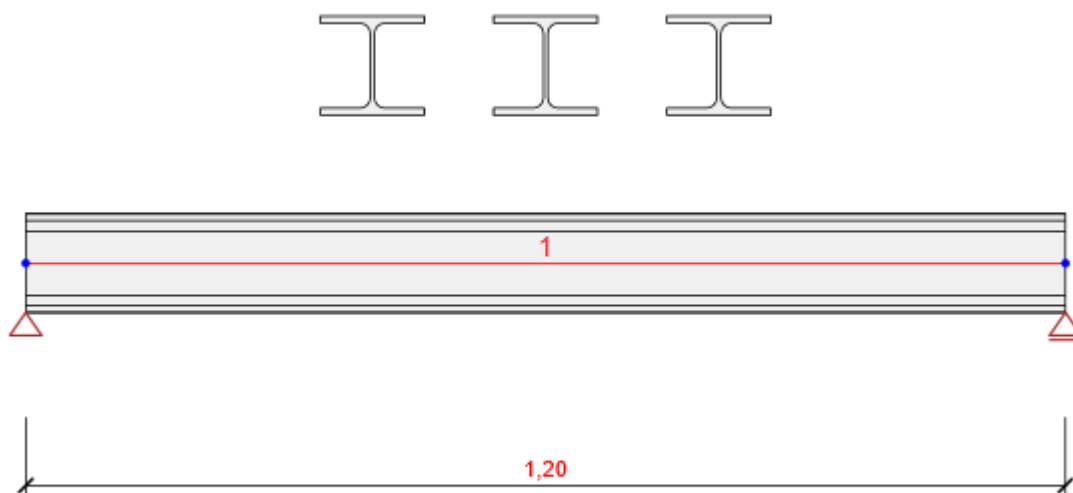


Schéma konstrukce

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	1,20	1,20	3 - 3HEA120 (General)

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	1,20	Z

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	$Y_{G, sub}$ [-]	$Y_{G, inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	Y_a [-]	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

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

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)	$1,35 \cdot SW + 1,35 \cdot G + 1,05 \cdot Q$

Deformace, Globální extrém,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u_x [mm]	u_z [mm]	f_{iy} [mrad]
1	MSPCh(3)	0,00	0,2	0,0	4,0
1	MSPCh(4)	0,00	0,3	0,0	4,6
1	MSPCh(4)	0,60	0,3	-1,8	0,0
1	MSPCh(4)	1,20	0,3	0,0	-4,6

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh(3)	SW + G
MSPCh(4)	SW + G + Q

Reakce

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

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

Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
3 - 3HEA120(General)	S 235	76,2	OK

Souhrnný posudek

Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
3 - 3HEA120(General)	0,60	MSÚZ(2)	Posudek únosnosti	76,2	OK
3 - 3HEA120(General)	0,00	MSÚZ(1)	Posudek vzpěrné únosnosti	0,0	OK
3 - 3HEA120(General)	0,60	MSPCh(4)	Průhyb	59,3	OK

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(2)	1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q
MSÚZ(1)	SW + G
MSPCh(4)	SW + G + Q

2.4.2 výpočet typového překladu P#1450

dokument o SV překladu pro světlost otvoru $< 1450 \text{ mm}$ \rightarrow systémový rozpon = 1650 mm

1 Geometrie

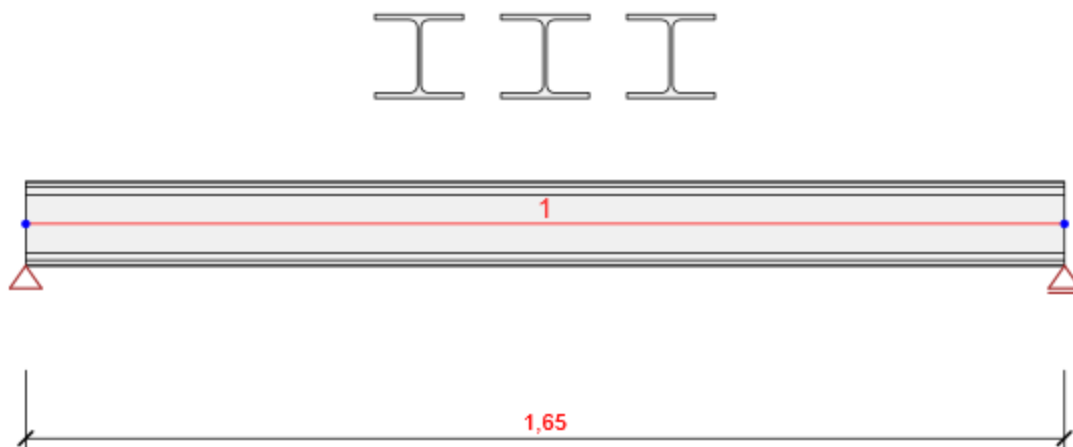


Schéma konstrukce

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	1,65	1,65	4 - 3HEA140 (General)

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	1,65	Z

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	V_a [-]	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	263,7	0,0
1	MSÚZ(2)	1,65	0,0	-263,7	0,0
1	MSÚZ(2)	0,82	0,0	0,0	108,8

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(2)	$1,35 \cdot SW + 1,35 \cdot G + 1,05 \cdot Q$

Deformace, Globální extrém,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u_x [mm]	u_z [mm]	f_{iv} [mrad]
1	MSPCh(3)	0,00	0,4	0,0	6,1
1	MSPCh(4)	0,00	0,5	0,0	7,0
1	MSPCh(4)	0,82	0,5	-3,7	0,0
1	MSPCh(4)	1,65	0,5	0,0	-7,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh(3)	SW + G
MSPCh(4)	SW + G + Q

Reakce

Uzel	Kombinace	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]
2	MSÚZ(2)	0,0	263,7	0,0

1	MSÚZ(2)	0,0	263,7	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

Extrém skupiny

Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
4 - 3HEA140(General)	S 235	98,7	OK

Souhrnný posudek

Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
4 - 3HEA140(General)	0,82	MSÚZ(2)	Posudek únosnosti	98,7	OK
4 - 3HEA140(General)	0,00	MSÚZ(2)	Posudek vzpěrné únosnosti	0,0	OK
4 - 3HEA140(General)	0,82	MSPCh(4)	Průhyb	89,6	OK
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení				
MSÚZ(2)	1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q				
MSPCh(4)	SW + G + Q				

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 meziokenní 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.

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,

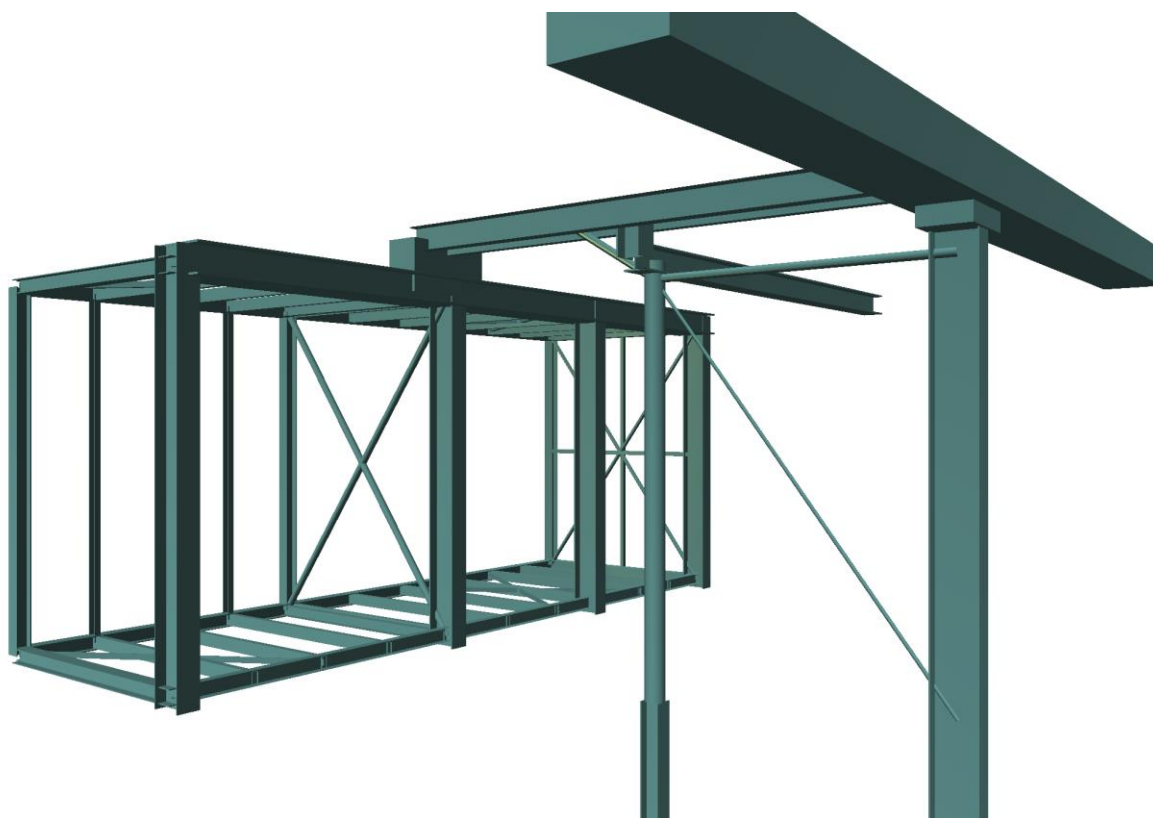
jejich plná aktivace a zakotvení; **postupné** (po oknech) zabudování překladů z dvojice HEB 260 – a to tak, že se nechá podstojkování jedné poloviny věnce, osadí se jeden překlad (vyklínuje a aktivuje podlitím), ten se podstojkuje a až poté se osadí druhý překlad; tento postup se zopakuje ve všech „oknech“, se zabudováváním překladů budou dobourány zbývající části betonového nadpraží; v konečné fázi se vybourá zbývající zdivo, provede se obetonování SL1 a celkové začišťování vzniklého otvoru v obvodové zdi.

Další 2 nové sloupy se uplatní uvnitř budovy, v prostoru obnovovaného respiria. Svařovaný ocelový sloup tvaru I (SL2) bude podpírat stávající ŽB průvlak ve vnitřní chodbové stěně. Druhou novou svislou konstrukcí je OB trubkový sloup (SL3) pod bouranou příčnou stěnou. Oba vnitřní sloupy je nutné „propsat“ až na základ (instalovat i v podlažích pod upravovaným respiriem ve 2., resp. ve 3. podlaží). Sloup SL2 bude v každém podlaží představovat samostatný dílec rozepřený mezi stávající betonové průvlak. SL3 je přisazen k vnitřní příčné stěně a přímo navazuje na SL4 v podlažích pod bouranou příčnou stěnou. Vybourání příčné stěny a navíc zavěšení boxu arkýře má výrazný negativní vliv na příčnou tuhost inkriminované části budovy a proto musí být doplněno příčné ztužení. Toto ztužení zde vytvoří kříž z předpínaných ocelových táhel certifikovaného systému. Nad SL3 se osadí průvlak z HEB220, který se překonzoluje pod nosné žebro pod vnitřní příčnou stěnou. Betonové žebro pod stěnou navíc musí být zesíleno přiložením a prokotvením dvojice UPE240 (sepnuto závitovými tyčemi M24-8.8, po 250 mm). Vzniklý prostorový uzel uvedených konstrukčních prvků musí přenést všechny vstupující síly a mít dostatečnou rigiditu, aby se docílilo záměru _nahrazení části příčné stěny a dodatečné vyztužení budovy. Konkrétní podoba detailu může vzniknout až po přesném zaměření a prozkoumání konkrétního místa.

Obě respiria s novými arkýři vyžadují shodné dispoziční úprava a stavební zásahy do SNK. Z pohledu statiky bude logicky složitější statické řešení u respiria ve 2. np (m.č. 2.06 + 2.07), jelikož zatížení potažmo napětí ve stávajícím zdivu, bude vyšší než ve 3. np, kde se nachází druhé respirium.

3.1.1 zobrazení přibližného modelu nově vkládaných konstrukcí

rendering prostorového statického modelu konstrukce, betonové i ocelové prvky





3.1.2 výpočetní model – arkýř + zesílení SB v respiriu

dokument o SV prostorového modelu pro určení vnitřních sil v nových výztužných konstrukcích v souvislosti s úpravami v respiriu 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

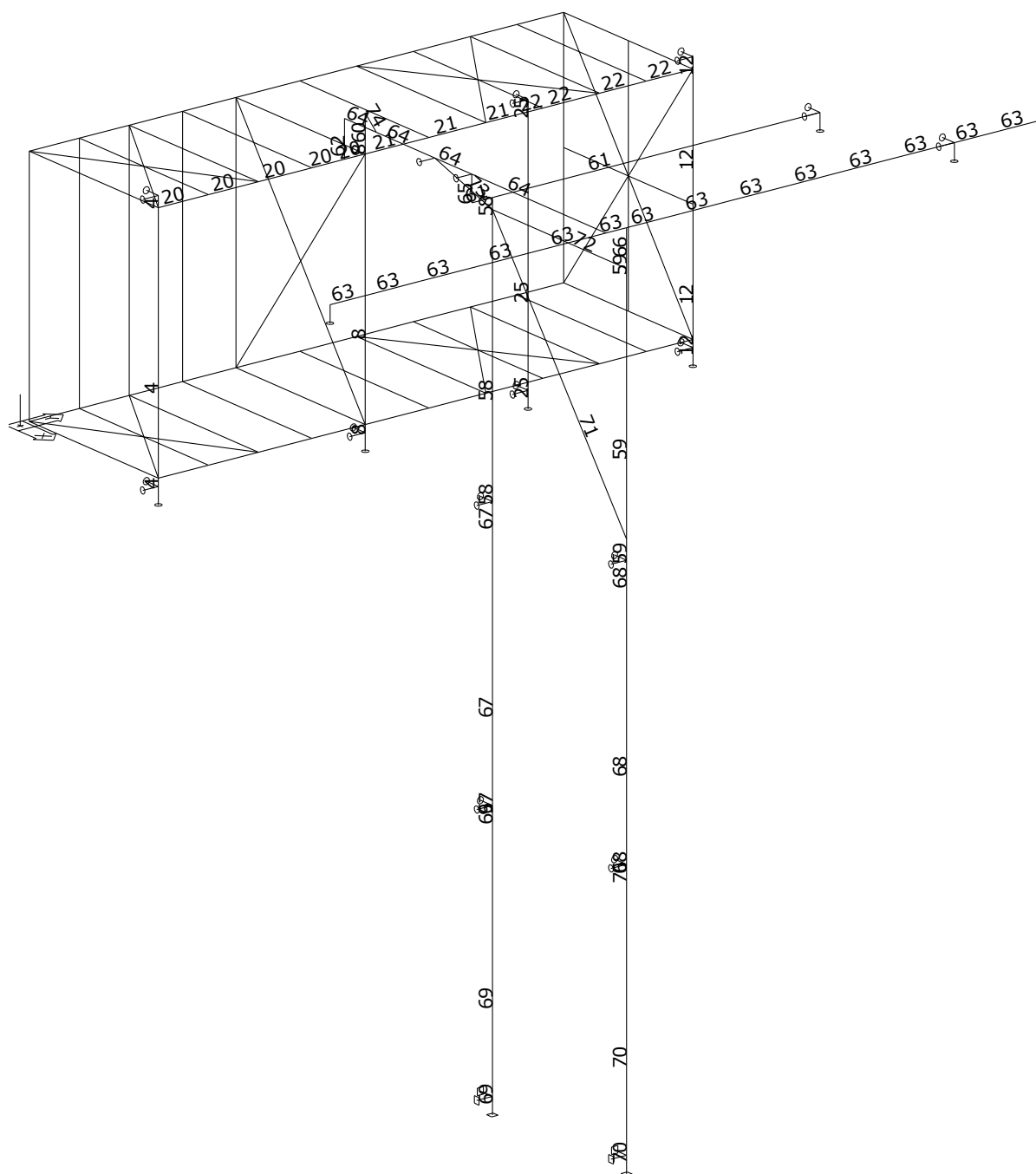
Základní data
Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	108
Počet prutů :	166
Počet maker 1D:	74
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	22
Počet stavů :	8
Počet materiálů:	5

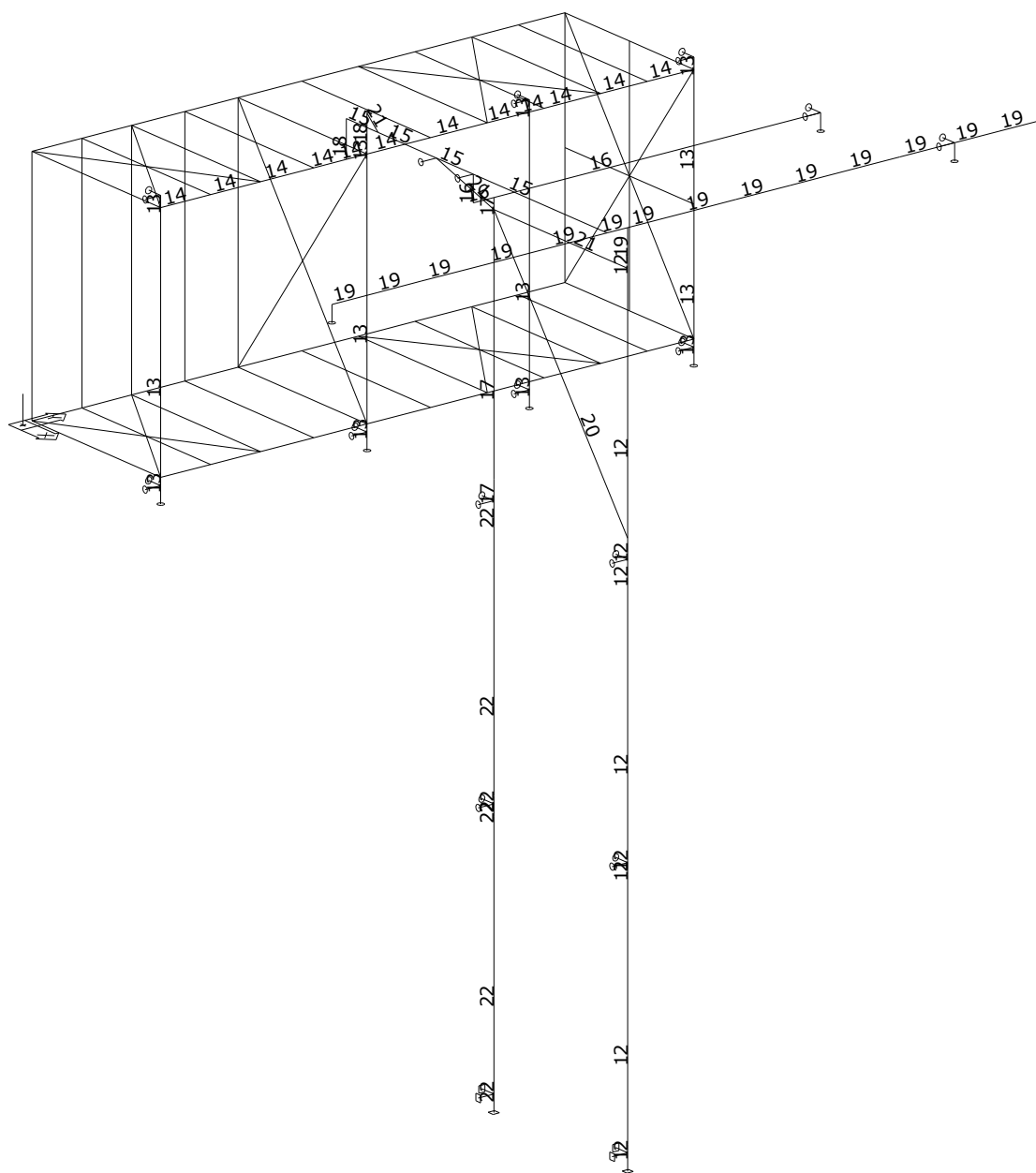
Materiál

Jméno		
C12/15		
Modul E		26000.00 MPa
Poissonův souč.		0.20
Objemová hmotnost		0.000 kg/mm ³
Roztažnost		1e-005 mm/mm.K
C16/20		
Modul E		27500.00 MPa
Poissonův souč.		0.20
Objemová hmotnost		0.000 kg/mm ³
Roztažnost		1e-005 mm/mm.K
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
S 355		

Jméno		
	Pevnost v tahu	510.000 MPa
	Mez kluzu	355.000 MPa
	Modul E	210000.00 MPa
	Poissonův souč.	0.30
	Objemová hmotnost	0.000 kg/mm ³
	Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K
S 460		
	Pevnost v tahu	550.000 MPa
	Mez kluzu	460.000 MPa
	Modul E	210000.00 MPa
	Poissonův souč.	0.30
	Objemová hmotnost	0.000 kg/mm ³
	Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K



náhradní prutový model



model _čísla 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	SL2 (350,8,200,12)
13	SL1 (300,8,200,12)	14	2 I (HEB260,10)
15	P3_2UPE][(UPE240,250)	16	HEB220
17	SL3 (B177.8/16)	18	bV01 (330,640)
19	bP/V02 (400,600)	20	R30
21	B70/4	22	SL4 (HEB180)

Netypické pruty

prut	typ	prut	typ	prut	typ
163	X	164	X	165	X
166	X				

Klouby

prut	makro	typ	poz
	5	fiyfiz	zač
	5	fiyfiz	kon
	6	fiyfiz	zač
	6	fiyfiz	kon
	15	fiyfiz	zač
	20	fiyfiz	zač
	20	fiyfiz	kon
	23	fiyfiz	zač
	23	fiyfiz	kon
	24	fiyfiz	zač
	24	fiyfiz	kon
	26	fiyfiz	zač
	26	fiyfiz	kon
	27	fiyfiz	zač
	27	fiyfiz	kon
	28	fiyfiz	zač
	28	fiyfiz	kon
	29	fiyfiz	zač
	29	fiyfiz	kon
	30	fiyfiz	zač
	30	fiyfiz	kon
	31	fiyfiz	zač
	31	fiyfiz	kon
	32	fiyfiz	zač
	32	fiyfiz	kon
	33	fiyfiz	zač
	33	fiyfiz	kon
	34	fiyfiz	zač
	34	fiyfiz	kon
	35	fiyfiz	zač
	35	fiyfiz	kon
	36	fiyfiz	zač
	36	fiyfiz	kon
	37	fiyfiz	zač
	37	fiyfiz	kon
	38	fiyfiz	zač
	38	fiyfiz	kon
	39	fiyfiz	zač
	39	fiyfiz	kon
	40	fiyfiz	zač
	40	uxfiyfiz	kon
	41	fiyfiz	zač
	41	uxfiyfiz	kon
	42	fiyfiz	zač
	42	uxfiyfiz	kon
	43	fiyfiz	zač
	43	fiyfiz	kon
	45	fiyfiz	zač
	45	fiyfiz	kon
	21	fiyfiz	zač
	21	fiyfiz	kon
	22	fiyfiz	zač
	22	fiyfiz	kon
	17	fiyfiz	kon
	58	fiyfiz	kon
	59	fiyfiz	kon
	64	fiyfiz	zač
	64	fiyfiz	kon
	65	fiyfiz	zač

prut	makro	typ	poz
96		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
95		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
99		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
100		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
101		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
102		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
103		fiyfiz	zač
		uxfiyfiz	kon
104		fiyfiz	zač
		uxfiyfiz	kon
105		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
106		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
108		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
109		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
110		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
111		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
112		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
113		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
114		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
115		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
116		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
117		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
118		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
119		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
120		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
107		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
130		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	1	XYZ	200.00
2	6	XY	200.00
3	7	XYZ	200.00
4	13	XYZ	200.00
5	18	XY	200.00
6	25	XYZ	200.00
7	26	XY	200.00
8	27	XYZ	200.00
9	47	XYZ	200.00
10	66	XY	200.00
11	70	XY	200.00
12	78	XYZ	200.00
13	79	Z	200.00
14	84	XYZ	200.00
15	86	Y	200.00
16	87	XY	200.00
17	90	XY	200.00
18	93	XYZRxRyRz	200.00
19	96	XYZRxRyRz	200.00
20	107	Y	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

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

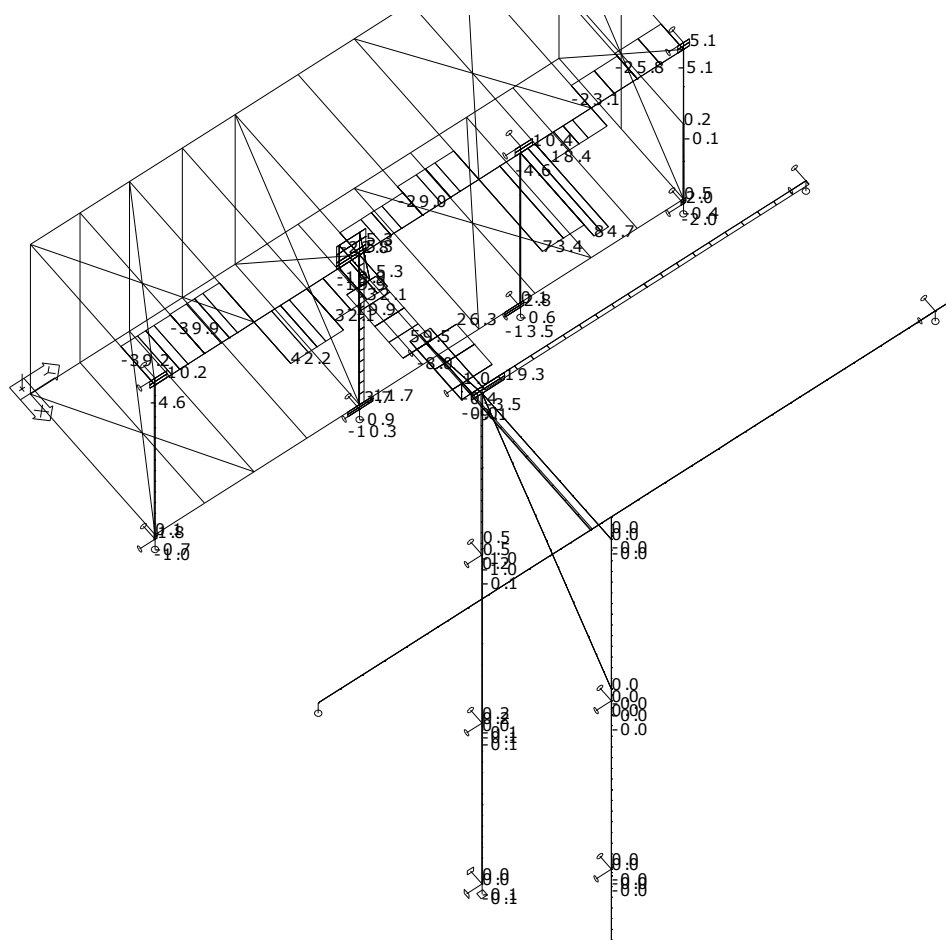
- | | |
|------------------------------------|--|
| 1/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2 | 10/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5 |
| 2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2 | 11/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS6 |
| 3/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3 | 12/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS7 |
| 4/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4 | 13/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS8 |
| 5/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5 | 14/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5 |
| 6/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6 | 15/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6 |
| 7/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3 | 16/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5 |
| 8/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.05*ZS8 | 17/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS6 |
| 9/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4 | 18/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+1.05*ZS7 |
| | 19/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+1.05*ZS7 |

20/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+1.05*ZS8
 21/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5
 22/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS6
 23/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5
 24/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS7
 25/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS6
 26/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS8
 27/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS7
 28/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5+1.05*ZS7
 29/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5
 30/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5+1.05*ZS8
 31/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.05*ZS7
 32/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS6
 33/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5
 34/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.05*ZS8
 35/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS7
 36/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS7
 37/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS8
 38/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS8
 39/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+1.05*ZS7
 40/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+1.05*ZS7
 41/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5+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*ZS7
 44/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS6+1.05*ZS8
 45/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS7
 46/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS7
 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*ZS5+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*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS8
 51/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.50*ZS7
 52/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS7
 53/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.50*ZS7
 54/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.50*ZS8
 55/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS6+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*ZS4+0.90*ZS5+1.50*ZS8
 58/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS6+1.50*ZS8
 59/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5+1.05*ZS7
 60/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5+1.05*ZS8
 61/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS6+1.05*ZS7
 62/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5+1.05*ZS7
 63/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5+1.05*ZS8
 64/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS6+1.05*ZS7
 65/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS6+1.05*ZS8
 66/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS6+1.05*ZS8
 67/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS7
 68/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS7
 69/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+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*ZS3+0.90*ZS6+1.05*ZS8
 72/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS8
 73/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS6+1.05*ZS7

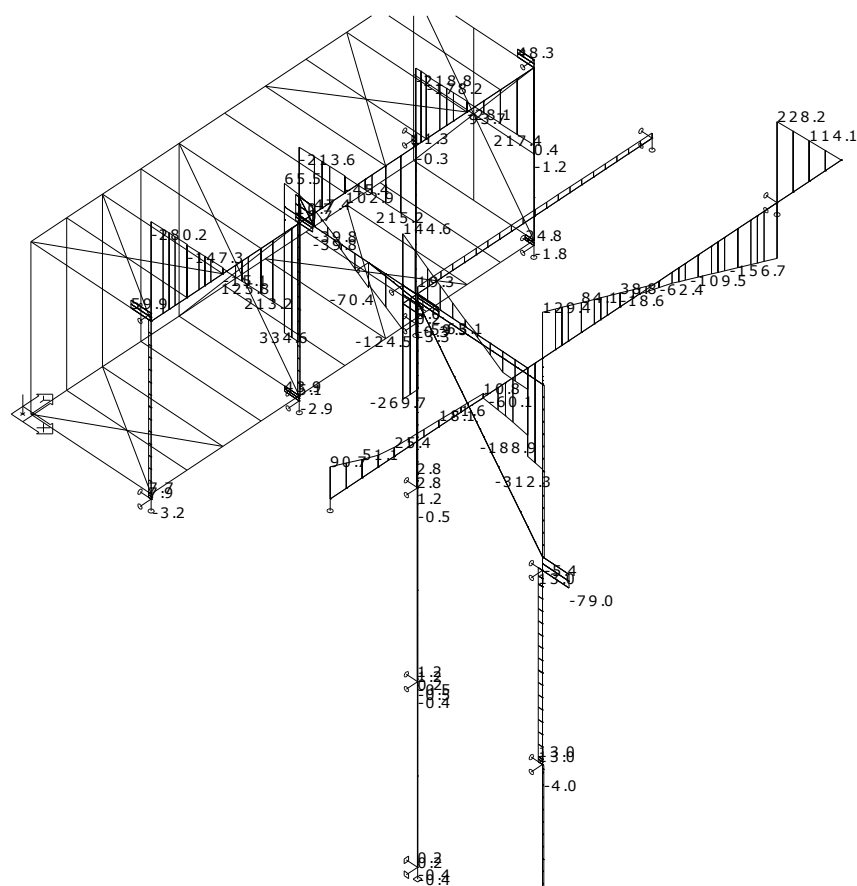
Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

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*ZS4+1.00*ZS5
 10/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS6
 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*ZS4+1.00*ZS7
 14/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS8
 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*ZS5+0.70*ZS8
 29/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS6+0.70*ZS7
 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*ZS3+0.60*ZS6+1.00*ZS8
 36/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS6+1.00*ZS7
 37/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS5+1.00*ZS8
 38/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5+0.70*ZS7
 39/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS6+0.70*ZS7
 40/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS5+0.70*ZS7
 41/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5+0.70*ZS8
 42/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS6+0.70*ZS8
 43/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS6+0.70*ZS7
 44/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS5+0.70*ZS8
 45/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS6+0.70*ZS8
 46/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS5+0.70*ZS7
 47/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS6+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*ZS4+0.60*ZS5+0.70*ZS7
 50/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS6+0.70*ZS8
 51/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS5+0.70*ZS8

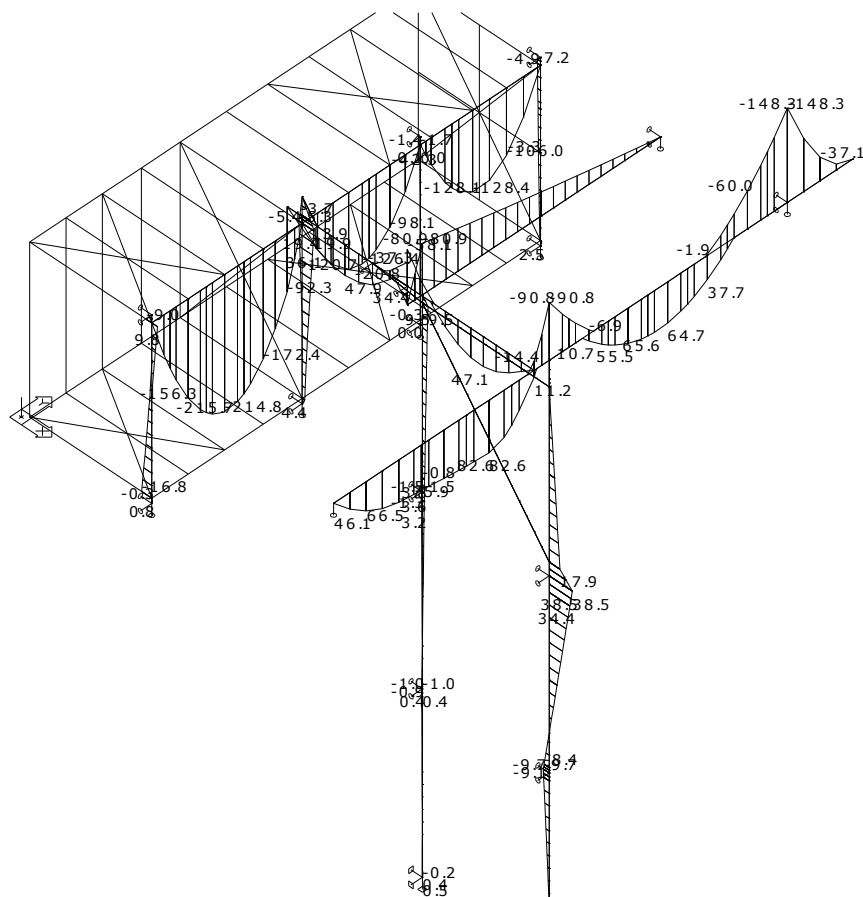
podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
		22	-2.64	3.29	2.27
9	47	11	-0.90	-0.69	2.85
		59	-8.07	-4.17	10.86
		10	-5.94	0.22	4.06
		24	-6.93	-9.72	12.55
		35	-7.53	-6.90	13.31
		26	-6.72	-9.01	2.36
10	66	21	0.11	0.55	0.00
		31	-3.33	-1.18	0.00
		34	-3.17	-1.18	0.00
11	70	59	92.02	-0.04	0.00
		11	7.49	-0.04	0.00
		55	11.85	0.00	0.00
		28	61.86	-0.04	0.00
12	78	11	-2.31	-15.14	-9.48
		45	-3.53	-4.58	-14.73
		21	-2.78	9.05	-11.47
		34	-3.02	-19.29	-12.27
13	79	36	0.00	0.00	90.71
		54	0.00	0.00	24.58
14	84	59	0.00	-0.82	327.42
		11	0.00	0.16	304.40
		24	0.00	0.45	338.71
		10	0.00	-1.02	303.40
		34	0.00	0.23	384.82
		21	0.00	-0.99	303.38
15	86	24	0.00	7.59	0.00
		10	0.00	-25.27	0.00
16	87	34	0.66	0.27	0.00
		21	-1.62	-0.13	0.00
17	90	11	-1.76	0.03	0.00
		59	-16.95	0.03	0.00
		28	-11.51	0.03	0.00
		55	-2.54	-0.00	0.00
18	93	21	0.40	0.03	308.07
		34	-0.16	-0.07	300.72
		45	0.16	-0.02	371.20
		11	-0.13	-0.06	235.18
19	96	59	3.96	-0.01	302.73
		11	0.41	-0.01	294.41
		55	0.59	0.00	340.02
		28	2.69	-0.01	387.28
		31	0.73	-0.01	434.91
		21	3.74	-0.01	213.62
20	107	42	0.00	37.59	0.00
		39	0.00	4.17	0.00



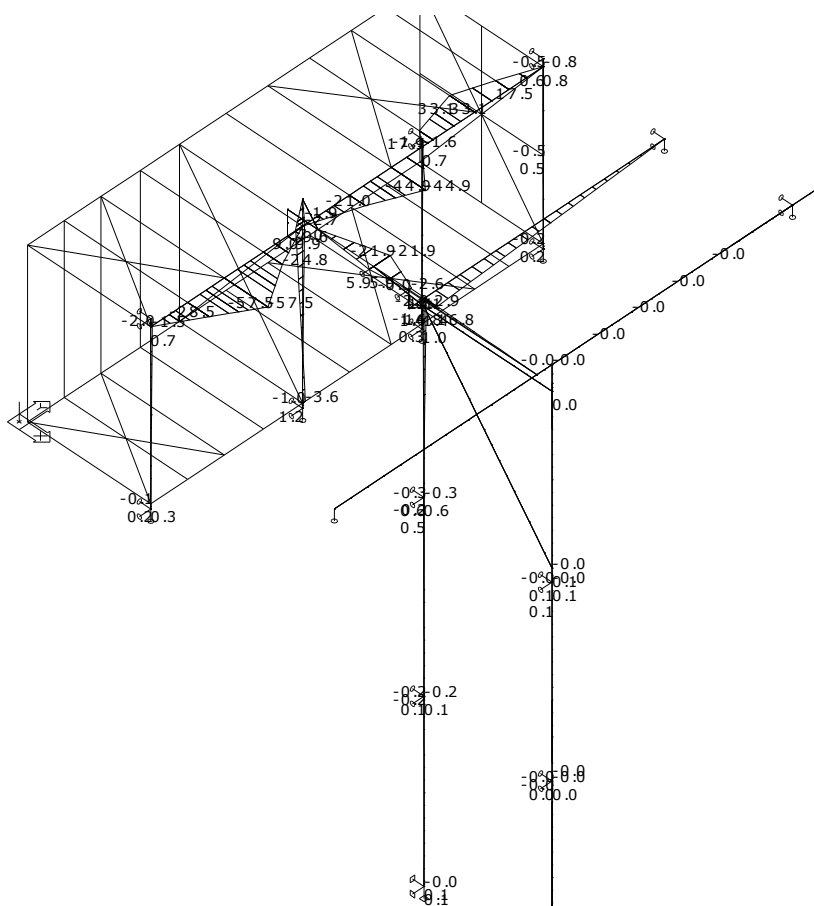
Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/73



Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/73



Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/73



Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/73

Vnitřní síly na makru(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina maker :4,8,12,20/22,25,58/74

Skupina kombinací na únosnost :1/73

makro	prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
71	163	59	0.0	120.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	10	45		-623.07	1.40	43.41	0.00	-0.00	-0.00
22	62	59		-15.92	84.66	-190.46	-3.40	0.00	-0.00
20	55			-16.80	-39.92	-128.31	1.81	-135.98	-28.53
	58	48	300.0	-36.03	24.23	334.56	-0.82	0.00	0.00
63	136	31		0.34	0.00	-312.26	-0.00	-84.40	0.00
	134		900.0	0.00	-0.00	3.80	0.00	82.65	-0.00
20	55	48	725.0	-14.00	-30.12	-17.14	1.36	-215.73	-43.44
22	63	59	824.0	-15.98	18.37	-26.34	-0.75	-111.48	33.08
20	56		0.0	-46.16	42.20	-12.89	-1.47	-186.66	-57.47

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/166

Skupina kombinací na únosnost :1/73

Průřez : 13 - SL1

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
10	45	0.0	-623.07	1.40	43.41	0.00	-0.00	-0.00
	26		-530.73	11.71	33.37	0.00	-0.00	0.00
12	10		-2.24	-19.90	-39.80	0.00	19.90	9.95
6	59		-0.09	8.24	59.87	0.00	-8.98	-1.24
11	24		-522.30	-0.86	-2.94	0.00	4.26	0.44
	10		-412.15	3.73	5.09	-0.01	2.62	-3.30
5	51		-272.66	-0.37	7.66	-0.00	-16.84	0.12
11	42		-465.13	3.74	4.79	-0.01	3.08	-3.59

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/166

Skupina kombinací na únosnost :1/73

Průřez : 14 - 2 I

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
64	24	0.0	5.17	-11.39	-25.93	0.44	-119.11	16.51
59	59		-66.30	-22.76	-185.57	0.64	0.00	0.00
62			-15.92	84.66	-190.46	-3.40	0.00	-0.00
55			-16.80	-39.92	-128.31	1.81	-135.98	-28.53
58	48	300.0	-36.03	24.23	334.56	-0.82	0.00	0.00
54		0.0	-14.03	-29.72	-280.23	1.34	0.00	-0.00
59	49		-18.46	-11.22	-213.57	0.37	0.00	0.00
55	48	725.0	-14.00	-30.12	-17.14	1.36	-215.73	-43.44
63	59	824.0	-15.98	18.37	-26.34	-0.75	-111.48	33.08
56		0.0	-46.16	42.20	-12.89	-1.47	-186.66	-57.47

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/166

Skupina kombinací na únosnost :1/73

Průřez : 15 - P3_ZUPE]]

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
147	18	0.0	54.44	-6.96	-37.50	0.00	13.12	4.98
	10		-60.82	26.32	-54.99	-0.00	28.79	-21.89
146			-39.80	-19.90	40.30	-0.00	28.54	0.00
148	45		0.00	0.33	144.56	-0.00	-58.11	-0.83
147		695.0	-5.27	10.23	-124.50	0.00	-37.27	-1.91

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
	24	0.0	51.36	-8.02	-35.86	0.00	12.63	5.86
148	59		0.00	0.84	126.62	-0.00	-52.33	-2.12
146	60	550.0	-37.60	-18.80	-0.74	-0.00	47.93	-10.34
	10	1100.0	-39.80	-19.90	-39.83	-0.00	28.79	-21.89

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/166

Skupina kombinací na únosnost :1/73

Průřez : 16 - HEB220

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
129	21	0.0	9.05	-2.78	15.37	0.00	-63.75	13.20
149	45		-269.39	-0.01	-59.53	-1.08	-0.00	0.00
128			-0.01	59.53	-269.39	0.00	0.00	-1.08
129			-4.58	-3.53	19.31	0.00	-80.86	16.75
128		300.0	-0.01	59.53	-269.68	0.00	-80.86	16.78
149	59	0.0	-249.67	-0.01	-56.09	-1.12	-0.00	0.00
128			-0.01	56.09	-249.67	0.00	0.00	-1.12

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/166

Skupina kombinací na únosnost :1/73

Průřez : 17 - SL3

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
121	45	0.0	-366.18	-0.23	2.26	0.03	1.41	0.14
123	34		-247.76	19.28	-53.56	0.02	8.03	-2.89
	21		-228.10	-9.05	-50.11	0.02	7.52	1.36
121	31		-321.92	-0.98	2.83	0.02	-1.45	0.58
123	45		-289.13	4.57	-63.05	0.03	9.46	-0.69
	59		-267.75	-7.44	-59.39	0.03	8.91	1.12
122	45	3300.0	-363.14	-0.23	2.26	0.03	9.46	-0.69
121	34	0.0	-295.70	-0.98	2.67	0.02	-1.46	0.59
122	21	3300.0	-301.22	0.46	1.11	0.02	7.52	1.36
	34		-292.66	-0.98	2.67	0.02	8.03	-2.89

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/166

Skupina kombinací na únosnost :1/73

Průřez : 20 - R30

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
163	59	0.0	120.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.1.4 posouzení ocelových průřezů dle EC3

Průřez : 12 - SL2 (350,8,200,12)

Makro 59	Prut 125	SL2	S 235	Únos. kom 45	0.39
----------	----------	-----	-------	--------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-445.52	-0.02	-3.82	0.00	12.60	0.06

Kritický posudek v místě **0.00** m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	19.82	54.14	
Redukovaná štíhlost	0.21	0.58	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	1.00	0.80	
Délka	3.30	3.30	m
Součinitel vzpěru	0.88	0.76	
Vzpěrná délka	2.91	2.52	m
Kritické Eulerovo zatížení	39089.93	5239.00	kN

LTB		
Délka klopení	3.30	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.00 < 1
Vz	0.01 < 1
M	0.32 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.32 < 1
Klopení	0.07 < 1
Tlak + moment	0.38 < 1
Tlak + klopení	0.39 < 1

Průřez : 14 - 2 I (HEB260,10)

Makro 20	Prut 58	2 I	S 235	Únos. kom 48	0.55
----------	---------	-----	-------	--------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-36.03	334.56	24.23	-0.82	0.00	-0.00

Kritický posudek v místě 0.30 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	1.99	2.52	
Redukovaná štíhlost	0.02	0.03	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce	0.34	0.34	
Redukční součinitel	1.00	1.00	
Délka	0.30	0.30	m
Součinitel vzpěru	1.00	0.94	
Vzpěrná délka	0.30	0.28	m
Kritické Eulerovo zatížení	12352686.58	7703991.45	kN

LTB		
Délka klopení	0.30	m
k	1.00	
kw	1.00	

LTB		
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.54 < 1
Vz	0.01 < 1
M	0.55 < 1

Průřez : 15 - P3_2UPE][(UPE240,250)

Makro 64	Prut 146	P3_2UPE][S 235	Únos. kom 42	0.52
----------	----------	------------	-------	--------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-38.77	-24.87	-19.38	-0.00	-15.99	-44.17

Kritický posudek v místě 0.82 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	6.06	7.95	
Redukovaná štíhlost	0.06	0.08	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce	0.34	0.34	
Redukční součinitel	1.00	1.00	
Délka	1.10	1.10	m
Součinitel vzpěru	0.86	0.71	
Vzpěrná délka	0.94	0.78	m
Kritické Eulerovo zatížení	347694.72	202000.74	kN

LTB		
Délka klopení	1.10	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.07 < 1
Vz	0.04 < 1
M	0.51 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.03 < 1
Prostorový vzpěr	0.03 < 1
Klopení	0.10 < 1
Tlak + moment	0.51 < 1
Tlak + klopení	0.52 < 1

Průřez : 16 - HEB220

Makro 61	Prut 128	HEB220	S 235	Únos. kom 45	0.71
----------	----------	--------	-------	--------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.01	59.53	-269.68	0.00	-80.86	16.78

Kritický posudek v místě 0.30 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	3.13	5.34	
Redukovaná štíhlost	0.03	0.06	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	1.00	1.00	
Délka	0.30	0.30	m
Součinitel vzpěru	0.98	0.99	
Vzpěrná délka	0.30	0.30	m
Kritické Eulerovo zatížení	1926761.06	662614.29	kN

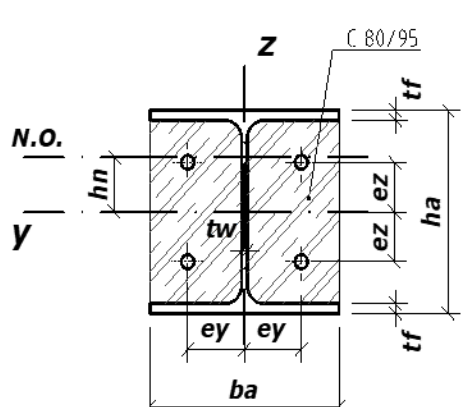
LTB		
Délka klopení	0.30	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.06 < 1
Vz	0.71 < 1
M	0.44 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.42 < 1
Tlak + moment	0.60 < 1
Tlak + klopení	0.60 < 1

3.1.5 OBK průřez SL1 – sloupy v obvodové stěně v místě arkýřů
SV a posouzení OB kompozitního průřezu sloupu

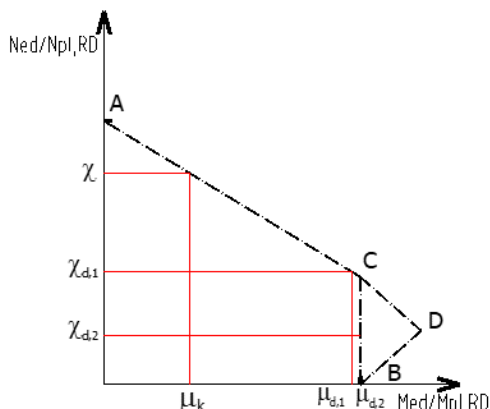
sloup Hs 300/200	Hs + C + 4ΦR20		l = 3500 mm		
	vybetonovaný mezi pásnicemi		systémová délka		
		ocel: f _{ak} 355 MPa	Ea	2,10E+05 MPa	
		výztuž: f _{sk} 490 MPa	Es	2,10E+05 MPa	
		beton : f _{ck} 40 MPa	Ecm	3,52E+04 MPa	
					
		Ocelový profil	A _a	7008 mm ²	
			h _a	300 mm	
			b _a	200 mm	
			b _f	200 mm	
			t _f	12 mm	
			t _w	8 mm	
		Podélná výztuž		4 ks	
			∅	20 mm	
			A _{s1}	314,2 mm ²	
			e _z	95 mm	
			e _y	60 mm	
		2,37%			
Výpočtové hodnoty pevnosti a pružnosti materiálů :					
f _{ad} = f _{ak} * γ _a = 355,0 MPa γ _a 1,00					
f _{sd} = f _{sk} * γ _s = 426,1 MPa γ _s 1,15					
f _{cd} = 0,85*f _{ck} * γ _c = 22,7 MPa γ _c 1,5					
E _{cd} = E _{cm} * γ _c = 2,3E+04 MPa n=Ea/Ec= 11,92					
Průřezové charakteristiky :					
Plochy :	A _a	7,01E+03 mm ²	I _{av}	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 _{sv}	1,134E+07 mm ⁴	
hmotnost oceli :	G _a	55,0 kg/m	I _{sz}	4,524E+06 mm ⁴	
hmotnost OB pr. :	G _{Σ,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 kN	4,20E+06 4195,9	4,20E+06 4195,9
	$\chi * N_{pl,Rd}$	kN	2552,3	3803,1
ROZHODUJE VZPĚR K OSE Z				
$N_{Ed, max} =$		880,0 kN	\leq	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 kN
			$F_c =$ 1607 kN
\Rightarrow N.O. prochází stojinou			$F_t \approx F_c$ ok
Plastické průřez. moduly částí průřezu v oblasti 2:	$W_{pan} =$	8,712E+03 mm ³	
	$W_{psn} =$	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



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.

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

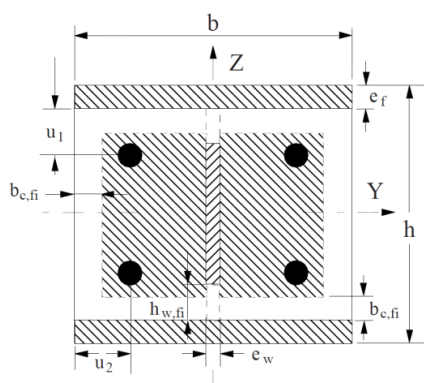
bod D: $M_{max,Rd,y}/M_{pl,Rd,y} = 1,014$

□

Posudek: 1	$\chi = 0,906$	$\mu_d = 1,000$			
	$\mu_k = 0,130$	$\chi_n = 0,210$	$\leq \chi_d$	$\mu = 1,000$	
vnější stena	$\chi_d = 0,210$	$r = 0$			
podmínka:	$M_{v,Ed}$	\leq	$0,9 \mu * M_{pl,Rd}$	[kNm]	VYHOVÍ
	26,4	\leq	346,3	[kNm]	

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

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

$\theta_{D,t} =$ --- °C

→ redukovaná teplota povrchu OBK: beton

$\theta_{D,c,t} =$ --- °C

Normová požární odolnost OBK: **R** **R 45** ... požadavek (minut)

→ 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	→	$f_{av,\theta} = f_{ak}/\gamma_{M,fi,a} * k_{y,\theta,a} =$	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:

$$N_{fi,pl,Rd,f} = 2 * (b * e_f * f_{av,f,t}) / \gamma_{M,fi,a} = 2,04E+05 \text{ N}$$

$$e_f = 12,0 \text{ mm}$$

$$f_{av,f,t} = 42,6 \text{ N/mm}^2$$

$$(EI)_{fi,f,z} = E_{a,f,t} * (e_f * b^3) / 6 = 3,19E+11 \text{ Nmm}^2$$

$$E_{a,f,t} = 19950,0 \text{ Nmm}^{-2}$$

G.2	Stojina ocelového průřezu:		$H_t =$	560 mm
	$h_{w,fi} = 0,5 \cdot (h - 2 \cdot e_f) \cdot (1 - (1 - 0,16(H_t/h))^{0,5}) =$	22,4310 mm		
	$N_{fi,pl,Rd,w} = [e_w \cdot (h - 2e_f - 2h_{w,fi}) \cdot f_{ay,w,t}] / \gamma_{M,fi,a} =$	5,50E+05 N		
	$e_w =$	8,0 mm		
	$f_{ay,w,t} = f_{ak} \cdot (1 - (0,16H_t/h))^{0,5} =$	297,3 N/mm ²	$E_{a,w} =$	2,10E+05 Nmm ⁻²
	$(EI)_{fi,w,z} = [E_{a,w} \cdot (h - 2e_f - 2h_{w,fi}) \cdot e^3_w] / 12 =$	2,07E+09 Nmm ²		
G.3	Výplňový beton - C80/95:		$b_{c,fi} =$	9,50 mm
	$N_{fi,pl,Rd,c} = 0,86 \cdot [(h - 2e_f - 2b_{c,fi}) \cdot (b - e_w - 2b_{c,fi}) - A_s] \cdot f_{c,0} / \gamma_{M,fi,c} =$	1,31E+06 N		
	$(EI)_{fi,c,z} = E_{c,sec,0} \cdot [(h - 2e_f - 2b_{c,fi}) \cdot ((b - 2b_{c,fi})^3 - e^3_w) / 12] - I_{s,z} =$	5,19E+11 Nmm ²		
G.4	Výztuž:		$u_1 =$	43,00 mm
	$u = (u_1 \cdot u_2)^{0,5} =$	41,47 mm	$u_2 =$	40,00 mm
	$k_{v,t} =$	0,895	$k_{E,t} =$	0,717 (tab. G.5 + G.6)
	$N_{fi,pl,Rd,s} = A_s \cdot k_{v,t} \cdot f_{sy} / \gamma_{M,fi,s} =$	5,51E+05 N		
	$(EI)_{fi,s,z} = k_{E,t} \cdot E_s \cdot I_{s,z} =$	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	$l_0 =$	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	
	$\lambda'_0 = (N_{fi,pl,Rd} / N_{fi,cr,z})^{0,5} =$	1,569	$\rightarrow X_{0,y} = 0,293$	

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 mm

rovnováha vnitř. sil v reduk. průřezu:

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

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

$N_{fi,pl,Rd} =$	2,613E+06 N	$N_{fi,pm,Rd} =$	1,31E+06 N	
$(EI)_{fi,f,y} =$	1,99E+12 Nmm ²	$N_{fi,cr,z} =$	1,88E+07 N	
$(EI)_{fi,w,y} =$	1,73E+12 Nmm ²	$l_{0,y} =$	1750,0 mm (= 0,7 * $L_{sys,y}$)	
$(EI)_{fi,c,y} =$	9,90E+11 Nmm ²	$\lambda'_0 = (N_{fi,pl,Rd} / N_{fi,cr,z})^{0,5} =$	0,372	
$(EI)_{fi,s,y} =$	1,71E+12 Nmm ²	vzpěrnostní křivka: b		
$(EI)_{fi,eff,y} =$	5,85E+12 Nmm ²	$\rightarrow X_{0,y} = 0,937$		
$N_{fi,Rd,y} =$ 2447,9 kN		$M_{fi,pl,Rd,y} =$ 141,8 kNm		

Návrhové účinky zatížení při požární situaci

kombinace $N_{fi,d,t}$ 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)

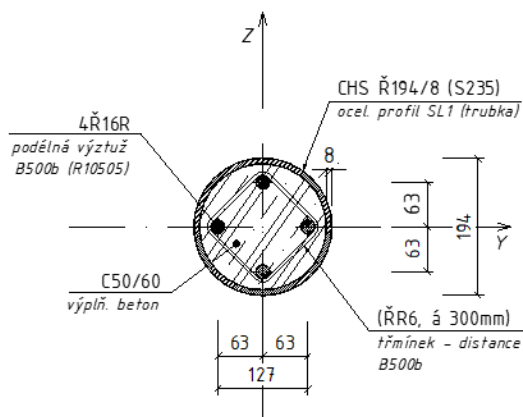
Posouzení OB sloupu na únosnost za požáru

<div>I. posouzení vzpěrné únosnosti za požární situace</div>					<div></div>	
<div>$N_{fi,d,t, \max} = 704,0 \text{ kN} \leq 766,3 \text{ kN}$</div>					<div>Sloup VYHOVÍ na vzpěr</div>	
<div>II. posouzení sloupu na kombinaci vzpěru a ohybu za požární situace</div>					<div></div>	
<div>vnější stěna</div>	<div>$\chi = 0,937$</div>	<div>$\mu_d = 1,000$</div>	<div>$\mu = 1,000$</div>		<div></div>	
<div>ge</div>	<div>$\mu_k = 0,126$</div>	<div>$\chi_n = 0,253$</div>				<div>$\leq \chi_d$</div>
<div>c.u.:003</div>	<div>$\chi_d = 0,253$</div>	<div>$r = -1$</div>				
<div>podmínka EC4:</div>		<div>$M_{y,fi,d,t} \leq 0,95 \mu \cdot M_{fi,pl,Rd,y}$</div>			<div></div>	
<div>$M_{y,fi,d,t} = 46,2 \text{ kNm} \leq 134,7 \text{ kNm}$</div>					<div>Sloup VYHOVÍ na kombi M+N</div>	
<div>vnější stěna</div>	<div>$\chi = 0,937$</div>	<div>$\mu_d = 1,000$</div>	<div>$\mu = 0,997$</div>		<div></div>	
<div>ge</div>	<div>$\mu_k = 0,126$</div>	<div>$\chi_n = 0,234$</div>				<div>$\leq \chi_d$</div>
<div>c.u.:002</div>	<div>$\chi_d = 0,253$</div>	<div>$r = 0$</div>				
<div>podmínka EC4:</div>		<div>$M_{y,fi,d,t} \leq 0,95 \mu \cdot M_{fi,pl,Rd,y}$</div>			<div></div>	
<div>$M_{y,fi,d,t} = 39,6 \text{ kNm} \leq 134,3 \text{ kNm}$</div>					<div>Sloup VYHOVÍ na kombi M+N</div>	
<div>resume: SLOUP VYHOVÍ PODMÍNKÁM:</div>					<div></div>	
<div>R 45 min</div>						

3.1.6 OBK průřez SL3 – sloup podchycující příčnou ztužující stěnu SV a posouzení OB kompozitního průřezu sloupu

SL3	CHS 178/10 + C + 4ΦR trubka plněná betonem	L = 3700 mm systémová délka
------------	--	---------------------------------------

ocel	f_{ak}	355 MPa	Ea	2,10E+05 MPa
výztuž	f_{sk}	490 MPa	Es	2,10E+05 MPa
beton	f_{ck}	40 MPa	Ecm	3,52E+04 MPa



Ocelový profil	A_a	5278	mm²
	D	178	mm
	D-t	158	mm
	t	10	mm
	r_v	79,0	mm
Podélná výztuž	ϕ	16	mm
		4	ks
	A_{s1}	201,1	mm ²
	e	50	mm
		2	ks

počet ks mimo osu
4,10%

Výpočtové hodnoty pevnosti a pružnosti materiálů :

$f_{ad} = f_{ak} / \gamma_a =$	355,0 MPa	γ_a	1,00
$f_{sd} = f_{sk} / \gamma_s =$	426,1 MPa	γ_s	1,15
$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c =$	26,7 MPa	γ_c	1,50
$E_{cd} = E_{cm} / \gamma_c =$	2,3E+04 MPa	$n = E_a / E_c =$	11,92 ...Ø pro G i Q ($E_c = E_{cm} / 2$)

Průřezové charakteristiky :

Plochy :	A_a	5,28E+03	mm ²	I_a	1,869E+07	mm ⁴	Momenty setrvačnosti
	A_s	8,04E+02	mm ²				
	A_c	1,88E+04	mm ²	I_s	1,508E+06	mm ⁴	
hmotnost oceli :	G	41,4	kg/m				
hmotnost OB pr. :	G_s	88,4	kg/m	I_c	2,908E+07	mm ⁴	

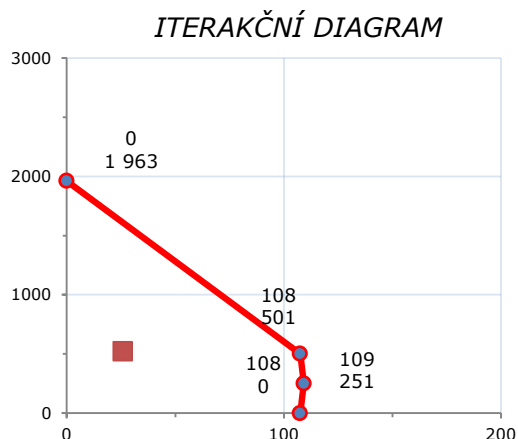
VZPĚRNÁ ÚNOSNOST (M=0)

dvouose symetrický profil - trubka

vzpěrná délka	l	mm	3700,0
tuhost	$(EI)_e$	Nmm ²	4,787E+12
kritická síla	N_{cr}	N	3,451E+06
		kN	3451
		N	2,91E+06
		kN	2907,1
poměrná štíhlost	λ'	-	0,918
křivka vzpěr. pevnosti		-	a
souč. imperfekce	α	-	0,21
redukční součinitel vzpěru	X	-	0,722
	$N_{pl,Rd}$	N	2,72E+06
		kN	2717,8
	$X * N_{pl,Rd}$	kN	1962,6
$N_{Ed, max} = \quad \mathbf{520 \text{ kN}} \quad \leq \quad \mathbf{1962,6 \text{ kN}} \quad \text{Sloup VYHOVÍ na vzpěr}$			

ÚNOSNOST V KOMBINACI TLAKU A OHYBU

únosnost celé A_c :	$N_{pm,Rd} =$	501,4 kN
Plastické průřezové moduly jednotlivých částí průřezu :	$W_{pa} =$	2,83E+05 mm ³
	$W_{ps} =$	4,00E+02 mm ³
	$W_{pc} =$	6,57E+05 mm ³
Vzdálenost N.O. od osy y ocel. profilu :	$h_n =$	13,6 mm
Plastické průřez. moduly částí průřezu v oblasti 2 :	$W_{pan} =$	3,71E+03 mm ³
	$W_{psn} =$	0,00E+00 mm ³
	$W_{pcn} =$	2,93E+04 mm ³
maximální ohybová únosnost (bod D) :	$M_{max,Rd,y} =$	109,2 kNm
	$M_{n,Rd,y} =$	1,7 kNm
Plastická ohybová únosnost (bod B):	$M_{pl,Rd,y} =$	107,5 kNm



	M_y	N
A	0	1963
C	108	501
D	109	251
B	108	0

Vnitřní síly - kombinace N_{Ed} a $M_{y,Ed}$

č. prutu	kombinace - únosnost		N_{Ed} [kN]
			$M_{y,Ed}$ [kNm]
		max.	520,0
		odp.	26,0
		odp.	
		max.	
		max.	
		max.	

1. Posudek pro max. N_{Ed} a odp. $M_{y,Ed}$

$$\begin{aligned} \chi &= 0,722 & \mu_d &= 1,000 \\ \mu_k &= 0,308 & \chi_n &= 0,191 \leq \chi_d & \mu &= 1,000 \\ \chi_d &= 0,191 & r &= -1,0 \end{aligned}$$

	M_{Ed}	\leq	$0,9 \mu * M_{pl,Rd}$	[kNm]
VYHOVÍ	26,0	\leq	96,8	[kNm]

2. Posudek pro max. $M_{y,Ed}$ a odp. N_{Ed}

$$\begin{aligned} \chi &= 0,722 & \mu_d &= 1,000 \\ \mu_k &= 0,308 & \chi_n &= 0,000 \leq \chi_d & \mu &= 1,000 \\ \chi_d &= 0,000 & r &= -1,0 \end{aligned}$$

	M_{Ed}	\leq	$0,9 \mu * M_{pl,Rd}$	[kNm]
VYHOVÍ	0,0	\leq	96,8	[kNm]

R45 - SL 3 pož. odolnost	TR 178/10 + C + 4ΦR trubka plněná betonem	L = 3700 mm systémová délka
---	---	---------------------------------------

Ocelobetonový profil (geometrie průřezů):

A_a	5278	mm²	D	178	mm
A_m	0,55920	m	t	10	mm
V	0,02488	m ²	$D-2t$	158	mm
A_m/V	22,47	m⁻¹	r_c	79,0	mm
- podélná výztuž OB profilu:					
\emptyset [mm]	16	, počet ks:	4	/mimo osu:	2
A_{sl}	201,1	mm ²	$e_{y,z}$	55	mm

Normová požární odolnost OBK: **R 45** ... požadavek (minut)

→ odvozené teploty: - OK: $\theta_{0,t} = 615$ °C $k_t = 9,60$ m°C

$\theta_{f,t} = 830,73 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (teplota povrchu OK - pásnice)

- beton: $\theta_{c,t} = 400 \text{ }^{\circ}\text{C} \rightarrow b_{c,fi} = 0 \text{ mm}$

- OB konstrukce chráněna proti požáru: **NE** způsob PO: ---

→ redukovaná teplota povrchu OBK: $\theta_{D,t} = \text{--- }^{\circ}\text{C}$

- beton: $\theta_{D,c,t} = \text{--- }^{\circ}\text{C}$

Mechanické vlastnosti materiálů (za zvýšené teploty):

Charakteristické vlastnosti materiálu (při teplotě 20°C)	f_{ak}	355 MPa	E_a	2,10E+05 MPa	$\gamma_{a,fi}$	1,00
	f_{sk}	490 MPa	E_s	2,10E+05 MPa	$\gamma_{s,fi}$	1,00
	f_{ck}	40 MPa	E_{cm}	3,70E+04 MPa	$\gamma_{c,fi}$	1,00
Ocel (redukční souč.)	$k_{y,\theta,a} = 0,100 \rightarrow$	$f_{ay,\theta} = f_{ak}/\gamma_{a,fi} * k_{y,\theta,a} = 35,5 \text{ MPa}$				
	$k_{E,\theta,a} = 0,080 \rightarrow$	$E_{a,\theta} = E_a * k_{E,\theta,a} = 1,68E+04 \text{ MPa}$				
Beton (redukční souč.)	$k_{c,\theta} = 0,750 \rightarrow$	$f_{c,\theta} = f_{ck}/\gamma_{c,fi} * k_{c,\theta} = 30,0 \text{ MPa}$				
	$\epsilon_{cu,\theta} = 1,00E-02 \rightarrow$	$E_{c,sec,\theta} = f_{c,\theta} / \epsilon_{cu,\theta} = 3,00E+03 \text{ MPa}$				
Výztuž (redukční souč.)	$k_{y,t} = 0,940 \rightarrow$	$f_{sy,\theta} = f_{sk}/\gamma_{s,fi} * k_{y,t} = 460,6 \text{ MPa}$				
	$k_{E,t} = 0,560 \rightarrow$	$E_{s,\theta} = E_s * k_{E,t} = 1,18E+05 \text{ MPa}$				

Průřezové charakteristiky:

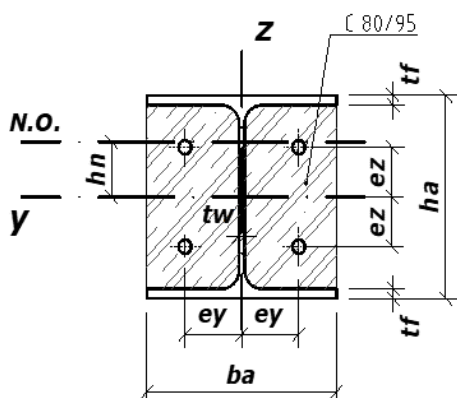
Plochy :	A_a	5,28E+03 mm ²	I_a	1,869E+07 mm ⁴	Momenty setrvačnosti
	A_s	8,04E+02 mm ²			
	$A_{c,fi}$	1,88E+04 mm ²	I_s	1,825E+06 mm ⁴	
hmotnost oceli :	G	41,4 kg/m			
hmotnost OB pr. :	G_{Σ}	88,4 kg/m	$I_{c,fi}$	2,877E+07 mm ⁴	

VZPĚRNÁ ÚNOSNOST (M=0)

dvouose symetrický profil - trubka				
vzpěrná délka (dle obr. 4.6)	l_{θ}	mm	2590,0	
tuhost	$(EI)_{fi,eff}$	Nmm ²	5,447E+11	
kritická síla	N_{cr}	N	8,014E+05	
		kN	801	
	$N_{fi,pl,R}$	N	1,04E+06	
		kN	1042,9	
poměrná štíhlost	λ'_{θ}	-	1,141	
křivka vzpěru / α	(za požáru)	-	c	0,49
redukční součinitel vzpěru	X_{θ}	-	0,463	
	$N_{fi,pl,Rd}$	N	1,04E+06	
		kN	1042,9	
$\chi * N_{fi,pl,Rd}$		kN	482,9	
N _{Ed, max, fi} = 338,0 kN ≤ 482,9 kN Sloup VYHOVÍ				

SV a posouzení OB kompozitního průřezu sloupu

sloup SL4	HEA 180 + C + 4ΦR16	l = 3870 mm																		
	<i>vybetonovaný mezi pásnicemi</i>	<i>systémová délka</i>																		
<table><tr><td>ocel:</td><td>f_{ak}</td><td>235 MPa</td><td>Ea</td><td>2,10E+05</td><td>MPa</td></tr><tr><td>výztuž:</td><td>f_{sk}</td><td>490 MPa</td><td>Es</td><td>2,10E+05</td><td>MPa</td></tr><tr><td>beton :</td><td>f_{ck}</td><td>40 MPa</td><td>Ecm</td><td>3,52E+04</td><td>MPa</td></tr></table>			ocel:	f_{ak}	235 MPa	Ea	2,10E+05	MPa	výztuž:	f_{sk}	490 MPa	Es	2,10E+05	MPa	beton :	f_{ck}	40 MPa	Ecm	3,52E+04	MPa
ocel:	f_{ak}	235 MPa	Ea	2,10E+05	MPa															
výztuž:	f_{sk}	490 MPa	Es	2,10E+05	MPa															
beton :	f_{ck}	40 MPa	Ecm	3,52E+04	MPa															



Ocelový profil	A_a	4525 mm²
	h_a	171 mm
	b_a	180 mm
	b_f	180 mm
	t_f	9,5 mm
	t_w	6 mm
Podélná výztuž		4 ks
	\emptyset	16 mm
	A_{sI}	201,1 mm ²
	e_z	45 mm
	e_y	50 mm

3,06%

$f_{ad} = f_{ak} * \gamma_a =$	235,0 MPa	γ_a	1,00
$f_{sd} = f_{sk} * \gamma_s =$	426,1 MPa	γ_s	1,15
$f_{cd} = 0,85 * f_{ck} * \gamma_c =$	22,7 MPa	γ_c	1,5
$E_{cd} = E_{cm} * \gamma_c =$	2,3E+04 MPa	n=Ea/Ec=	11,92

Plochy :	A_a	4,53E+03 mm ²	I_{av}	2,510E+07 mm ⁴	Momeny setrvačnosti
	A_s	8,04E+02 mm ²	I_{az}	9,246E+06 mm ⁴	
	A_c	2,55E+04 mm ²	I_{sv}	1,629E+06 mm ⁴	
hmotnost oceli :	G_a	35,5 kg/m	I_{sz}	2,011E+06 mm ⁴	
hmotnost OB pr. :	$G_{\Sigma, S-W}$	99,1 kg/m	I_{cv}	4,827E+07 mm ⁴	
			I_{cz}	7,185E+07 mm ⁴	

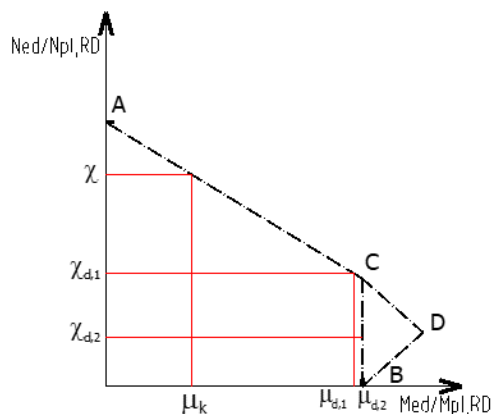
OSA			Z	Y
vzpěrná délka	l	mm	3870	3870
tuhost	(EI) _e	Nmm ²	3,714E+12	6,520E+12
kritická síla	N _{cr}	N	2,447E+06	4,296E+06
		kN	2447	4296
	N _{pl,R}	N	2,32E+06	2,32E+06
		kN	2322,8	2322,8
poměrná štíhlost	λ'	-	0,974	0,735
křivka vzpěr. pevnosti		-	c	b
souč. imperfekce	α	-	0,49	0,37
redukční součinitel vzpěru	X	-	0,555	0,750

	$N_{pl,Rd}$	N kN	1,98E+06 1982,9	1,98E+06 1982,9
	$\chi * N_{pl,Rd}$	kN	1100,6	1487,4
ROZHODUJE VZPĚR K OSE Z				
$N_{Ed, max} =$	520,0 kN	\leq	1100,6 kN	Sloup VYHOVÍ na vzpěr

ÚNOSNOST V KOMBINACI TLAKU A OHYBU - OSA Y (tuhá osa ocel. profilu)

únosnost celé A_c :	$N_{pm,Rd} =$	5,77E+02 kN	
Plastické průřezové moduly jednotlivých částí průřezu:	$W_{pa} =$	3,249E+05 mm ³	
	$W_{ps} =$	3,619E+04 mm ³	
	$W_{pc} =$	9,548E+05 mm ³	
Vzdálenost N.O. od osy y ocel. profilu:	$h_n =$	18,8 mm	$F_t =$ 707 kN
			$F_c =$ 708 kN
\Rightarrow N.O. prochází stojinou			$F_t \approx F_c$ ok
Plastické průřez. moduly částí průřezu v oblasti 2:	$W_{pan} =$	2,114E+03 mm ³	
	$W_{psn} =$	5,790E+03 mm ³	
	$W_{pcn} =$	5,552E+04 mm ³	
maximální ohybová únosnost (bod D):	$M_{max,Rd,y} =$	102,6 kNm	
	$M_{n,Rd,y} =$	3,6 kNm	
Plastická ohybová únosnost (bod B):	$M_{pl,Rd,y} =$	99,0 kNm	

INTERAKČNÍ DIAGRAM



bod C: $N_{pm,Rd}/N_{pl,Rd} = 0,291$

bod D: $M_{max,Rd,y}/M_{pl,Rd,y} = 1,036$

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

Sloup		N_{Ed}	jedn.
č. kombi.	makro/prut	$M_{y,Ed}$	
SL 18 - p1		520,0	[kN]
uls	ge	8,9	[kNm]
SL 18 - p2		415,0	[kN]
uls	ge	20,0	[kNm]
SL 18 - p3		300,0	[kN]
uls	ge	20,0	[kNm]

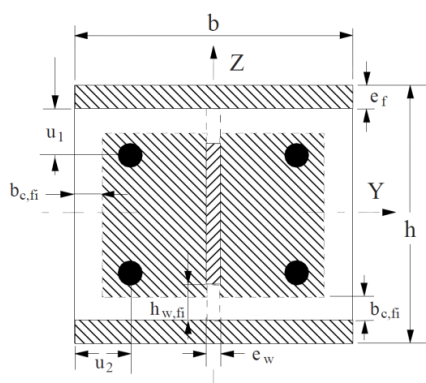
Výpočtové (návrhové) N_{Ed} a M_{Ed} - viz výpočet vnitřních sil na prostorovém modelu k-ce.

□

Posudek: 1	$\chi = 0,750$	$\mu_d = 1,000$			
SL 18 - p1	$\mu_k = 0,352$	$\chi_n = 0,188$	$\leq \chi_d$	$\mu = 0,953$	
	$\chi_d = 0,262$	$r = 0$			
podmínka:	$M_{v,Ed}$	\leq	$0,9 \mu * M_{pl,Rd}$	[kNm]	
	8,9	\leq	84,9	[kNm]	VYHOVÍ

Posudek: 2	$\chi = 0,750$	$\mu_d = 1,000$			
SL 18 - p2	$\mu_k = 0,352$	$\chi_n = 0,188$	$\leq \chi_d$	$\mu = 0,986$	
	$\chi_d = 0,209$	$r = 0$			
podmínka:	$M_{v,Ed}$	\leq	$0,9 \mu * M_{pl,Rd}$	[kNm]	
	20,0	\leq	87,9	[kNm]	
Posudek: 3	$\chi = 0,750$	$\mu_d = 1,000$			
SL 18 - p3	$\mu_k = 0,352$	$\chi_n = 0,151$	$\leq \chi_d$	$\mu = 1,000$	
	$\chi_d = 0,151$	$r = 0$			
podmínka:	$M_{v,Ed}$	\leq	$0,9 \mu * M_{pl,Rd}$	[kNm]	
	20,0	\leq	89,1	[kNm]	

Výpočet únosnosti za požáru - částečně obetonovaný ocelový profil



normový požár, expozice sloupu ze 4 stran

součinitel průřezu:

$A_m =$	0,702	m
$V =$	0,031	m ²
$A_m/V =$	22,81	m ⁻¹

- OB konstrukce chráněna proti požáru:

ne

způsob PO: ---

→ redukovaná teplota povrchu OBK: ocel

$\theta_{D,t} =$ --- °C

→ redukovaná teplota povrchu OBK: beton

$\theta_{D,c,t} =$ --- °C

Normová požární odolnost OBK: **R** **R 45** ... požadavek (minut)

→ odvozené teploty:

- OK: $\theta_{0,t} = 615$ °C $k_t = 9,60$ m°C
 $\theta_{f,t} = 833,95$ °C (teplota povrchu OK - pásnice)
 - beton: $\theta_{c,t} = 364,0$ °C → $b_{c,fi} = 9,50$ mm

Mechanické vlastnosti materiálů (za zvýšené teploty):

Charakteristické vlastnosti materiálu (při teplotě 20°C)	f_{ak}	235	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 (redukční souč.)	$k_{y,\theta,a} =$	0,1000	→	$f_{ay,\theta} = f_{ak}/\gamma_{M,fi,a} * k_{y,\theta,a} =$	23,5	MPa		
	$k_{E,\theta,a} =$	0,0800	→	$E_{a,\theta} = E_a * k_{E,\theta,a} =$	1,68E+04	MPa		
Beton (redukční souč.)	$k_{c,\theta} =$	0,8200	→	$f_{c,\theta} = f_{ck}/\gamma_{M,fi,c} * k_{c,\theta} =$	32,8	MPa		
	$\epsilon_{cu,\theta} =$	7,80E-03	→	$E_{c,sec,\theta} = f_{c,\theta}/\epsilon_{cu,\theta} =$	4,21E+03	MPa		
Výztuž (redukční souč.)	$k_{y,t} =$	0,9400	→	$f_{sy,\theta} = f_{sk}/\gamma_{M,fi,s} * k_{y,t} =$	460,6	MPa		
	$k_{E,t} =$	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:

$$N_{fi,pl,Rd,f} = 2 * (b * e_f * f_{av,f,t}) / \gamma_{M,fi,a} = 8,04E+04 \text{ N}$$

$$e_f = 9,5 \text{ mm}$$

$$f_{av,f,t} = 23,5 \text{ N/mm}^2$$

$$(EI)_{fi,f,z} = E_{a,f,t} * (e_f * b^3) / 6 = 1,55E+11 \text{ Nmm}^2$$

$$E_{a,f,t} = 16800,0 \text{ Nmm}^{-2}$$

G.2	Stojina ocelového průřezu:	$H_t =$	560 mm
	$h_{w,fi} = 0,5 \cdot (h - 2 \cdot e_f) \cdot (1 - (1 - 0,16 \cdot H_t/h))^{0,5} =$	23,5642 mm	
	$N_{fi,pl,Rd,w} = [e_w(h - 2e_f - 2h_{w,fi}) \cdot f_{ay,w,t}] / \gamma_{M,fi,a} =$	1,02E+05 N	
	$e_w =$	6,0 mm	
	$f_{av,w,t} = f_{ak} \cdot (1 - (0,16 \cdot H_t/h))^{0,5} =$	162,1 N/mm ²	
	$(EI)_{fi,w,z} = [E_{a,w} \cdot (h - 2e_f - 2h_{w,fi}) \cdot e^3_w] / 12 =$	3,96E+08 Nmm ²	$E_{a,w} = 2,10E+05$ Nmm ⁻²
G.3	Výplňový beton - C80/95:	$b_{c,fi} =$	9,50 mm
	$N_{fi,pl,Rd,c} = 0,86 [((h - 2e_f - 2b_{c,fi}) \cdot (b - e_w - 2b_{c,fi})) - A_s] \cdot f_{c,0} / \gamma_{M,fi,c} =$	5,59E+05 N	
	$(EI)_{fi,c,z} = E_{c,sec,0} [((h - 2e_f - 2b_{c,fi}) \cdot ((b - 2b_{c,fi})^3 - e^3_w) / 12) - I_{s,z}] =$	1,86E+11 Nmm ²	
G.4	Výztuž:	$u_1 =$	31,00 mm
	$u = (u_1 \cdot u_2)^{0,5} =$	35,21 mm	$u_2 = 40,00$ mm
	$k_{y,t} = 0,895$	$k_{E,t} = 0,717$	(tab. G.5 + G.6)
	$N_{fi,pl,Rd,s} = A_s \cdot k_{y,t} \cdot f_{sy} / \gamma_{M,fi,s} =$	3,53E+05 N	
	$(EI)_{fi,s,z} = k_{E,t} \cdot E_s \cdot I_{s,z} =$	3,03E+11 Nmm ²	
Vzpěrná únosnost při zvýšené teplotě:			
	$N_{fi,Rd,z} =$	644,3 kN	
	$N_{fi,pl,Rd} =$	1,09E+06 N	$l_0 = 2065,0$ mm
	$(EI)_{fi,eff,z} =$	5,61E+11 Nmm ²	vzpěrná délka (dle obr. 4.6)
	$N_{fi,cr,z} =$	1,30E+06 N	vzpěrnostní křivka: c
	$\lambda'_{\theta} = (N_{fi,pl,Rd} / N_{fi,cr,z})^{0,5} =$	0,918	$\rightarrow X_{\theta,y} = 0,589$

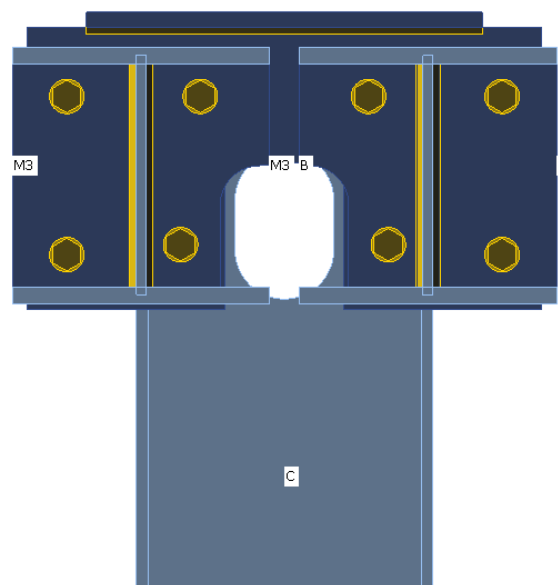
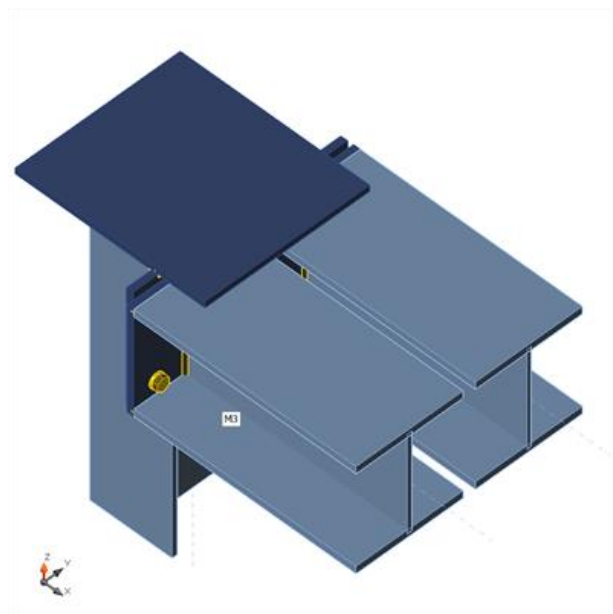
Kombinace momentu a normálové síly - Sloup za požáru									
použit zjednodušený výpočetní model = redukovaný průřez vlivem požáru s mechanickými vlastnostmi materiálů za zvýšené teploty									
Vzdálenost N.O. od osy Y red. profilu: $h_{n,fi} = 50,83 \text{ mm}$									
rovnováha vnitř. sil v reduk. průřezu: $F_{t,fi} - F_{c,fi} = 22,4 \text{ kN}$									
Výpočet vzpěrné a ohybové únosnosti sloupu k tuhé ose (Y) za požáru:									
$N_{fi,pl,Rd} = 1,094E+06 \text{ N}$				$N_{fi,pm,Rd} = 5,59E+05 \text{ N}$					
$(EI)_{fi,f,y} = 3,75E+11 \text{ Nmm}^2$				$N_{fi,cr,z} = 1,22E+06 \text{ N}$					
$(EI)_{fi,w,y} = 1,21E+11 \text{ Nmm}^2$				$l_{0,y} = 2507,5 \text{ mm}$				$(= 0,85 \cdot L_{sys,y})$	
$(EI)_{fi,c,y} = 1,21E+11 \text{ Nmm}^2$				$\lambda'_{\theta} = (N_{fi,pl,Rd} / N_{fi,cr,z})^{0,5} = 0,947$					
$(EI)_{fi,s,y} = 2,45E+11 \text{ Nmm}^2$				vzpěrnostní křivka: b					
$(EI)_{fi,eff,y} = 7,76E+11 \text{ Nmm}^2$				$\rightarrow X_{\theta,y} = 0,631$					
$N_{fi,Rd,y} = 689,7 \text{ kN}$				$M_{fi,pl,Rd,y} = 30,2 \text{ kNm}$					
Návrhové účinky zatížení při požární situaci									
kombinace $N_{fi,d,t}$ 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			$M_{y,Ed}$	$[-]$	$M_{y,fi,d,t}$				
SL 18 - p1			520	0,7	364,0		[kN]		
c.u.:001		ge	9		6,22		[kNm]		
102			520	0,6	312,0		[kN]		
c.u.:002		ge	9		5,34		[kNm]		
SL 18 - p3			300	0,6	180,0		[kN]		
uls		ge	20		12,00		[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)									

<div>Posouzení OB sloupu na únosnost za požáru</div> <div>I. posouzení vzpěrné únosnosti za požární situace</div>						<div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div>
N _{fi,d,t, max} =		364,0 kN	≤	644,3 kN	Sloup VYHOVÍ na vzpěr	
<div>II. posouzení sloupu na kombinaci vzpěru a ohybu za požární situace</div>						<div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div>
SL 18 - p3	χ = 0,631	μ _d = 1,000	≤ χ _d		μ = 1,000	
ge	μ _k = 0,755	χ _n = 0,165				
uls	χ _d = 0,165	r = -1				
podmínka EC4:	M _{y,fi,d,t} ≤ 0,95 μ * M _{fi,pl,Rd,y}		<input type="checkbox"/>			
M _{y,fi,d,t} =		12,0 kNm	≤	28,7 kNm	Sloup VYHOVÍ na kombi M+N	
102	χ = 0,631	μ _d = 1,000	≤ χ _d		μ = 0,796	
ge	μ _k = 0,755	χ _n = 0,158				
c.u.:002	χ _d = 0,285	r = 0				
podmínka EC4:	M _{y,fi,d,t} ≤ 0,95 μ * M _{fi,pl,Rd,y}		<input type="checkbox"/>			
M _{y,fi,d,t} =		5,3 kNm	≤	22,9 kNm	Sloup VYHOVÍ na kombi M+N	
<div>resume: SLOUP VYHOVÍ PODMÍNKÁM:</div> <div>R 45 min</div>						<div><input type="checkbox"/></div>

3.1.8 detail – mont. styčník – připojení průvluaku 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]	fu [MPa]	Plocha [mm ²]
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

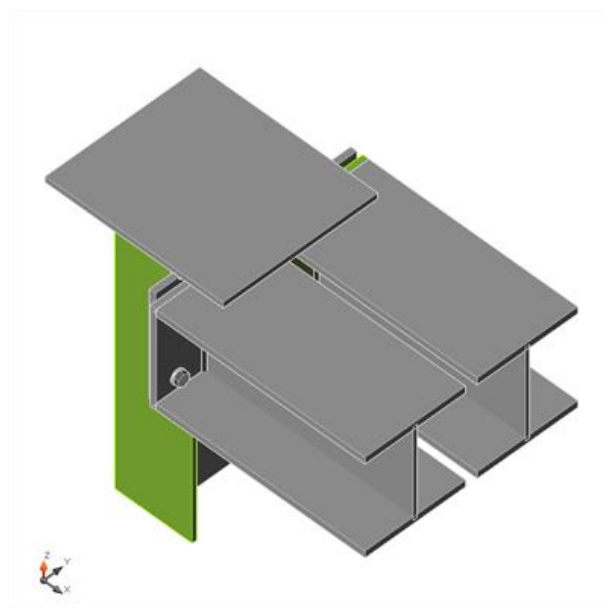
Posudek

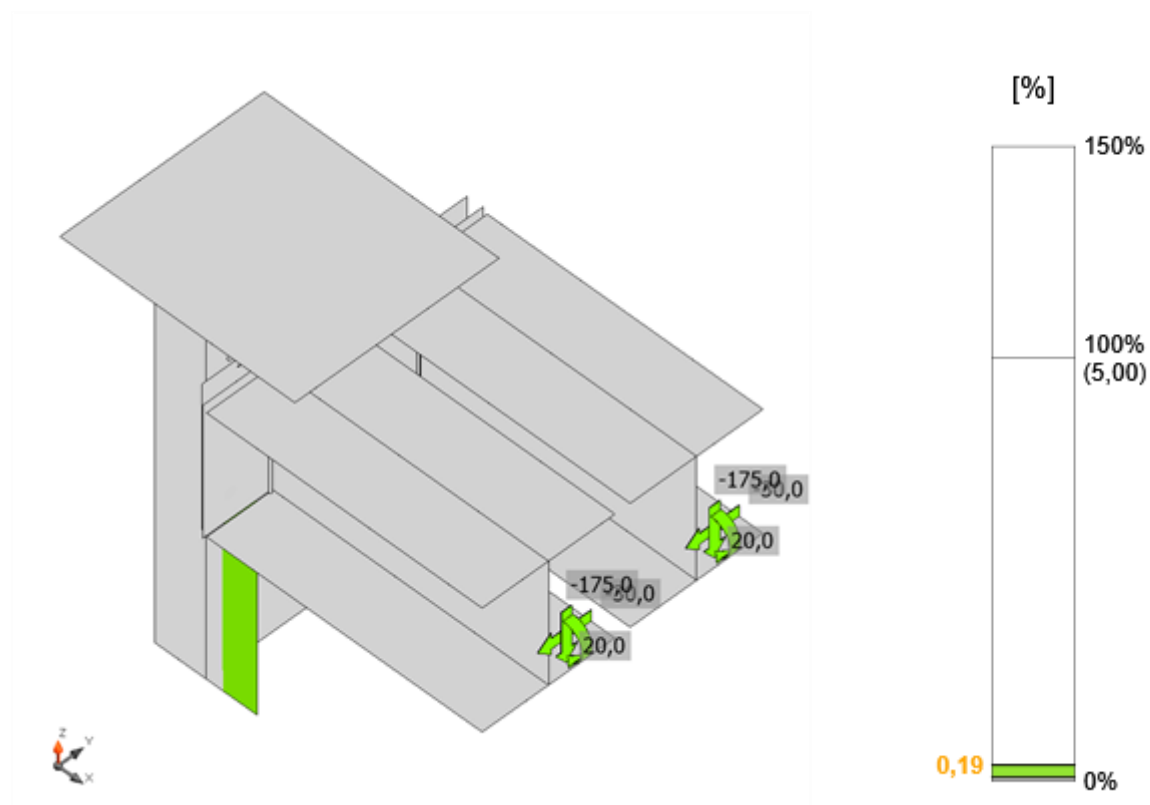
Souhrn

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

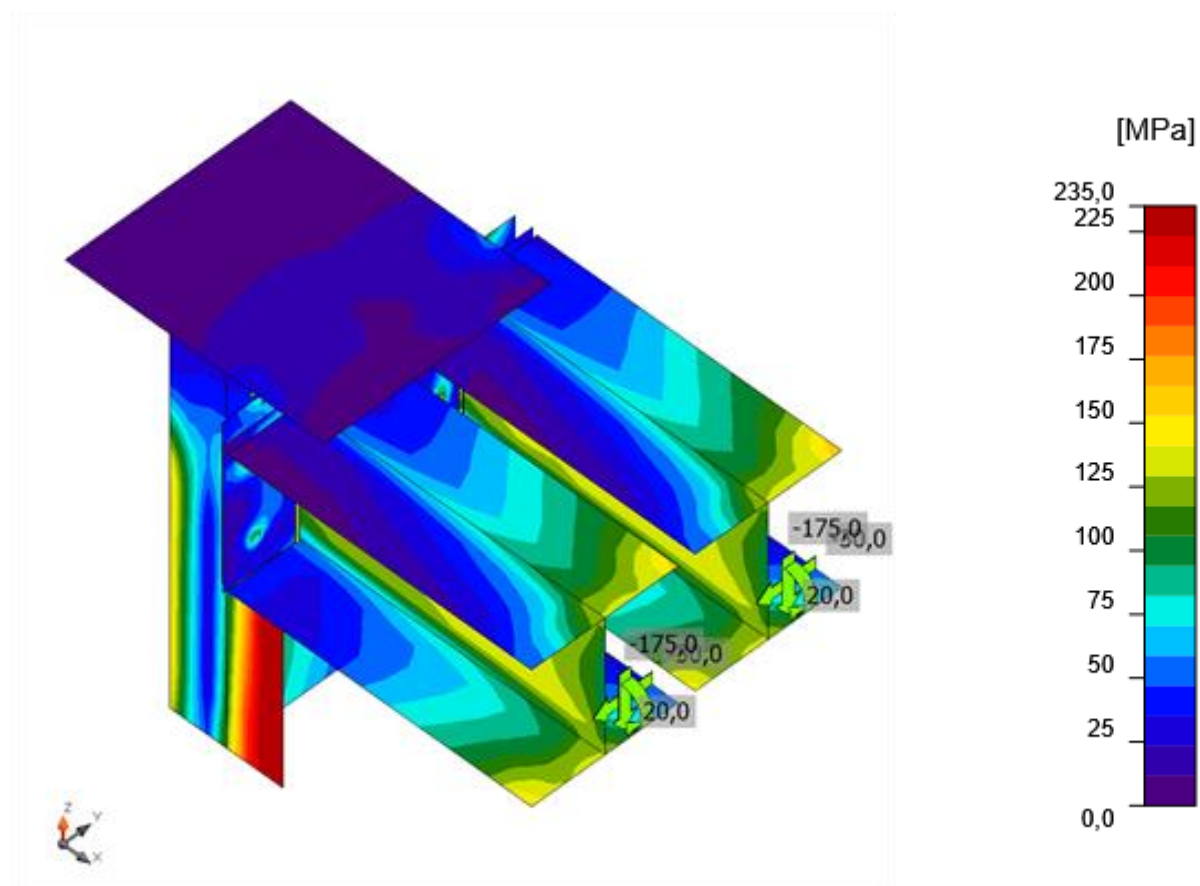
Plech

Název	Tloušťka [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	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 **Chyba! Záložka není definována.**



Srovnávací napětí, LE2 **Chyba! Záložka není definována.**

Šrouby

	Název	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	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]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	273,6	94,1


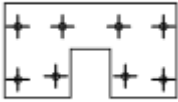
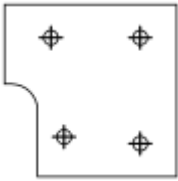
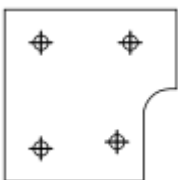



Svary (Plastická redistribuce)

Položka	Hrana	Účinná tl. [mm]	Délka [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_{tc} [%]	Status
ČD1	B-bfl 1	16,0	180	LE1								OK
ČD1	B-tfl 1	16,0	260	LE1								OK
ČD2	M3-bfl 1	16,0	180	LE1								OK
ČD2	M3-tfl 1	16,0	260	LE1								OK
VÝZT1	C-bfl 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-tfl 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-tfl 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-bfl 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]	0.9σ [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
-------	-------	---	---	-------

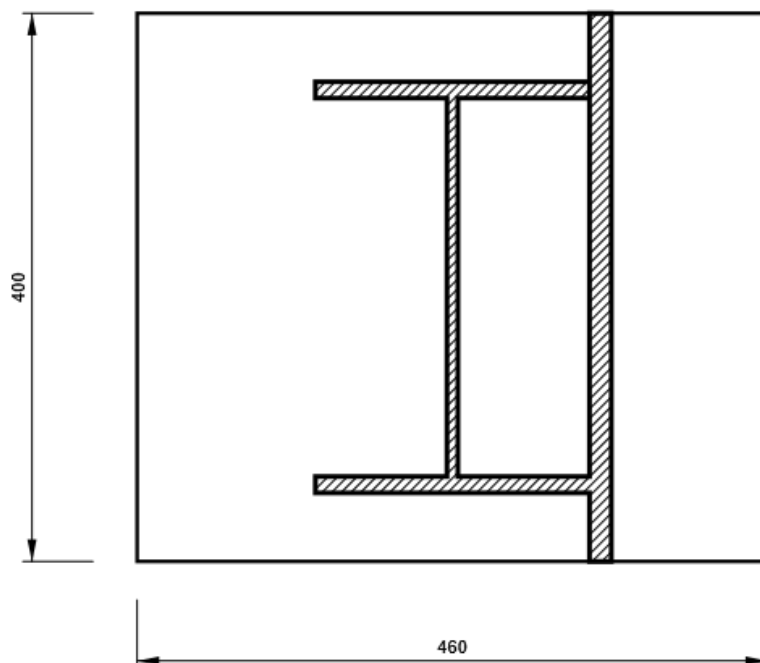
Šrouby

Název	Svěrná délka [mm]	Počet
M20 8.8	32	8

Kreslení

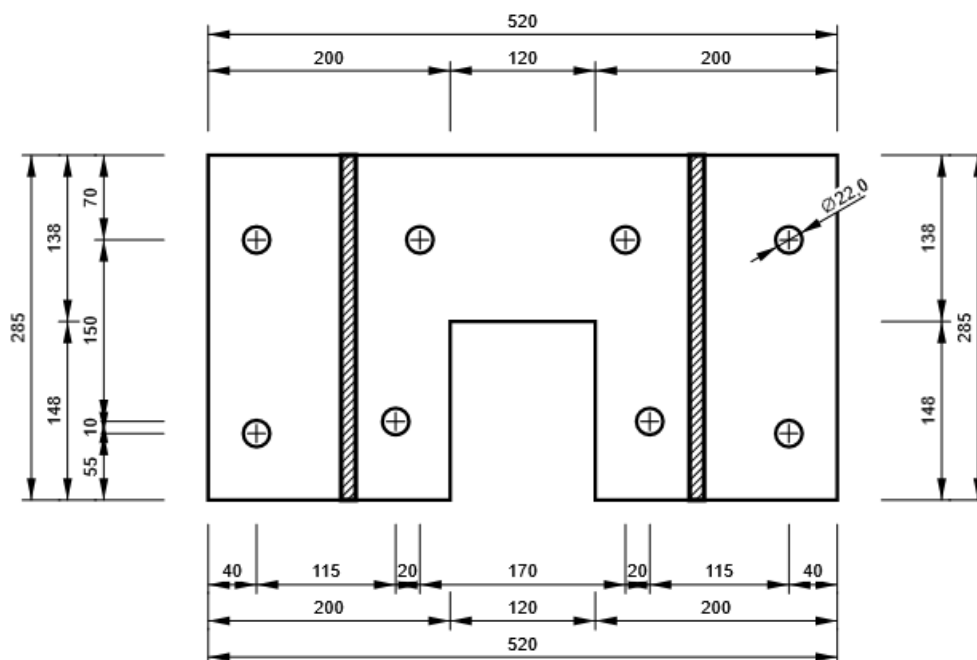
VÝZT1

P15,0x400-460 (S 235)



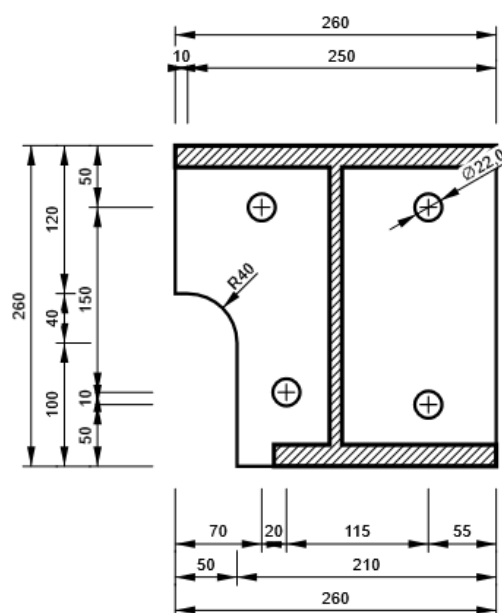
SP1

P16,0x285-520 (S 235)



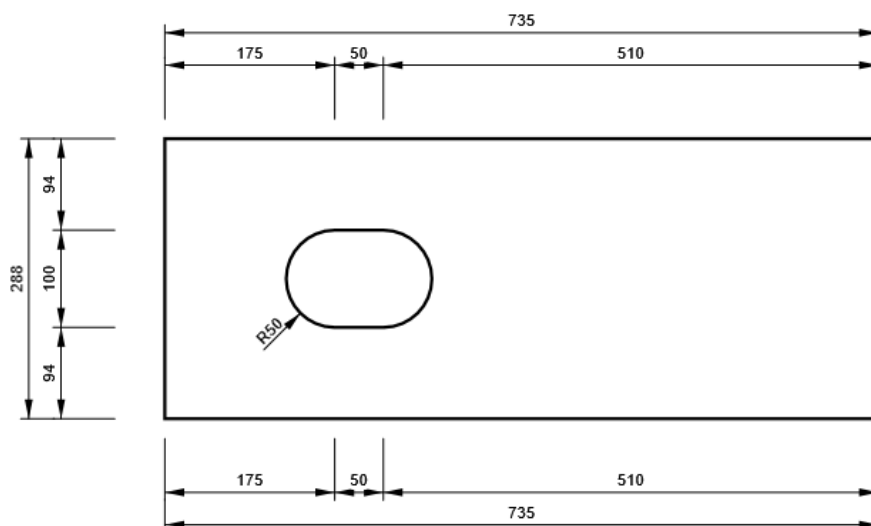
ČD1 (tak) / ČD2 (naopak)

P16,0x260-260 (S 235)



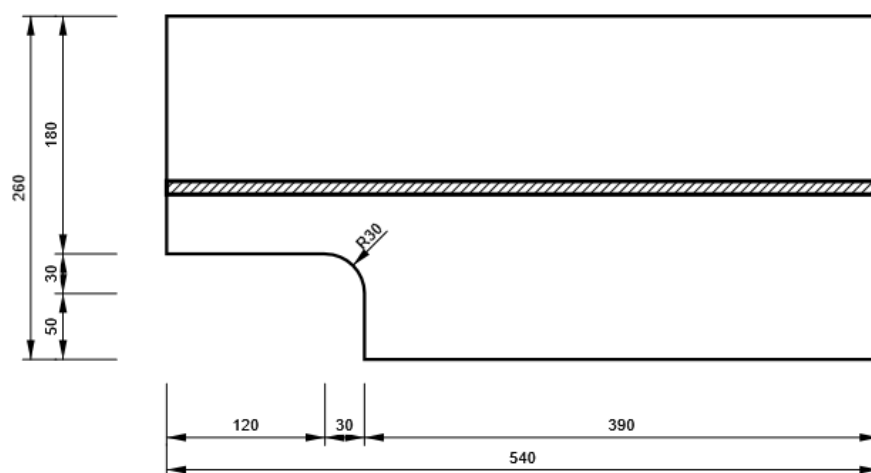
OTV1

P8,0x288-735 (S 235)



OTV2 (tak) / OTV3 (naopak)

P17,5x260-540 (S 235)



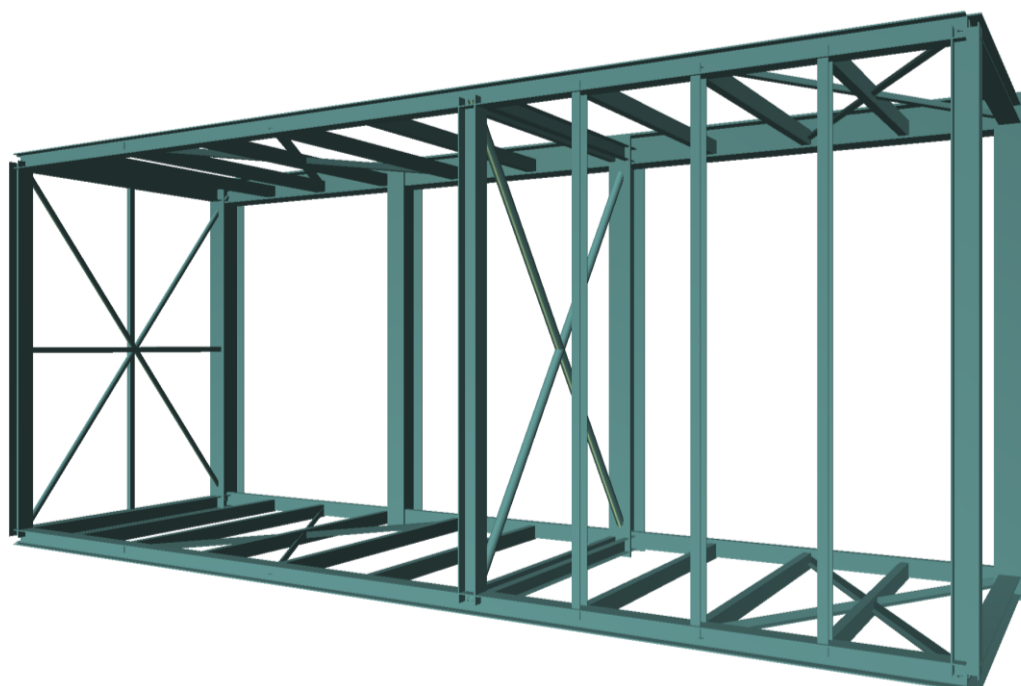
3.2 OK – vykonzolované arkýře

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 střešní. OK v úrovni pod podlahou a ve střeše je dále zajištěna proti podélné deformaci horizontálními 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)

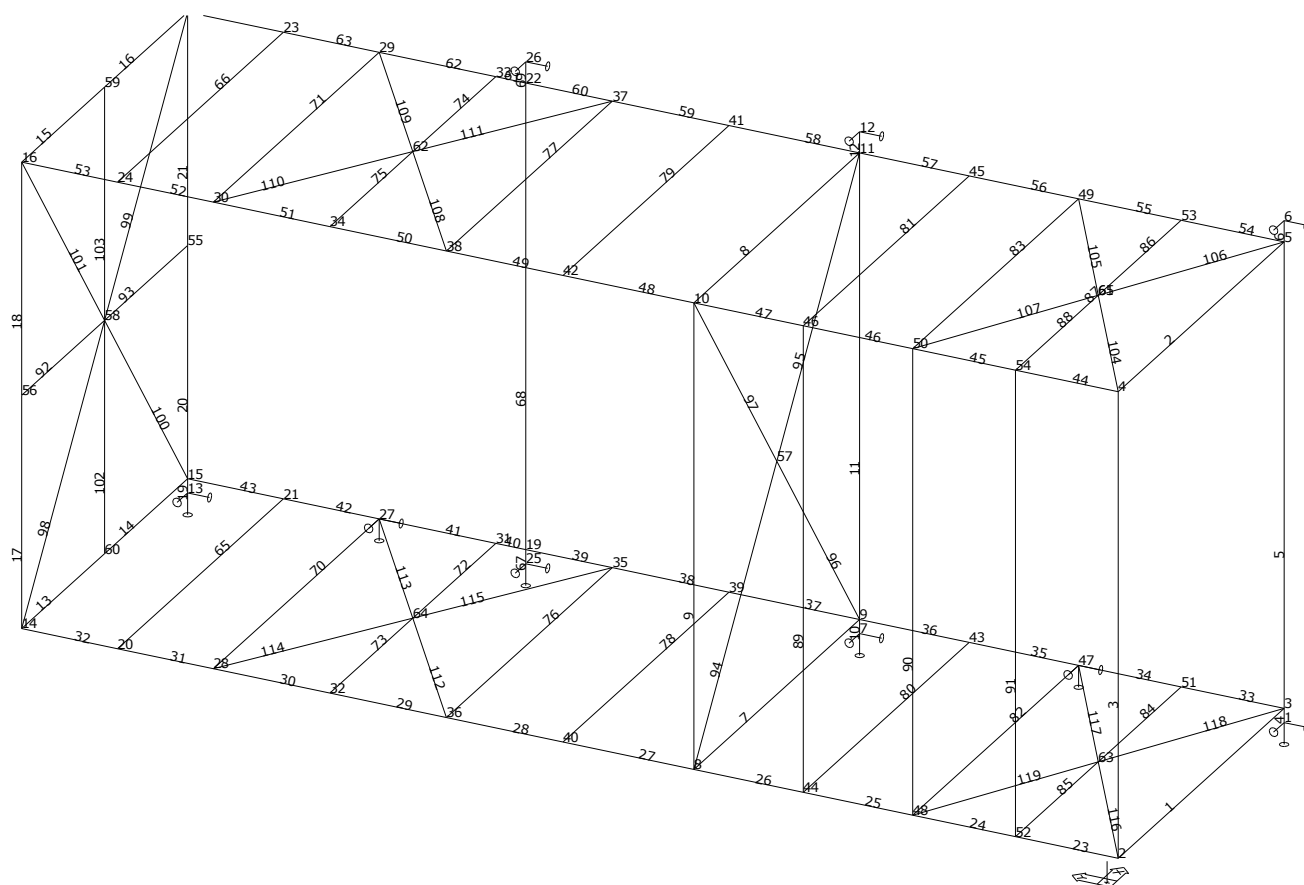
Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

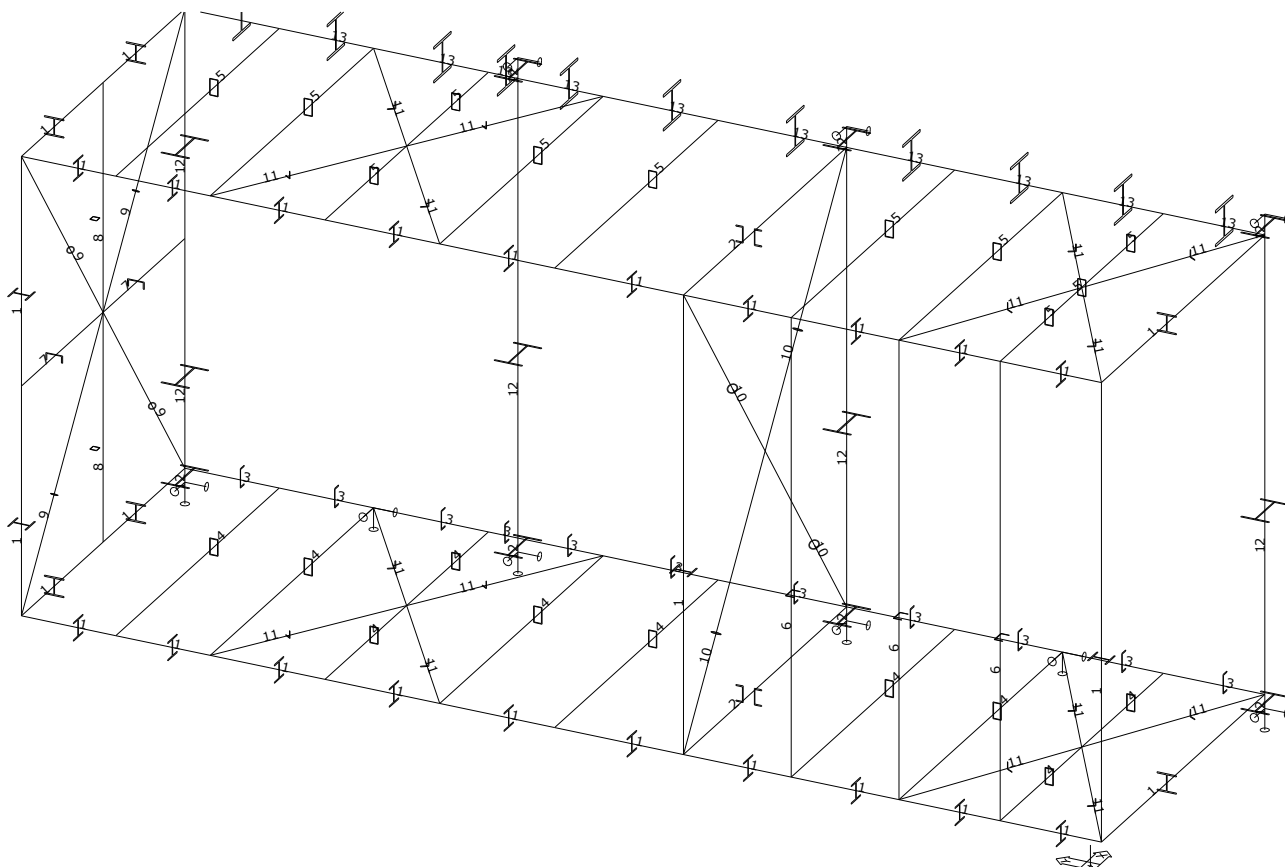
Počet uzlů :	65
Počet prutů :	119
Počet maker 1D:	57
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	13
Počet stavů :	8
Počet materiálů:	1

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 _čísla 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	fiyfiz	zač
	5	fiyfiz	kon
	6	fiyfiz	zač
	6	fiyfiz	kon
	15	fiyfiz	zač
	20	fiyfiz	zač
	20	fiyfiz	kon
	23	fiyfiz	zač
	23	fiyfiz	kon
	24	fiyfiz	zač
	24	fiyfiz	kon
	26	fiyfiz	zač
	26	fiyfiz	kon
	27	fiyfiz	zač
	27	fiyfiz	kon
	28	fiyfiz	zač
	28	fiyfiz	kon
	29	fiyfiz	zač
	29	fiyfiz	kon
	30	fiyfiz	zač

prut	makro	typ	poz
	30	fiyfiz	kon
	31	fiyfiz	zač
	31	fiyfiz	kon
	32	fiyfiz	zač
	32	fiyfiz	kon
	33	fiyfiz	zač
	33	fiyfiz	kon
	34	fiyfiz	zač
	34	fiyfiz	kon
	35	fiyfiz	zač
	35	fiyfiz	kon
	36	fiyfiz	zač
	36	fiyfiz	kon
	37	fiyfiz	zač
	37	fiyfiz	kon
	38	fiyfiz	zač
	38	fiyfiz	kon
	39	fiyfiz	zač
	39	fiyfiz	kon
	40	fiyfiz	zač
	40	uxfiyfiz	kon
	41	fiyfiz	zač

prut	makro	typ	poz
	41	uxfiyfiz	kon
	42	fiyfiz	zač
	42	uxfiyfiz	kon
	43	fiyfiz	zač
	43	fiyfiz	kon
	45	fiyfiz	zač
	45	fiyfiz	kon
	21	fiyfiz	zač
	21	fiyfiz	kon
	22	fiyfiz	zač
	22	fiyfiz	kon
	17	fiyfiz	kon
95		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
94		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
98		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
99		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
100		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
101		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
102		fiyfiz	zač
		uxfiyfiz	kon
103		fiyfiz	zač
		uxfiyfiz	kon
104		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
105		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon

prut	makro	typ	poz
107		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
108		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
109		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
110		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
111		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
112		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
113		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
114		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
115		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
116		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
117		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
118		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
119		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon
106		fiyfiz	zač
		fiyfiz	kon

Podpory

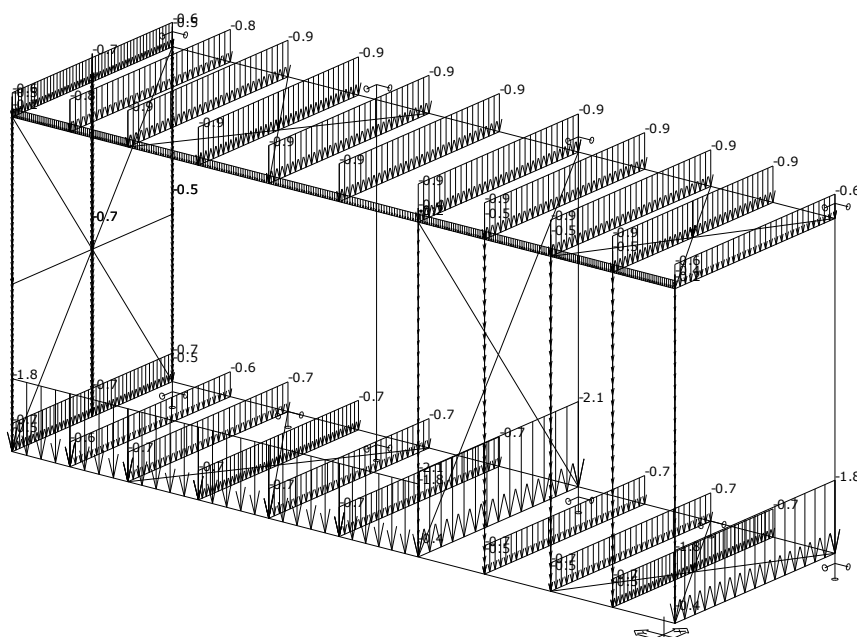
podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	1	XYZ	200.00
2	6	XY	200.00
3	7	XYZ	200.00
4	12	XY	200.00
5	13	XYZ	200.00
6	18	XY	200.00
7	25	XYZ	200.00
8	26	XY	200.00
9	27	XYZ	200.00
10	47	XYZ	200.00

Zatěžovací stavy

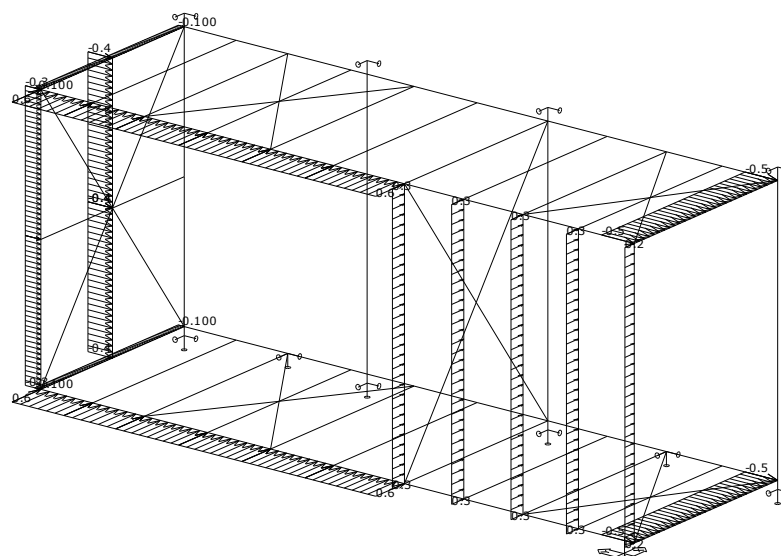
Stav	Jméno	Popis
1	G0	Vlastní váha. Směr -Z
2	G1_skladby	Stálé - Zatížení
3	Q.s-1 _plný sníh	Nahodilé - snow Výběr. Krátkodobé
4	Q.s-2 _sníh část	Nahodilé - snow Výběr. Krátkodobé
5	Q.w-1_vítr	Nahodilé - wind Výběr. Krátkodobé
6	Q.w-2_vítr	Nahodilé - wind Výběr. Krátkodobé
7	Q3.1_uzitne-C1	Nahodilé -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

Skupina nahodilých zatížení

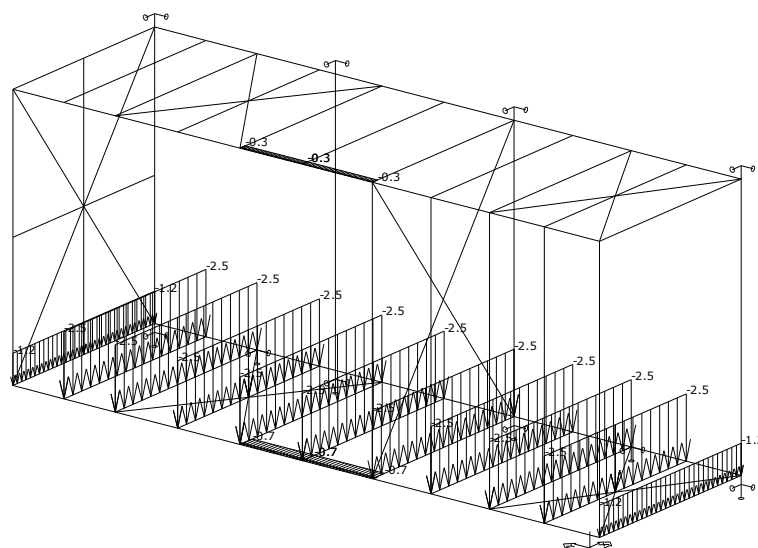
Jméno		Popis
tech	Výběr.	EC1 - typ zatížení Kat A : obytné
live	Výběr.	EC1 - typ zatížení Kat C : shromaždiště
snow	Výběr.	EC1 - typ zatížení Kat A : obytné
wind	Výběr.	EC1 - typ zatížení Kat A : obytné



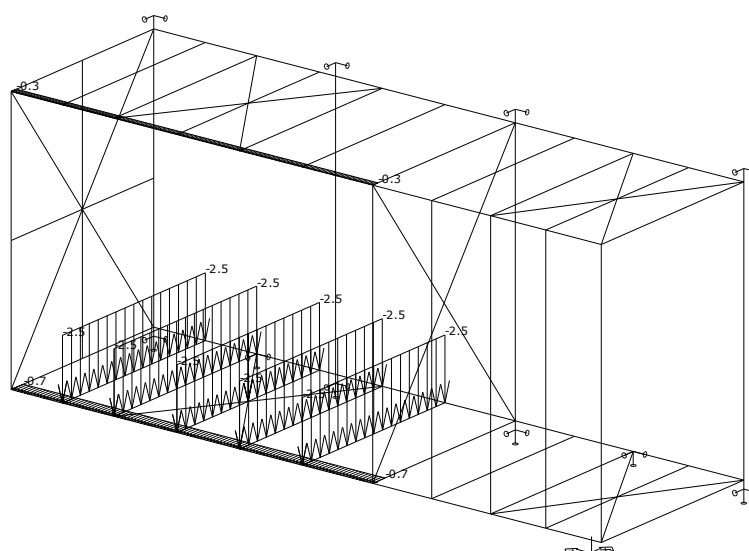
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 2



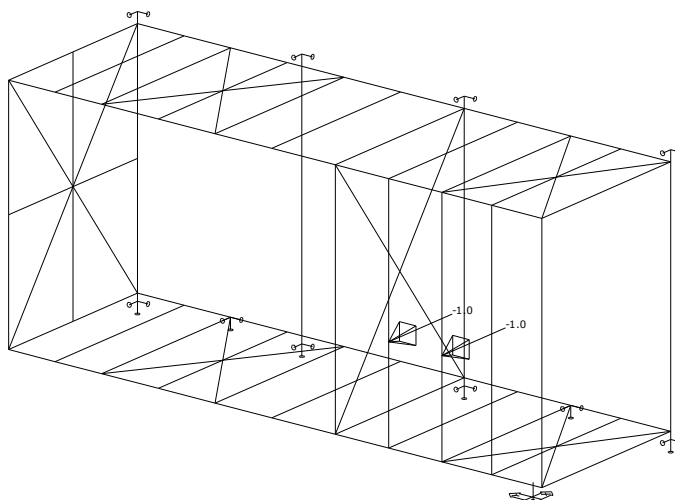
Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 6



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

Kombi	Norma	Stav	souč.
		5 Q.w-1_vítr	1.00
		6 Q.w-2_vítr	1.00
		7 Q3.1_užitne-C1	0.70
		8 Q3.2_užitne-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_užitne-C1	1.00
		8 Q3.2_užitne-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*ZS4+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+0.90*ZS6+1.50*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+1.50*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*ZS6+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

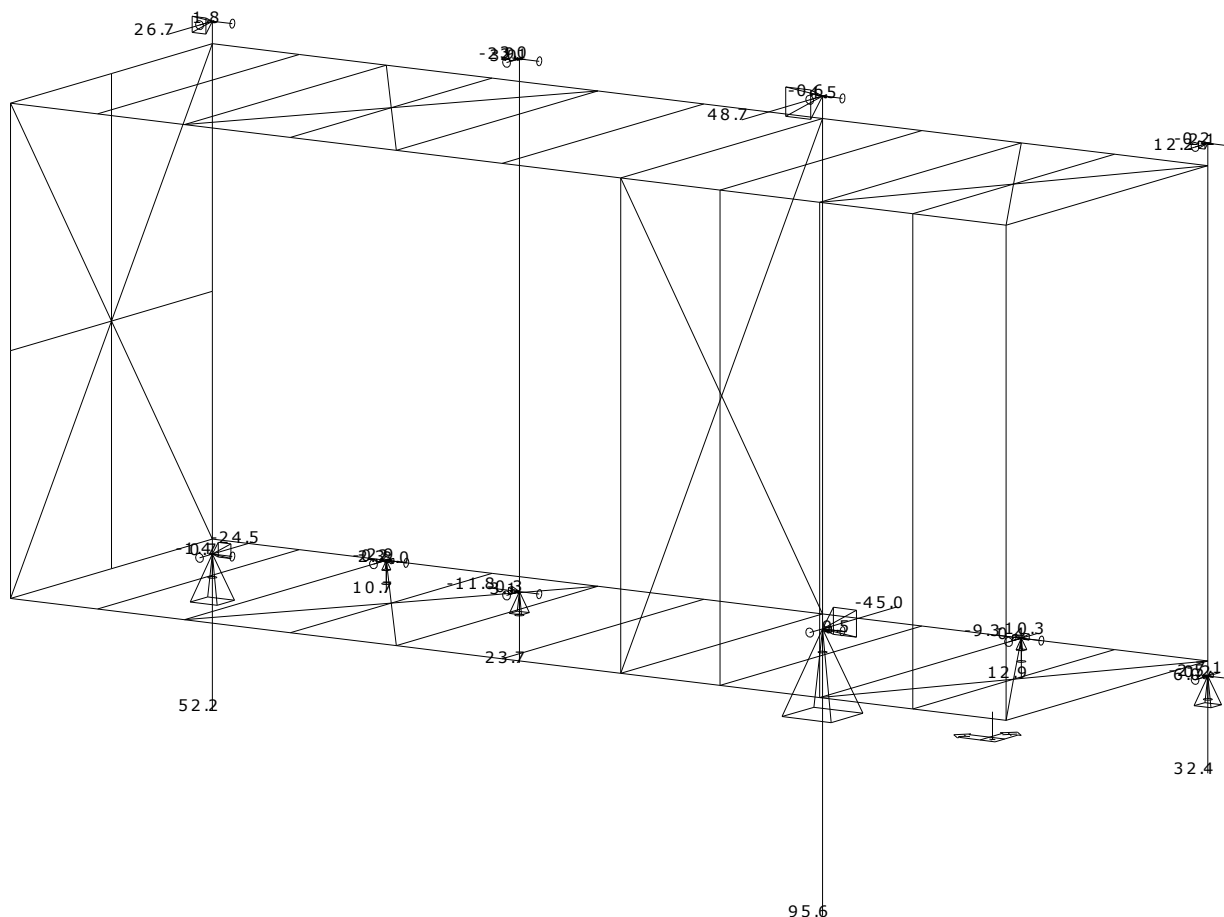
1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
2/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3
3/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4
4/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5
5/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS6
6/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS7
7/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS8
8/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5
9/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS6
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*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/ 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

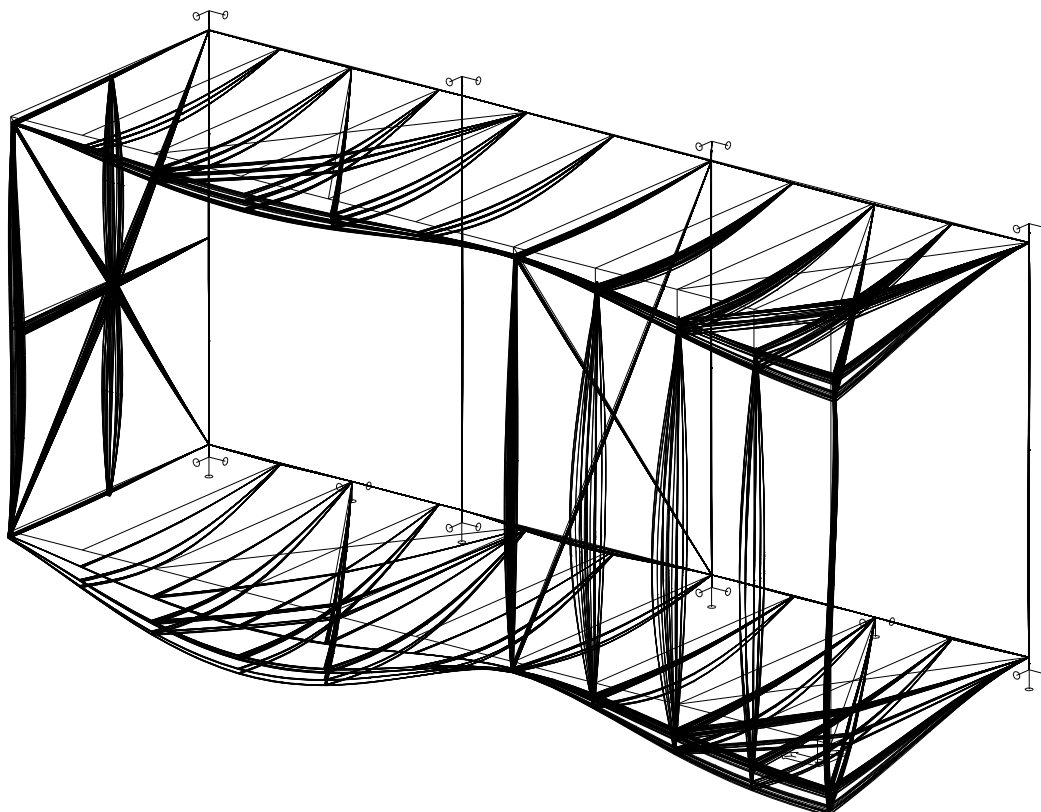
Skupina kombinací na únosnost : 1/72

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
2	6	36	-2.38	-0.42	18.91	0.00	0.00	0.00
		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

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
		54	35.10	4.48	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	27.46	-0.61	0.00	0.00	0.00	0.00
5	13		-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
		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
6	18	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
		21	26.52	1.85	0.00	0.00	0.00	0.00
7	25	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
		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
8	26	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
		19	-3.02	2.12	0.00	0.00	0.00	0.00
9	27	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
		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
10	47	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

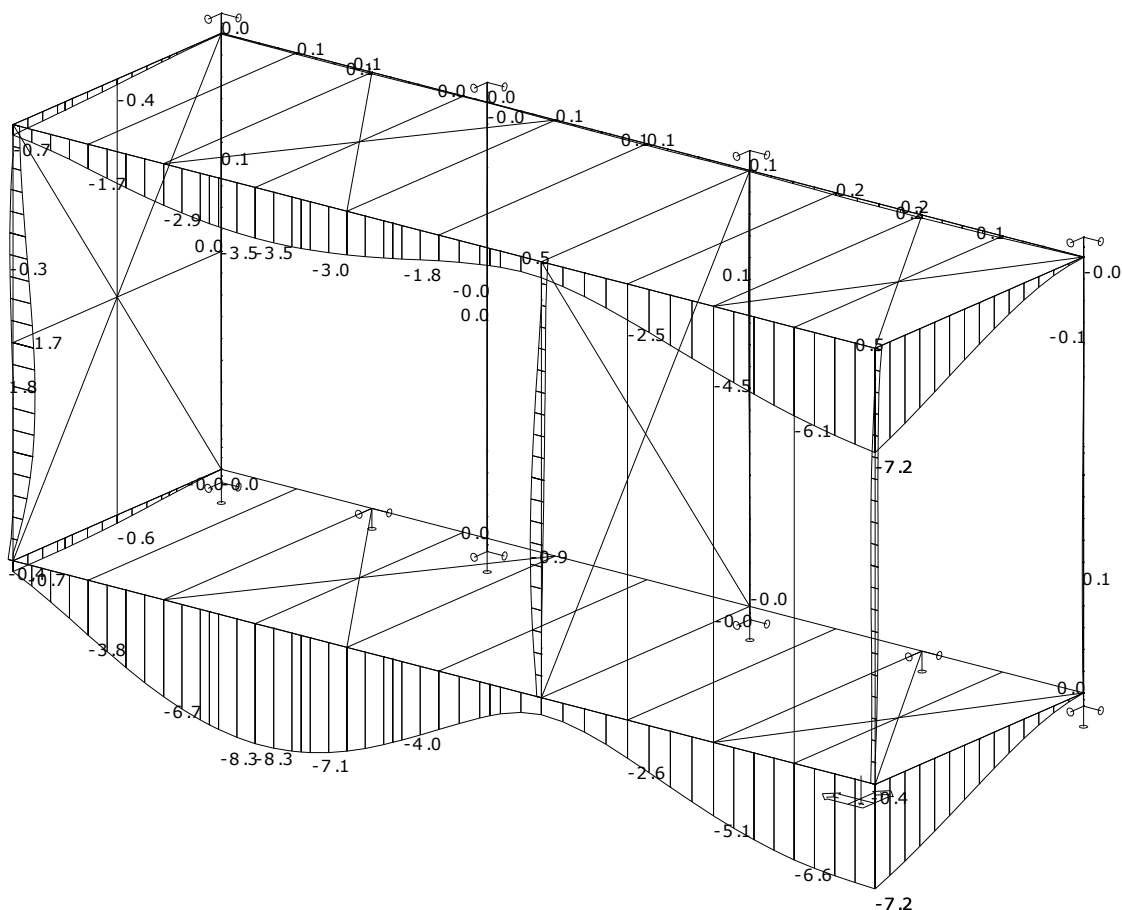
Deformace v uzlu(ech). Globální extrém

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 makr :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

makro	prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
		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
	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

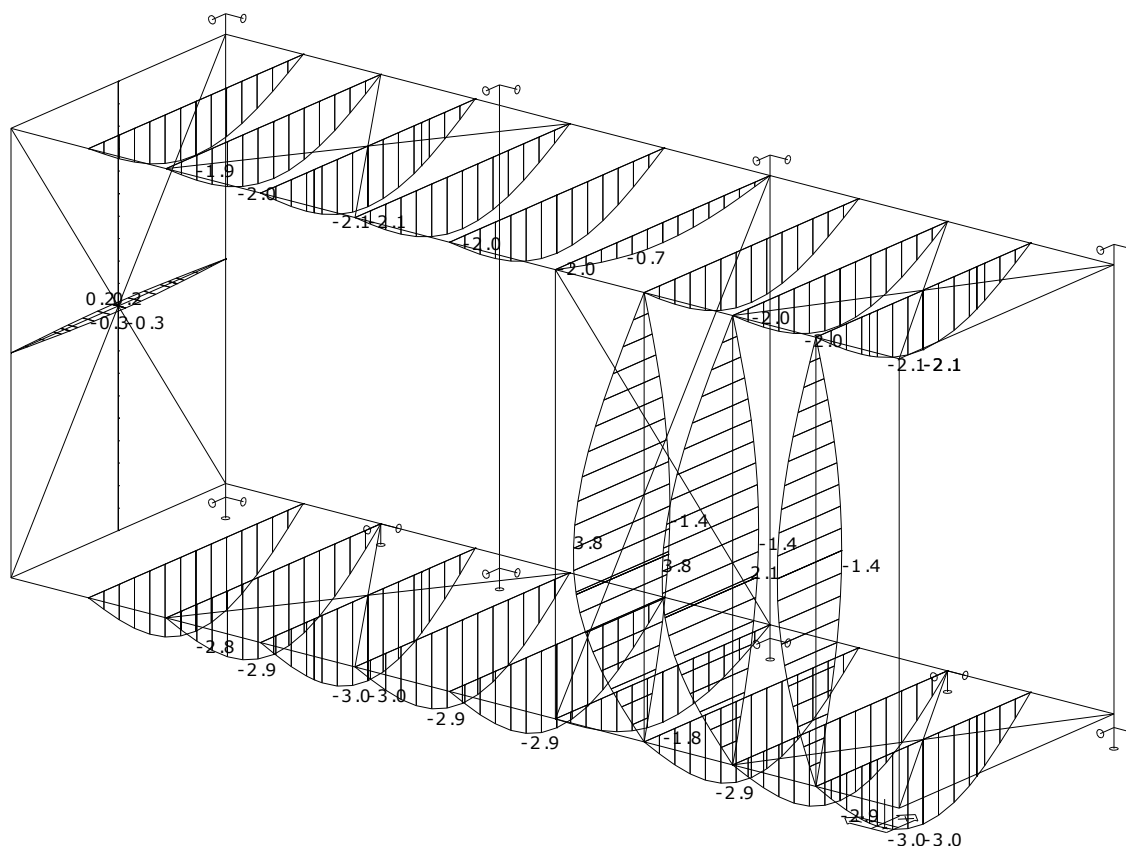
relativní deformace primárního rámu arkýře

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 paždíky)

relativní deformace - sekundární prvky

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

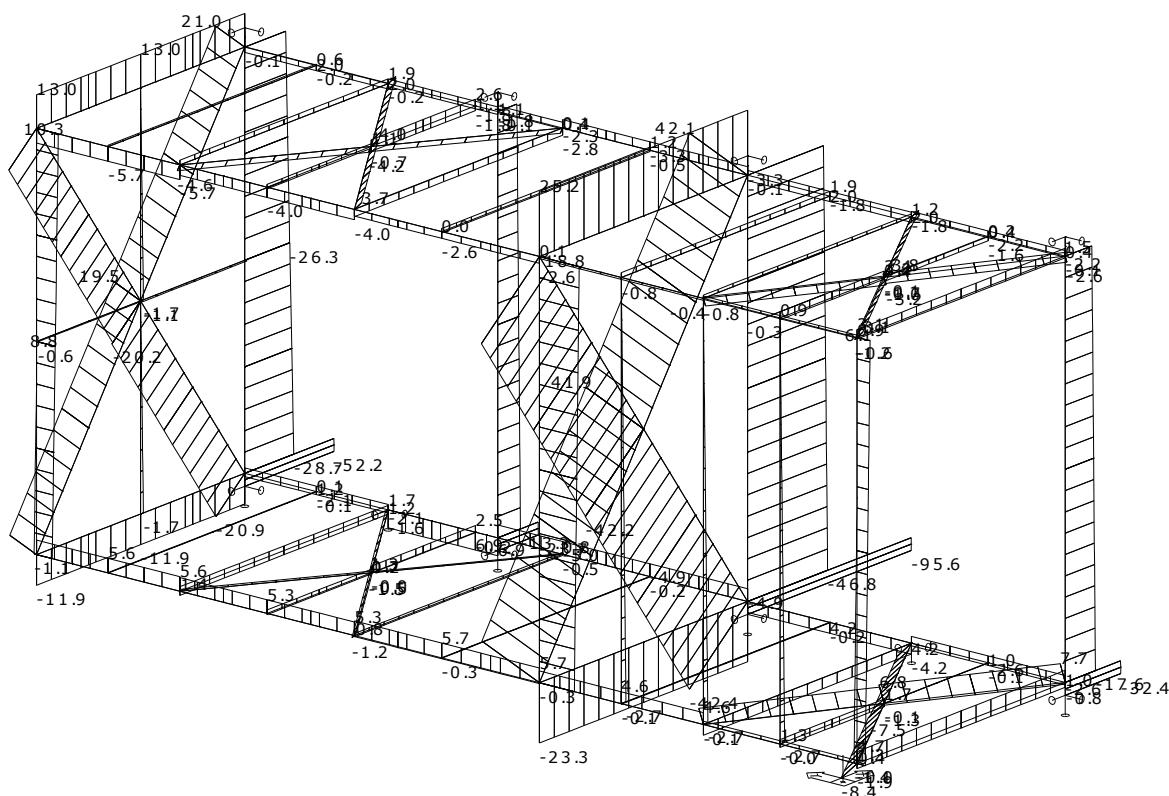
Skupina kombinací na použitelnost :1/54

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

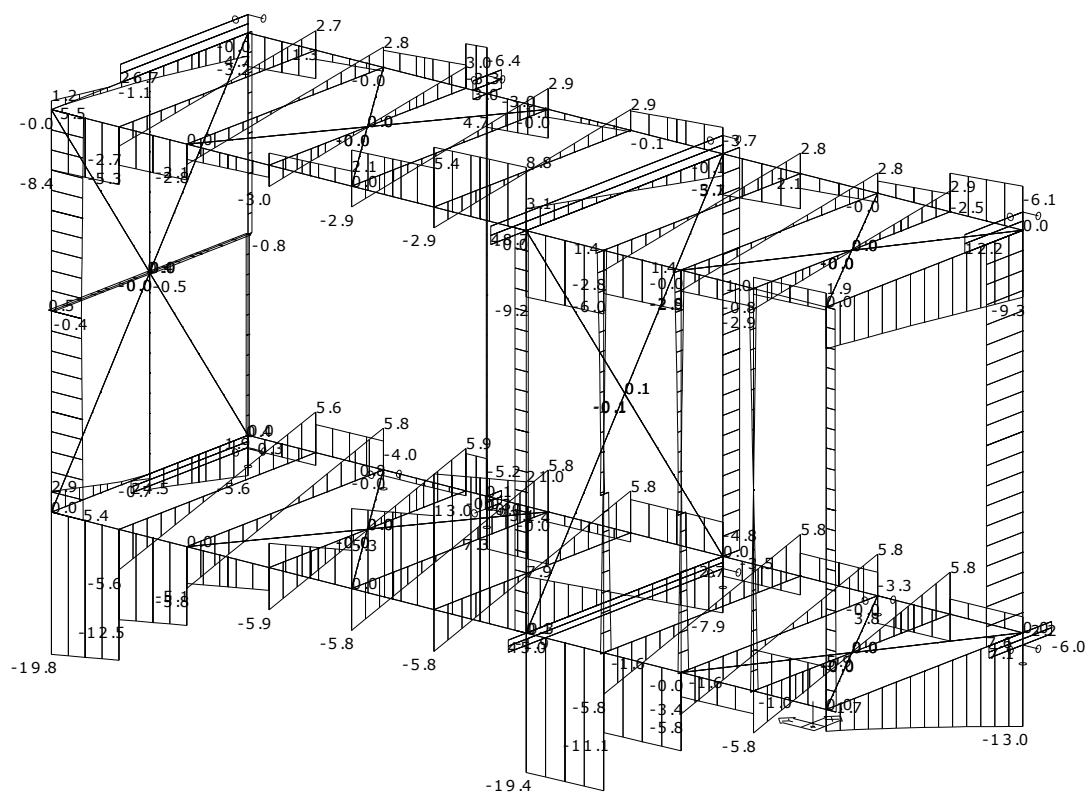
makro	prut	kombi	dx [mm]	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
39	86	39	1217.5	1 / 10000	0.0	1 / 1493	0.00	0.00	0.00
48	102	28	825.0	1 / 10000	1 / 1845	0.0	0.00	0.00	0.00
28	72	33	1217.5	0.0	1 / 10000	1 / 814	0.00	0.00	0.00

vnitřní síly v OK (GE)

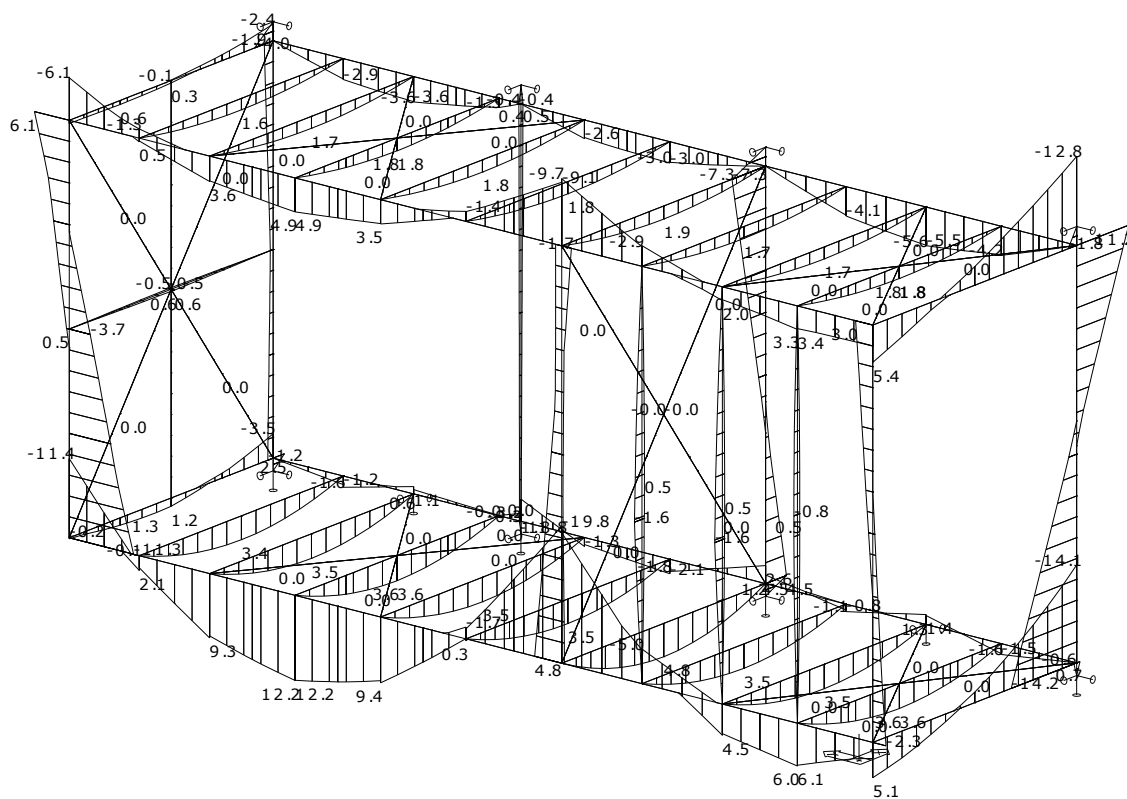
průběhy vnitřních sil, globální extrémy na makrech, pro kombinace na únosnost



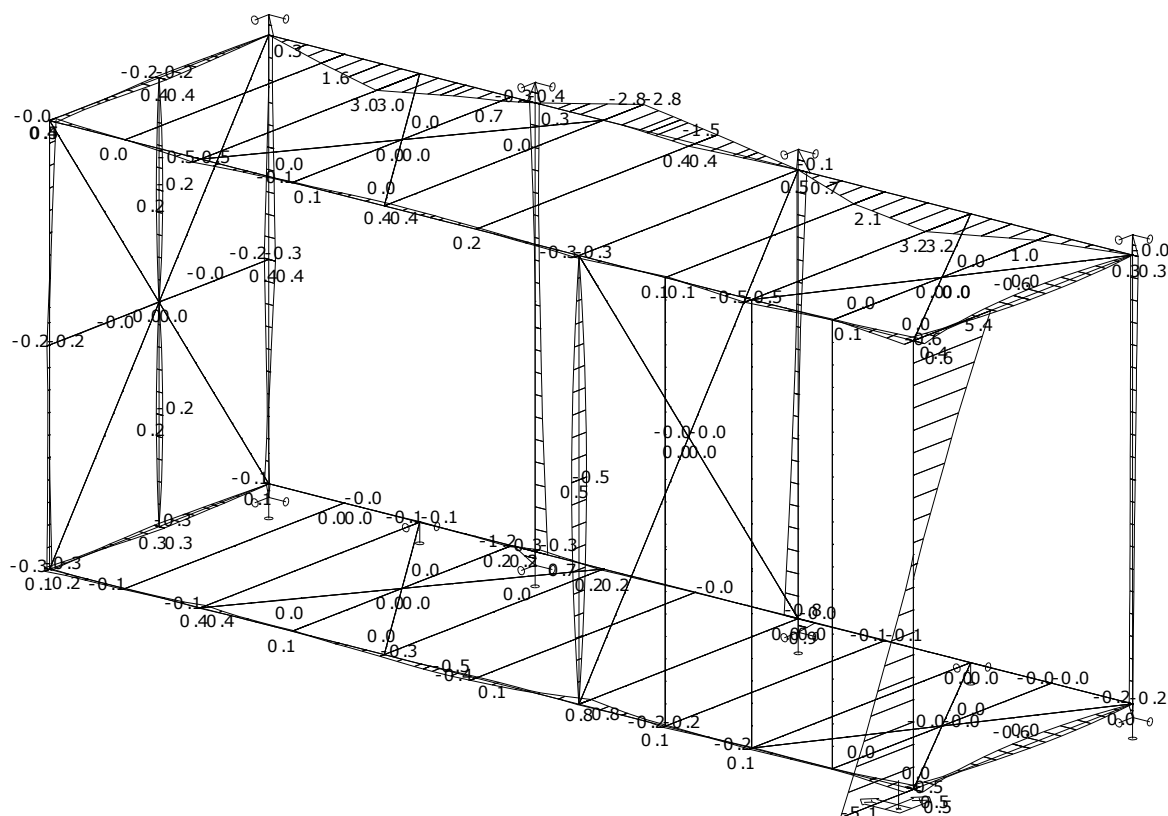
Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/72



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

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
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
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

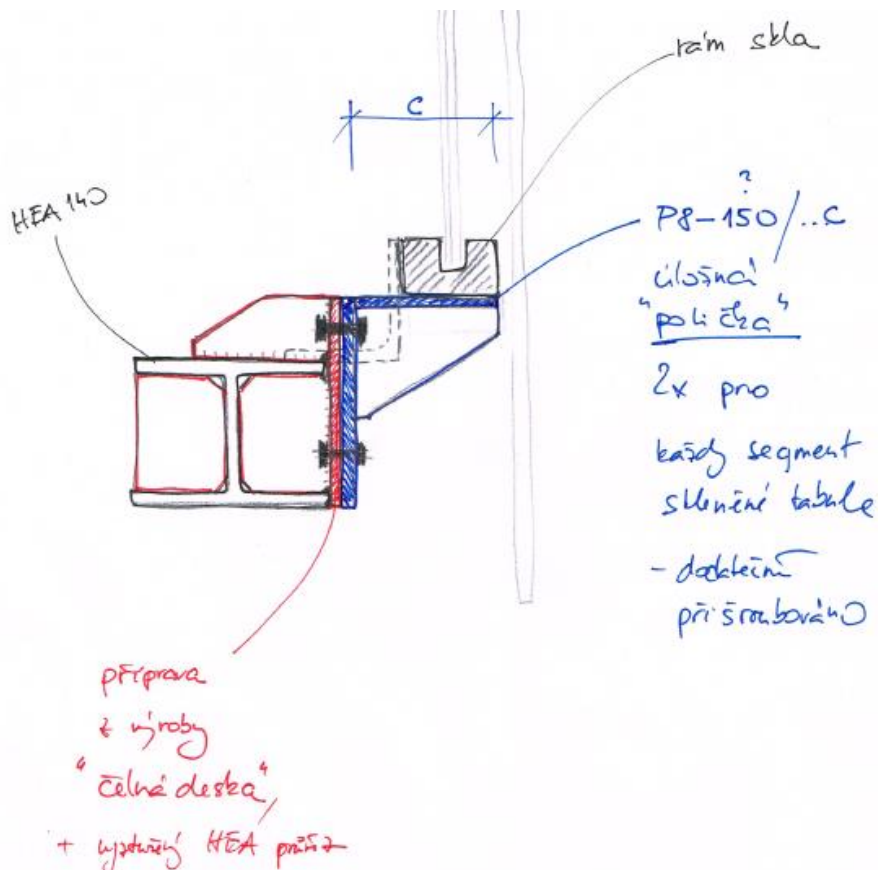
3.2.4 posouzení ocelových průřezů dle ČSN EN 1993-1-1

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).

3.2.6 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	$l_2 = 0,00\text{m}$
	$\alpha_n = 0,820$	$Q_2 \cdot \alpha_n$ - chodba	$q_2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$
počet pater	$5,0$	$Q_1 \cdot \alpha_n$ - 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		šířka pilíře	zatížení	stálé zatížení	reakce	nahodilé/sníh		pata zdiva	únosnost
		[m]	[mm]			[kN/m']	[kN/m']	[kN/m']	[kN/m']	[kN/m']	[kN]	kN
střecha	15,500		0			0			5,00	45,75	45,75	
5np	15,120	0,380	510		1,2	4,2	6,2	38,75	15,35	74,08	51,40	
4np	11,620	3,5	510		1,2	38,6	6,6	41,18	15,35	123,77	171,88	439,45
3np	7,750	3,87	510		1,2	42,6	6,6	41,18	15,35	129,27	301,15	439,45
2np	3,880	3,87	650		1,2	54,3	6,6	41,18	15,35	244,07	446,22	692,59
1np	0,000	3,88	650		1,2	54,5	6,6	41,18	15,35	145,26	690,48	692,59
1pp	-3,470	3,47	850		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 1,25	- únosnost zdiva v tlaku
$f_u =$	8 MPa	$f_m =$	0,68 MPa	$f_k =$ 1,44 MPa	$f_u =$	9 MPa	$f_m =$	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	$\rho_t =$ 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	\rightarrow vyhovuje	
$e_{init} =$ 8 mm		

4 úpravy prostor centrálního schodiště

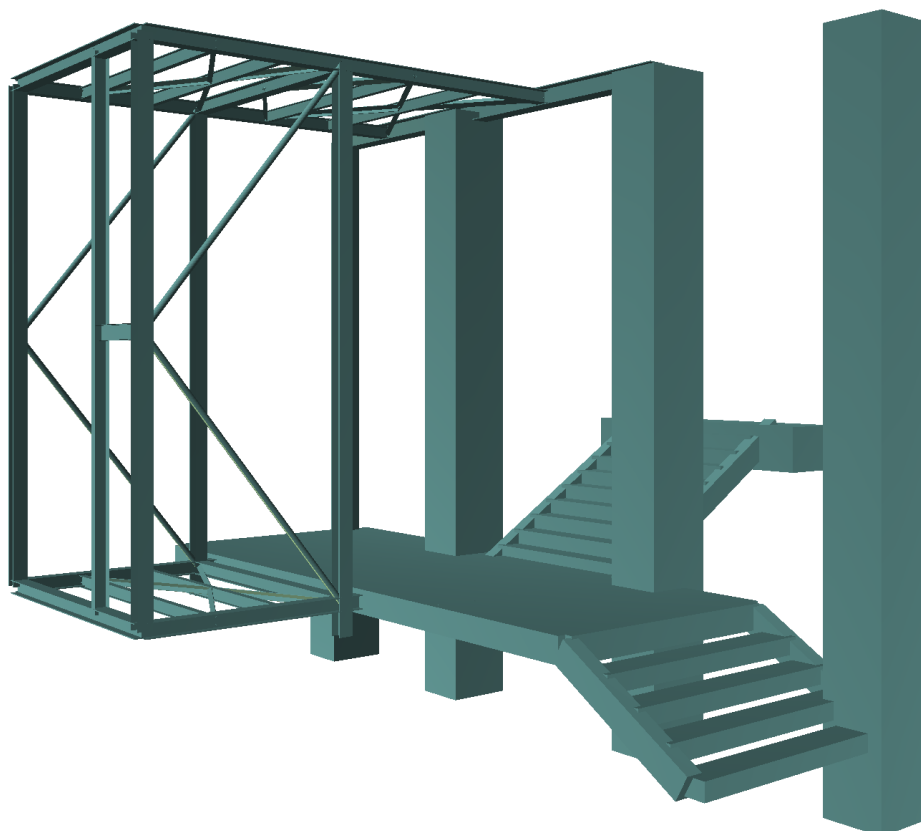
Projekt rekonstrukce dále zahrnuje kapitulu stavebních úprav centrální části, zahrnující hlavní vertikální komunikaci navazující na hlavní vstup do budovy z Žižkova náměstí. SKř navrhovaných stavebních úprav se v této části zaměřuje především na prodloužení centrálního schodiště až do úrovně 5. p, na rozšíření mezipodesty o vykonzolovaný vikýř a na vestavění dvojice výtahových šachet do zrcadel stávajícího schodiště. Úpravy venkovních částí a hlavního vstupu popisuje kap. 5.

4.1 vykonzolovaný vikýř

Tvar nového betonového schodiště vychází ze stávajícího 5 ramenného schodiště v nižších podlažích, kdy do 5.p povede pouze levá polovina, tedy 3 ramenné schodiště s šířkou prvních 2 ramen $1730 \div 1855$ mm a širším (2440 mm) výstupním ramenem mezi VŠ. Bude vybudována nová ŽB podestová deska tl. 230 mm na úrovni +13,415, na kterou bude navazovat podlaha moderního vikýře, boxu tvaru kvádra (cca $2,25 \times 3,30 / 5,40$ m) vystupujícího před rovinu čelní fasády a zároveň i nad rovinu sedlové střechy. Nosný systém vikýře představuje subtilní prostorová ocelová konstrukce, sestávající z dvojice příčných rámu, příhradových bočních stěn zajišťujících vykonzolování a příčného propojení v podobě střešních a podlahových nosníků s horizontálním zavětrováním. OK v úrovni střechy je prodloužena až na nový ocelový překlad pod linií průníků střešních rovin (vikýř X stávající sedlová střecha). Vnitřní rám stojí v ose stávající obvodové stěny a je doplněn vodorovným zakotvením (zapřením) do ŽB desky nové podesty. Kromě obvodové stěny SB a stávajících betonových průvlaků v úrovni 4. a 5. podlaží budou pro vynesení nových konstrukcí schodiště, mezipodesty a vikýře dominantní 4 prodloužené betonové pilíře, které naváží nastávající mezipodestové pilíře ukončené nyní v úrovni 4. podlaží (nad madlem zábradlí, +10,770 a +11,920). Z konstrukčního i architektonického hlediska se navrhuje v plném průřezu, tedy 660×560 mm, a to až pod střechu, kde nad podhledem je na ně ukotven ocelový spojitý překlad z HEA 200. Výjimkou je levý krajní pilíř (při čelním pohledu), který je nad úrovní stropu 5.p (cca +14,970 = horní hrana bet.) redukován na průřez 350×350 mm a integrován do nové zděné stěny. Pod touto stěnou se navíc musí vytvořit nový ŽB stropní trám, který stěnu podepře a také umožní dobetonávku a zakotvení stávající ubourané stropní desky.

4.1.1 zobrazení přibližného modelu nově vkládaných konstrukcí

rendering prostorového statického modelu konstrukce, betonové i ocelové prvky



4.1.2 výpočet konstrukce a návrh dimenzí OK vikýře

dokument o SV prostorového modelu OK -> návrh dimenzí průřezů OK vikýře, výpočet vnitřních sil a analýza chování primárních prvků, konstrukční řešení sekundárních prvků, stanovení reakcí v kotvení OK, posouzení OK (I. a II. MS)

Základní data

Typ konstrukce : Obecný XYZ

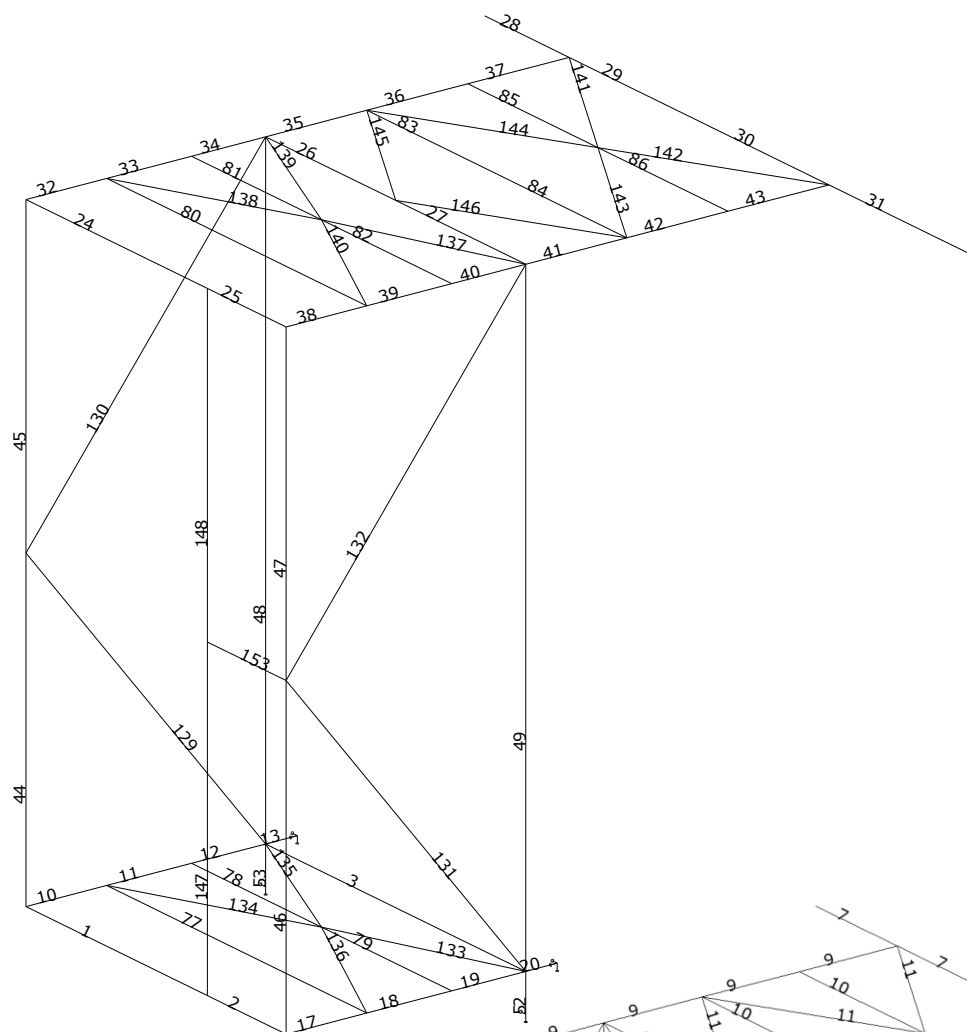
Počet uzlů :	99
Počet prutů :	153
Počet maker 1D:	72
Počet linií :	19
Počet 2D maker :	6
Počet průřezů :	13
Počet stavů :	7
Počet materiálů:	3

Materiál

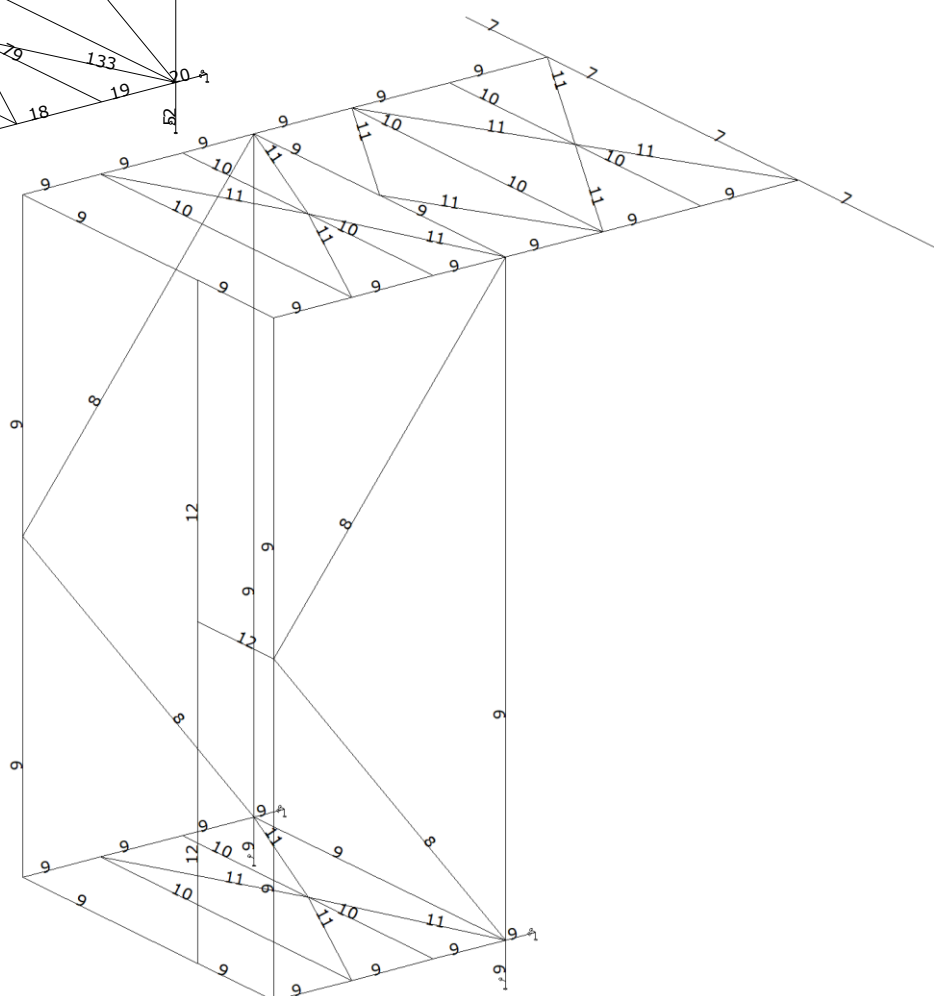
Jméno		
C30/37		
	Modul E	32000.00 MPa
	Poissonův souč.	0.20
	Objemová hmotnost	0.000 kg/mm ³
	Roztažnost	1e-005 mm/mm.K
S 235		
	Pevnost v tahu	360.000 MPa
	Mez kluzu	235.000 MPa
	Modul E	210000.00 MPa
	Poissonův souč.	0.30
	Objemová hmotnost	0.000 kg/mm ³
	Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K
Kerto Q (18-24)		
	Modul E	10000.00 MPa
	Poissonův souč.	0.00
	Objemová hmotnost	0.000 kg/mm ³
	Roztažnost	0 mm/mm.K

Průřezy

Čís	Jméno	Čís	Jméno
1	OBD (230,150)	2	OBD (330,660)
3	OBD (660,560)	4	OBD (250,250)
5	OBD (150,300)	6	OBD (473,660)
7	HEA200	8	B60.3/4
9	HEA140	10	IPE120
11	L55/5	12	UPE140
13	VZplyW (500,21)		



model konstrukce _číslo prutů



model OK _číslo průřezů

Podpory

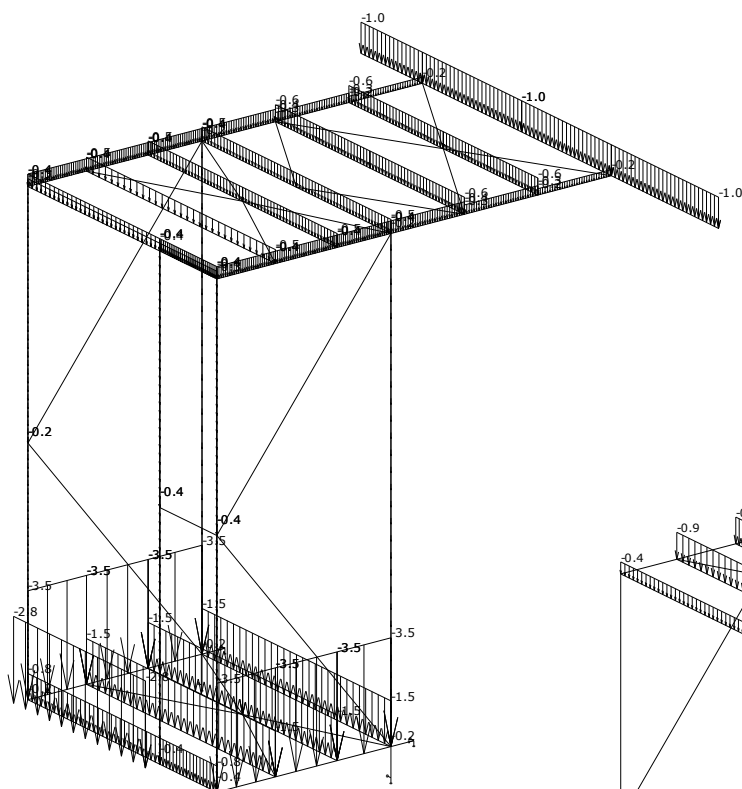
podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	19	XYZ	200.00
2	20	XZ	200.00
3	21	XZ	200.00
4	22	XYZ	200.00
5	25	YZ	200.00
6	44	XYZ	200.00
7	47	XYZ	200.00
8	70	XYZ	200.00
9	71	XYZ	200.00
10	72	XYZ	200.00
11	74	XYZ	200.00
12	75	XYZ	200.00
13	77	XYZ	200.00
14	81	XYZ	200.00
15	82	XYZ	200.00
16	94	XZ	200.00
17	95	Z	200.00
18	96	Z	200.00
19	97	XYZ	200.00

Zatěžovací stavy

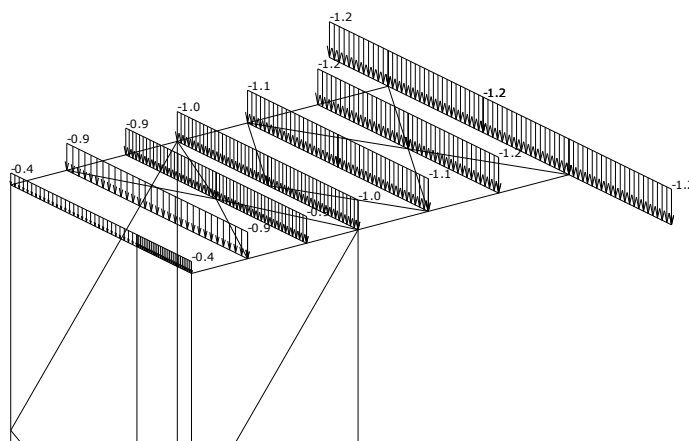
Stav	Jméno	Popis
1	G0	Vlastní váha. Směr -Z
2	G1_skladby	Stálé - Zatížení
3	Q.s-1 _snih, plny	Nahodilé - snow Výběr. Krátkodobé
4	Q.s-2 _snih, cast	Nahodilé - snow Výběr. Krátkodobé
5	Q.w-1_vítr	Nahodilé - wind Výběr. Krátkodobé
6	Q3.1_uzitne C1	Nahodilé - live Výběr. Krátkodobé
7	Q3.2_uzitne C1 (sah)	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

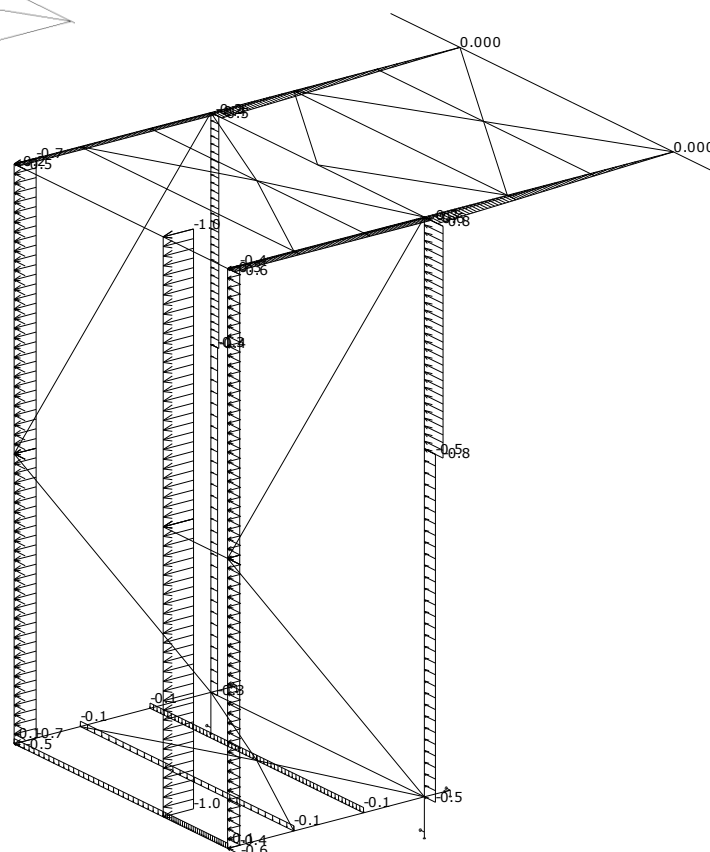
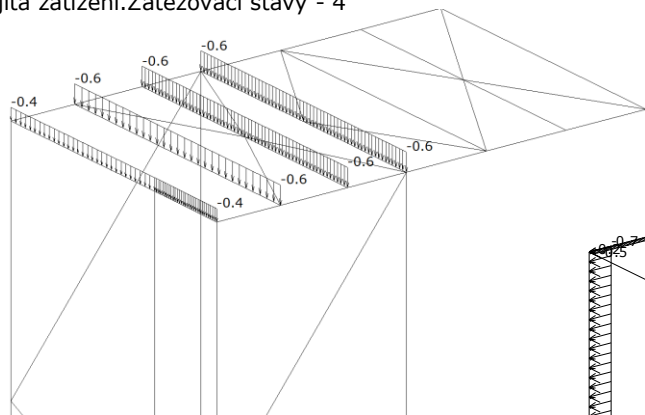


Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 2

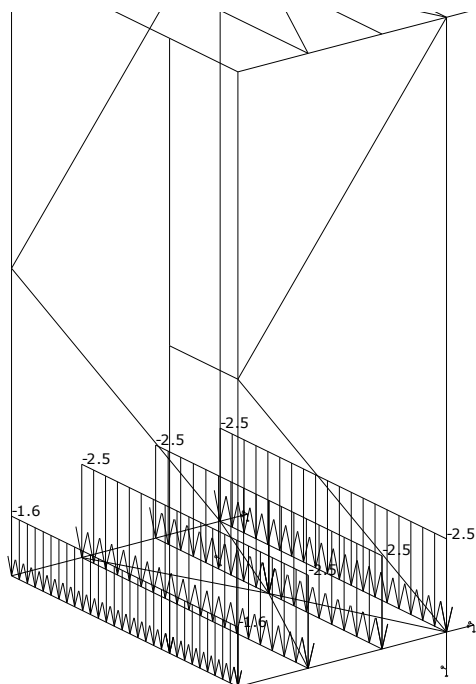


Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 3

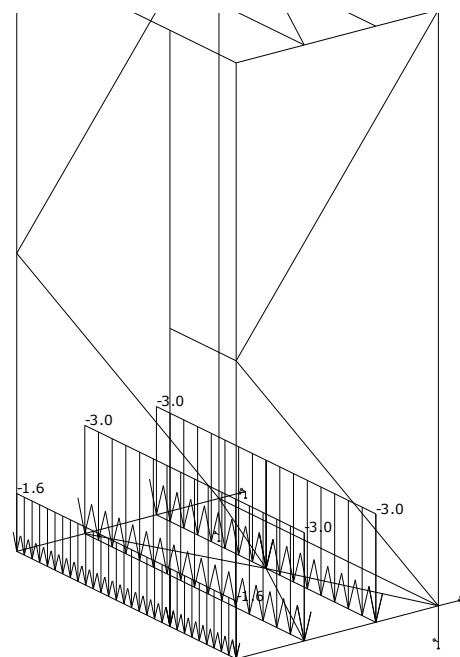
Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 4



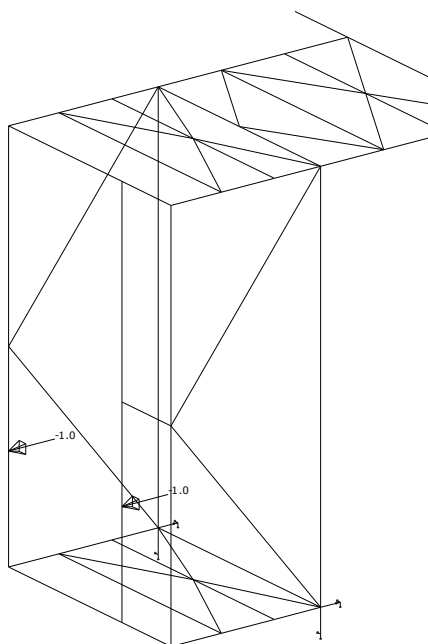
Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 5



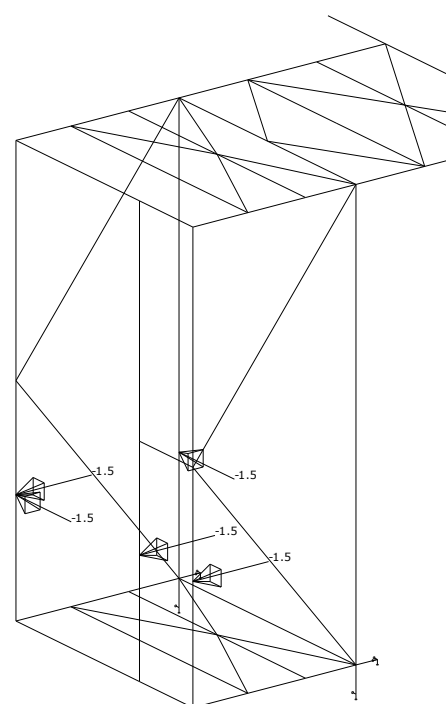
Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 6



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 7



Osamělá zatížení.Zatěžovací stavy - 6



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 _snih, plny	0.50
		4 Q.s-2 _snih, cast	0.50
		5 Q.w-1 _vitr	0.60
		6 Q3.1 _uzitne C1	0.70
		7 Q3.2 _uzitne C1 (sah)	0.70
2.C2_6.10b		1 G0	0.85

Kombi	Norma	Stav	souč.
		2 G1_skladby	0.85
		3 Q.s-1_sneh, plny	1.00
		4 Q.s-2_sneh, cast	1.00
		5 Q.w-1_vitr	0.60
		6 Q3.1_uzitne C1	0.70
		7 Q3.2_uzitne C1 (sah)	0.70
3.C3_6.10b		1 G0	0.85
		2 G1_skladby	0.85
		3 Q.s-1_sneh, plny	0.50
		4 Q.s-2_sneh, cast	0.50
		5 Q.w-1_vitr	1.00
		6 Q3.1_uzitne C1	0.70
		7 Q3.2_uzitne C1 (sah)	0.70
4.C4_6.10b		1 G0	0.85
		2 G1_skladby	0.85
		3 Q.s-1_sneh, plny	0.50
		4 Q.s-2_sneh, cast	0.50
		5 Q.w-1_vitr	0.60
		6 Q3.1_uzitne C1	1.00
		7 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_sneh, plny	1.00
		4 Q.s-2_sneh, cast	1.00
		5 Q.w-1_vitr	0.60
		6 Q3.1_uzitne C1	0.70
		7 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_sneh, plny	0.50
		4 Q.s-2_sneh, cast	0.50
		5 Q.w-1_vitr	1.00
		6 Q3.1_uzitne C1	0.70
		7 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_sneh, plny	0.50
		4 Q.s-2_sneh, cast	0.50
		5 Q.w-1_vitr	0.60
		6 Q3.1_uzitne C1	1.00
		7 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+1.05*ZS6
7/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3
8/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4
9/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5
10/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS6
11/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS7
12/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+1.05*ZS6
13/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+1.05*ZS6
14/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+1.05*ZS7
15/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+1.05*ZS7
16/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5
17/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS6
18/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5
19/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS6
20/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS7
21/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS7
22/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5+1.05*ZS6
23/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5+1.05*ZS7
24/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5

25/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5
26/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS6
27/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS7
28/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+1.05*ZS6
29/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+1.05*ZS7
30/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+1.05*ZS6
31/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5+1.05*ZS6
32/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+1.05*ZS7
33/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5+1.05*ZS7
34/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS6
35/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS6
36/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS7
37/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS7
38/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.50*ZS6
39/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+0.90*ZS5+1.50*ZS7
40/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.50*ZS6
41/ 4 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+0.90*ZS5+1.50*ZS7
42/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5+1.05*ZS6
43/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5+1.05*ZS6
44/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS3+1.50*ZS5+1.05*ZS7
45/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+0.75*ZS4+1.50*ZS5+1.05*ZS7
46/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS6
47/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+1.05*ZS7
48/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+1.05*ZS7

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

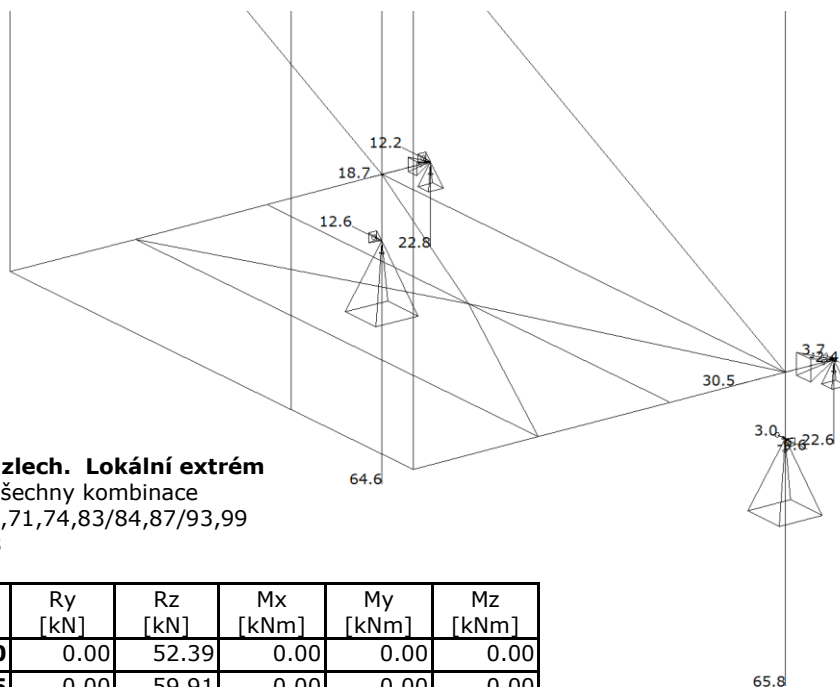
1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
2/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3
3/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4
4/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5
5/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS6
6/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS7
7/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5
8/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS6
9/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS5
10/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS7
11/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS6
12/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS7
13/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS5
14/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS5
15/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.60*ZS5+1.00*ZS6
16/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.60*ZS5+1.00*ZS7

17/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.70*ZS6
18/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.70*ZS7
19/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.70*ZS6
20/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5+0.70*ZS6
21/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.70*ZS7
22/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5+0.70*ZS7
23/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+0.60*ZS5+1.00*ZS6
24/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+0.60*ZS5+1.00*ZS7
25/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS5+1.00*ZS6
26/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+0.60*ZS5+1.00*ZS7
27/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5+0.70*ZS6
28/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS3+1.00*ZS5+0.70*ZS7
29/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS5+0.70*ZS6
30/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.50*ZS4+1.00*ZS5+0.70*ZS7
31/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS5+0.70*ZS6
32/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.60*ZS5+0.70*ZS7
33/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.60*ZS5+0.70*ZS7

4.1.3 výsledky

reakce v kotvení OK (GE)

lokální/globální extrémy reakcí na základě vyhodnocení návrhových kombinací zatížení



Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/4,10/18,20/21,28/39,71,74,83/84,87/93,99

Skupina kombinací na únosnost :1/48

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	20	44	3.00	0.00	52.39	0.00	0.00	0.00
		10	-9.65	0.00	59.91	0.00	0.00	0.00
		12	-8.02	0.00	65.81	0.00	0.00	0.00
		9	0.19	0.00	35.79	0.00	0.00	0.00
3	21	31	12.63	0.00	55.45	0.00	0.00	0.00
		29	1.52	0.00	58.11	0.00	0.00	0.00
		34	10.32	0.00	64.58	0.00	0.00	0.00
		1	2.46	0.00	36.46	0.00	0.00	0.00
9	71	45	12.23	16.08	13.90	0.00	0.00	0.00
		1	3.53	8.56	12.89	0.00	0.00	0.00
		40	9.72	18.66	22.82	0.00	0.00	0.00
		38	9.68	18.61	22.82	0.00	0.00	0.00
11	74	9	3.73	25.28	13.52	0.00	0.00	0.00
		20	-2.40	15.14	13.73	0.00	0.00	0.00
		45	2.94	30.52	13.94	0.00	0.00	0.00
		1	-1.29	7.76	13.14	0.00	0.00	0.00
		38	1.39	24.77	22.56	0.00	0.00	0.00

deformace OK (GE)

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

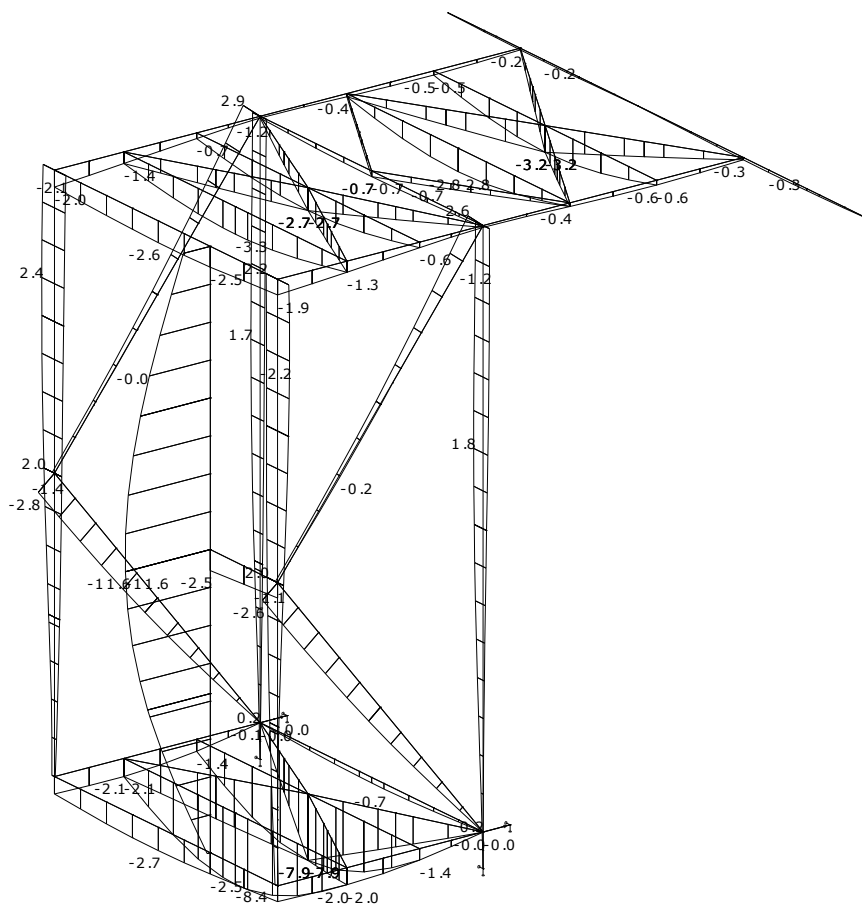
Deformace v uzlu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů : 1/4,10/18,20/21,28/39,71,74,83/84,87/93,99

Skupina kombinací na použitelnost : 1/33

uzel	kombi	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]	Fix [mrad]	Fiy [mrad]	Fiz [mrad]
10	8	2.10	-3.85	-1.99	0.91	0.44	0.45
	4	-2.16	-2.01	-1.18	0.41	0.48	-0.55
21	10	-0.00	0.69	-0.00	2.29	-0.06	0.01
99	30	-1.87	-11.62	-2.43	0.46	-0.29	0.29
88	24	-0.15	0.03	-7.86	1.62	-0.01	-0.00
93	7	-0.40	-0.33	-2.02	42.00	-0.30	0.34
2	5	0.12	0.00	-1.45	-0.37	-0.54	0.16
34	28	-0.24	0.00	-1.78	0.28	1.46	-0.23
32		-0.30	-0.01	-1.94	0.37	-1.05	-0.31
15	11	-0.08	-3.83	-0.10	1.17	0.03	1.78



Deformace na makru(ech). Použ. kombi : 1/33

Deformace na makru(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina makrů : 1/2,5,7,9/20,23/24,28/33,61/70,72

Skupina kombinací na použitelnost : 1/33

makro	prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
65	138	30	1595.2	2.71	1.89	-1.18	-0.92	-0.59	-0.22
13	34	12	600.3	-3.87	-0.97	-0.17	0.40	-0.48	0.45
72	153	30	870.0	1.87	11.62	-2.43	-0.46	0.70	11.20
11	28	11	0.0	-0.08	-5.36	-0.02	1.61	0.10	1.57

makro	prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
61	130	12	3144.7	-2.52	-0.97	2.94	0.60	-1.56	-0.10
70	147	30	2475.0	-2.43	-1.87	-11.62	0.29	0.46	-0.29
1	1	7	1340.0	-0.41	-0.40	-2.06	58.82	0.24	-0.09
63	133	24	0.0	0.12	-0.05	-0.02	-1.88	5.16	-0.02
29	78	16		-0.15	0.04	-1.35	1.67	7.06	0.02
	79	26	1440.0	-0.15	0.03	-1.36	1.68	-7.06	-0.03
72	153	22	870.0	1.91	11.58	-2.37	-0.44	0.67	11.20
19	48	10	0.0	-0.02	0.00	0.02	0.01	-0.02	-2.29

relativní deformace na makrech

Skupina maker :1/2,5,7,9/20,23/24,28/33,61/70,72

Skupina kombinací na použitelnost :1/33

makro	prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
69	145	26	1656.3	1.62	-0.19	-0.33	0.50	0.04	-0.00
	146		0.0	-1.70	0.17	-0.33	0.43	-0.04	0.00
61	129	8	3144.7	0.96	1.91	-4.26	-0.18	0.11	0.18
62	131	4		0.73	-2.59	-3.17	0.14	-0.12	-0.20
20	49	20	2475.0	-0.00	-0.97	0.96	0.00	0.03	0.76
70	147	28		-0.00	-0.67	-9.56	0.00	-0.39	0.00
1	1	22	1340.0	-0.00	-0.52	-0.74	58.66	0.45	0.11
67	141	11	1656.3	1.52	0.16	-1.05	-0.59	0.47	-0.01
64	135	26	1560.1	0.00	0.04	-6.84	0.10	4.16	0.02
	136	24	0.0	0.01	0.03	-6.84	0.06	-4.24	-0.02
11	29	11	606.0	-0.00	0.39	-0.06	-0.00	-0.06	1.05
12	30	30	1023.7	-0.00	-1.53	-0.02	-0.00	0.17	-1.79

relativní deformace na makrech

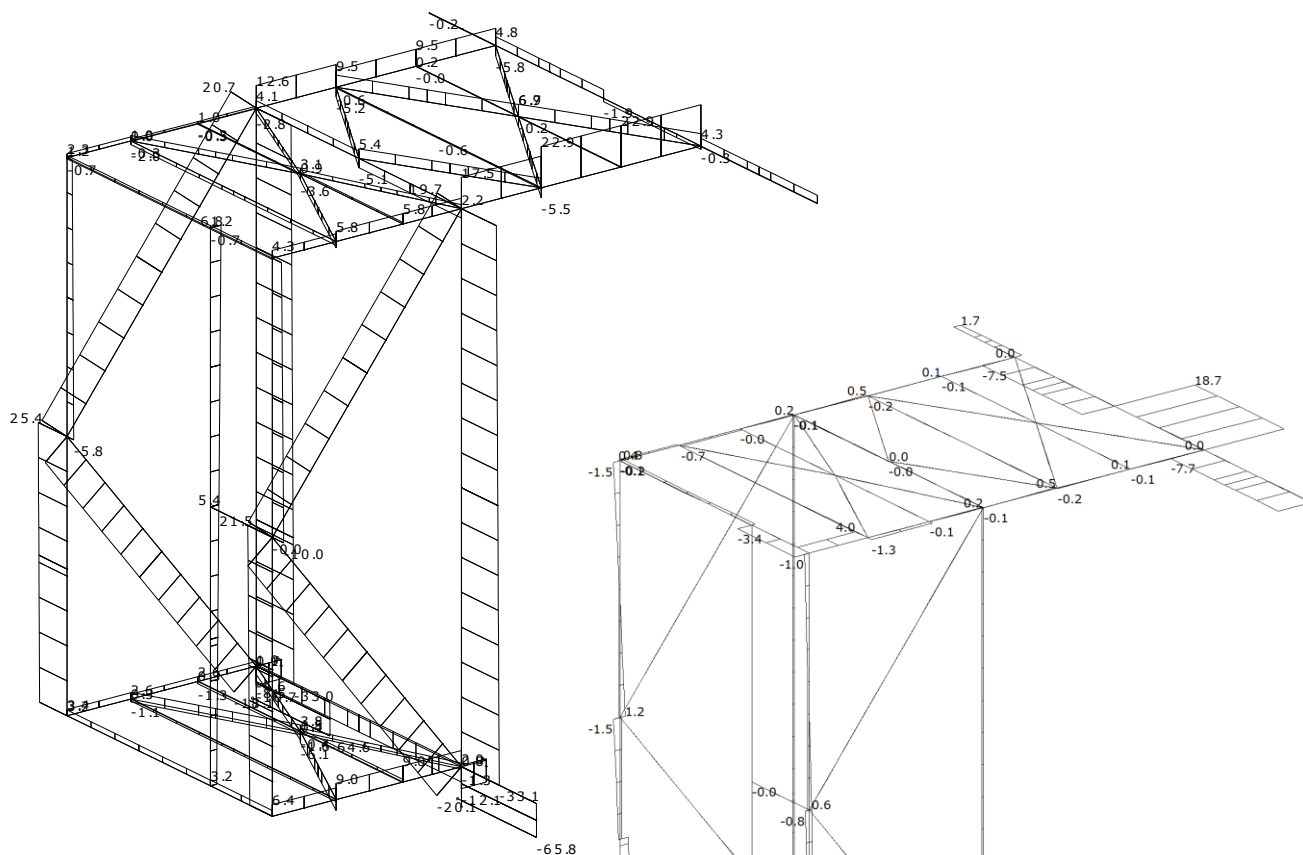
Skupina maker :1/2,5,7,9/20,23/24,28/33,61/70,72

Skupina kombinací na použitelnost :1/33

makro	prut	kombi	dx [mm]	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
69	146	26	0.0	1 / 1952	1 / 10000	1 / 10000	0.00	0.00	0.00
12	31	30	327.0	0.0	1 / 1532	1 / 10000	0.00	0.00	0.00
29	78	26	1440.0	1 / 10000	1 / 10000	1 / 444	0.00	0.00	0.00

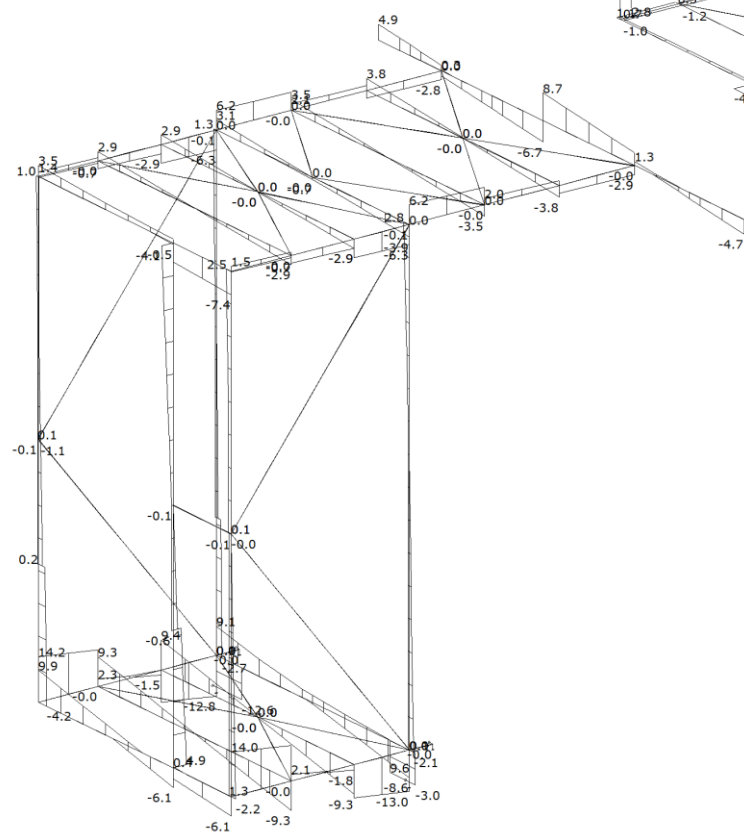
vnitřní síly v OK (GE)

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

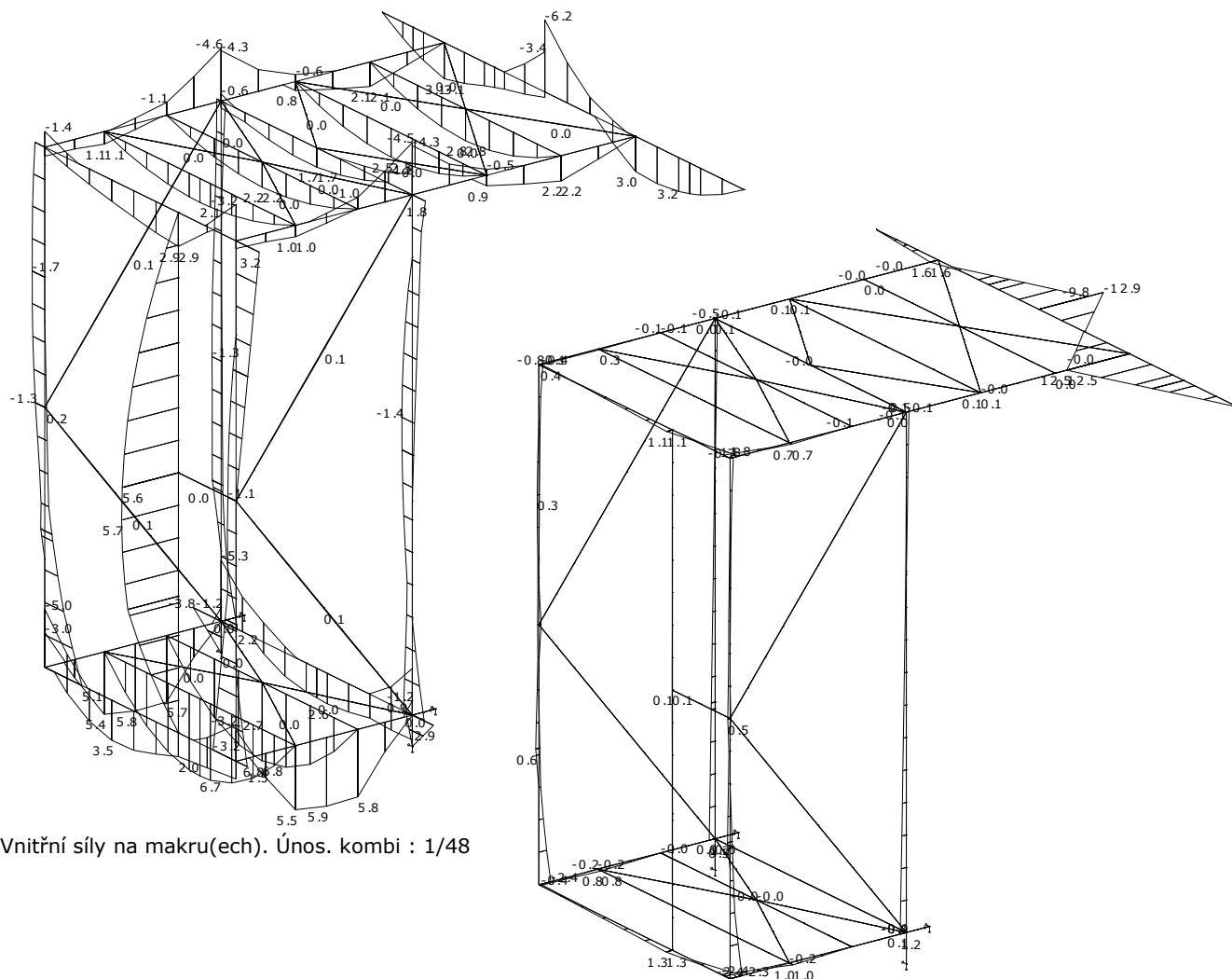


Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/48

Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/48



Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/48



Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/48

Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/48

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/153

Skupina kombinací na únosnost :1/48

Průřez : 7 - HEA200

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
29	44	0.0	4.79	-2.89	-0.21	0.00	2.63	0.87
30	42		-1.87	17.67	6.48	0.00	-5.24	-12.24
	45		-1.70	18.66	4.12	0.00	-3.81	-12.94
31			4.33	-7.67	1.15	0.00	0.30	12.54
30	24		-1.37	12.22	8.72	0.00	-6.17	-8.44
29	7	1515.0	0.19	-5.18	-6.68	0.01	-3.44	-6.74
28	13	0.0	-0.05	1.72	2.35	0.01	-0.00	0.00
31	7	327.0	-0.23	-2.88	-0.18	0.00	3.17	3.77
30	47	0.0	-1.52	15.37	8.70	0.00	-6.25	-10.59
	45	1365.0	-1.70	18.66	1.90	0.00	0.30	12.54

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/153

Skupina kombinací na únosnost :1/48

Průřez : 8 - B60.3/4

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
130	41	3144.7	20.66	0.00	-0.06	-0.00	-0.00	-0.00

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
131	12	0.0	-20.13	0.00	0.07	0.01	-0.00	0.00
132	2		13.97	-0.00	0.07	0.01	-0.00	0.00
131	34	3144.7	-18.30	0.00	-0.07	0.01	-0.00	0.00
132	28	0.0	16.87	0.00	0.06	0.01	-0.00	0.00
130	42		19.41	0.00	0.06	-0.01	-0.00	-0.00
131	12	1572.3	-20.03	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00
132	37	3144.7	19.46	0.00	-0.07	0.00	-0.00	0.00

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/153

Skupina kombinací na únosnost :1/48

Průřez : 9 - HEA140

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
44	39	2475.0	25.41	-1.12	-0.36	-0.00	-1.03	-0.22
52	12	0.0	-65.81	0.00	8.02	0.00	-0.00	0.00
17	33		6.43	5.14	12.18	0.00	-2.37	-2.38
2			3.16	-4.19	0.31	0.36	1.95	1.26
10	39		3.34	0.61	14.21	-0.01	-3.04	0.18
19	41	600.3	7.55	0.05	-12.99	0.01	-1.21	0.04
1	13	2010.0	1.12	0.31	-6.02	0.43	0.91	0.32
	5	0.0	1.45	0.33	7.54	-0.80	-2.81	-0.07
18	39	343.2	7.55	-0.95	0.42	-0.01	5.94	0.33
3	31	0.0	-7.26	-0.02	8.43	-0.00	-5.29	0.04
2	44		3.18	-4.18	0.08	0.36	2.04	1.27
	33	870.0	3.16	-4.19	-2.43	0.36	1.02	-2.38

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/153

Skupina kombinací na únosnost :1/48

Průřez : 10 - IPE120

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
79	33	0.0	1.48	0.00	-0.06	-0.00	5.45	-0.00
80			-2.02	-0.00	0.91	-0.00	-0.00	0.00
79	44		1.47	0.00	-0.06	-0.00	5.45	-0.00
78			-1.30	-0.00	7.56	-0.00	-0.00	0.00
	27		-0.88	-0.00	9.36	0.00	-0.00	0.00
79	39	1440.0	1.01	0.00	-9.34	-0.00	-0.00	-0.00
78	17	0.0	0.29	0.00	8.07	0.00	-0.00	-0.00
	27	1440.0	-0.88	-0.00	0.09	0.00	6.81	-0.00
77	39	2880.0	-0.86	-0.00	-9.27	0.00	-0.00	-0.00
79	19	0.0	-0.36	-0.00	-0.08	0.00	5.88	0.00
78	44	1440.0	-1.30	-0.00	0.09	-0.00	5.51	-0.00

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/153

Skupina kombinací na únosnost :1/48

Průřez : 11 - L55/5

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
142	45	0.0	6.93	0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.00
136	33		-6.06	-0.00	0.04	0.00	-0.00	-0.00
143	2		-0.26	0.00	0.05	0.00	-0.00	0.00
144		1656.3	0.85	-0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-0.00
136		0.0	0.35	0.00	0.04	0.00	-0.00	0.00
134	19		-1.62	0.00	0.04	-0.00	-0.00	0.00
145	2	828.1	-0.49	-0.00	0.00	-0.00	0.02	0.00
146		1656.3	0.58	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/153

Skupina kombinací na únosnost :1/48

Průřez : 12 - UPE140

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
148	26	2475.0	6.82	-0.01	-2.62	0.00	-0.00	-0.00
153	31	0.0	-0.04	-0.00	0.06	-0.00	-0.00	0.00
147		1300.0	4.50	0.02	1.49	0.00	4.56	0.03
148		0.0	5.19	-0.02	-0.28	0.00	5.28	0.05
147	33		3.23	0.02	4.87	0.00	-0.00	-0.00
148	45	2475.0	5.69	-0.02	-4.13	0.00	-0.00	-0.00
	33	0.0	4.63	-0.02	-0.41	0.00	5.62	0.05
153	26		-0.03	-0.00	0.06	-0.00	-0.00	0.00
147	33	2165.6	4.40	0.02	0.05	0.00	5.67	0.05
	45	0.0	2.95	0.02	4.87	0.00	-0.00	-0.00
	31	2475.0	5.13	0.02	-0.28	0.00	5.28	0.05
148	11	0.0	4.08	0.00	-0.59	-0.00	1.46	-0.00

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

přehled průřezů – tabulka:

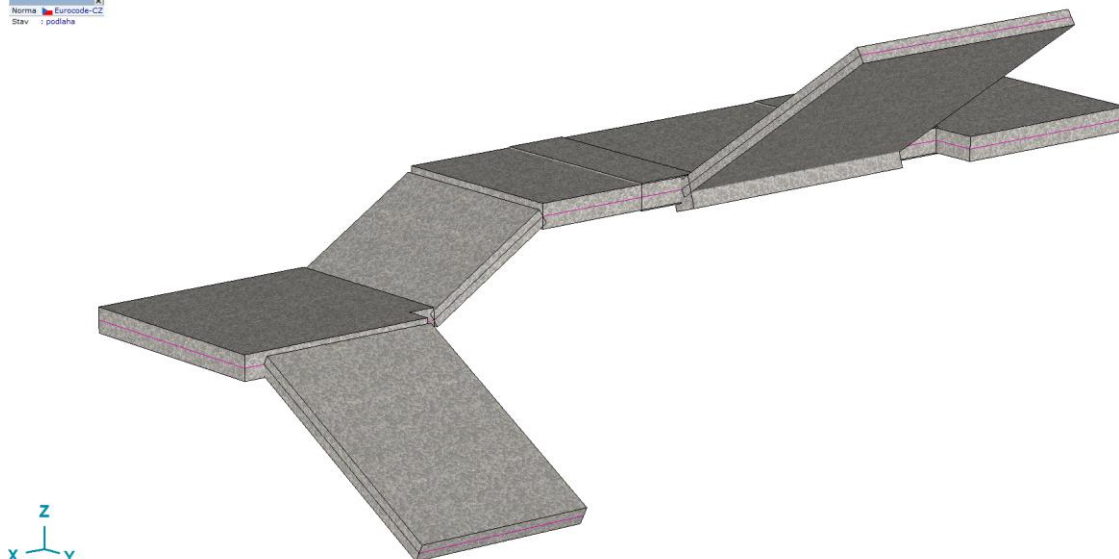
Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
12	30	HEA200		44	0.27	0.32
62	131	B60.3/4	1.57	12	0.12	0.42
1	1	HEA140	0.00	36	0.65	0.10
28	77	IPE120	1.44	39	0.47	0.79
67	141	L55/5	0.83	44	0.06	0.18
70	147	UPE140	2.17	33	0.37	0.48

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

4.2 prodloužení schodiště do 5.np

Jedná se o schodišťovou desku včetně mezipodest kotvenou do spáry ve zdivu, na nový věnec ve zdivu, který současně slouží i pro kotvení arkýře, do kapes a napojením na nově zbudovaný ŽB pilíř. Deska bude řešena se skrytými překlady (víc vyztužená deska) s nadbetonovanými stupni pro schodiště. Vyztužena z vázané výztuže B500b a beton C 30/37.

Norma Eurocode-CZ
Stav : podlahy



Dokument Přehled

Materiály

	Jméno	Typ	Národní návrhová norma	Norma materiálu	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	P_1	P_2	P_3
1	C30/37	Beton	Eurocode-CZ	EN 206	Lineární	32800	32800	0,20	1E-5	2500	f_{ck} [N/m ²] = 30,00	$\gamma_c = 1,500$	$\alpha_{cc} = 1,00$

Zatěžovací stavy

Jméno	Skupina	Typ skupiny
1 G0	stálé	Stálé
2 podlaha	stálé	Stálé
3 Q1	nahodilé	Nahodilé
4 Q2	nahodilé	Nahodilé
5 Q3	nahodilé	Nahodilé

Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Současné zat.
1 stálé	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2 nahodilé	Nahodilé				1,500	0,700	0,700	0,600	0

Plochy

Typ prvku	Materiál	Ref _x	Ref _z	Tloušťka [mm]	k _{ohyb} []	k _{kroucení} []	k _{smyk} []	Plocha [m ²]	Otvor	Sít
1 Deskostěna	C30/37	Auto	Auto	180	1,000	1,000	1,000	4,159	-	1
2 Deskostěna	C30/37	Auto	Auto	230	1,000	1,000	1,000	4,545	-	1
3 Deskostěna	C30/37	Auto	Auto	150	1,000	1,000	1,000	2,606	-	1
4 Deskostěna	C30/37	Auto	Auto	230	1,000	1,000	1,000	12,904	-	1
5 Deskostěna	C30/37	Auto	Auto	150	1,000	1,000	1,000	6,977	-	1

G0: Vlastní tíha plochy

	Σ [kg]
1-5	15497,922

	Σ [kg]
Celke	15497,92
m	2

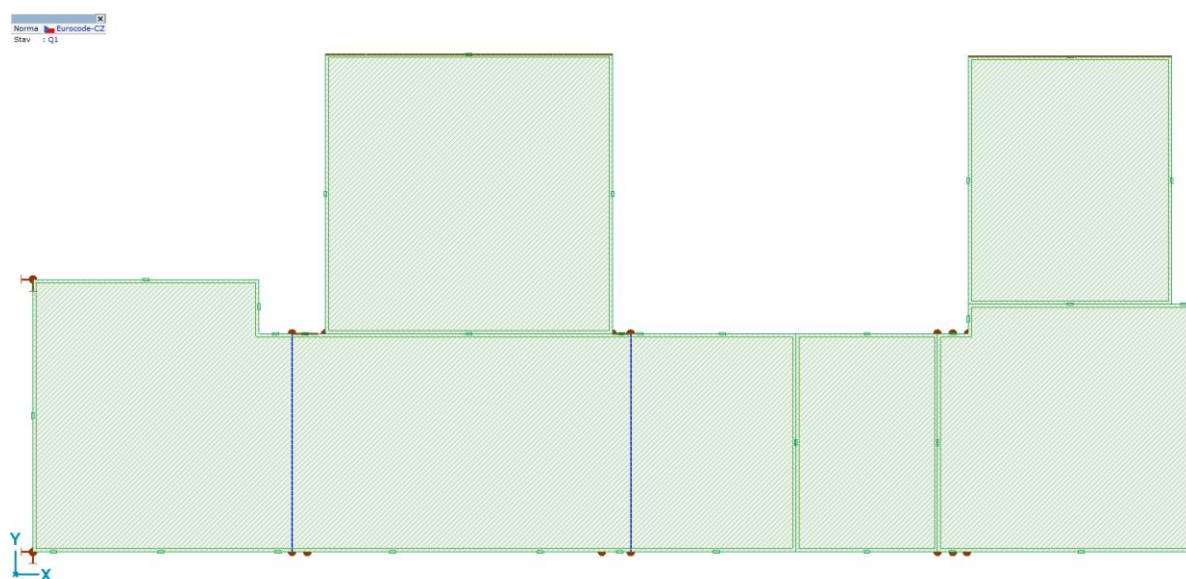
podlaha: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	V otvoru	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Plocha 1	1	Globální	Konstant.	ne	pX = 0	
					pY = 0	
					pZ = -2,10	
Plocha 2	2	Globální	Konstant.	ne	pX = 0	
					pY = 0	
					pZ = -1,00	
Plocha 3	3	Globální	Konstant.	ne	pX = 0	
					pY = 0	
					pZ = -2,10	
Plocha 4	4	Globální	Konstant.	ne	pX = 0	
					pY = 0	
					pZ = -2,00	
Plocha 5	5	Globální	Konstant.	ne	pX = 0	
					pY = 0	
					pZ = -2,10	


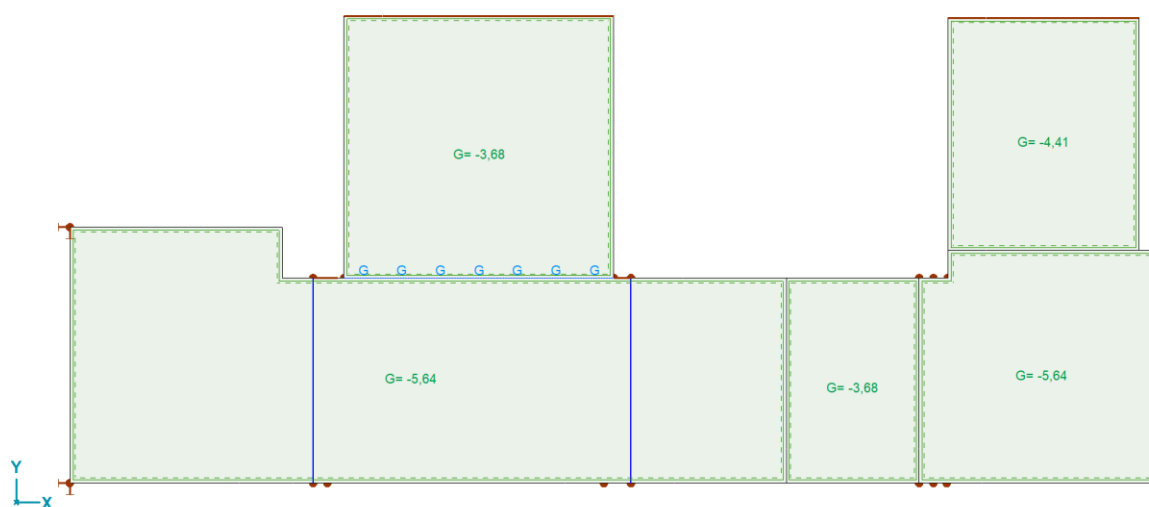
Q1: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	V otvoru	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Plocha 1	1	Globální	Konstant.	ne	pX = 0	
					pY = 0	
					pZ = -5,00	
Plocha 2	2	Globální	Konstant.	ne	pX = 0	
					pY = 0	
					pZ = -5,00	
Plocha 3	3	Globální	Konstant.	ne	pX = 0	
					pY = 0	
					pZ = -5,00	
Plocha 4	4	Globální	Konstant.	ne	pX = 0	
					pY = 0	
					pZ = -5,00	
Plocha 5	5	Globální	Konstant.	ne	pX = 0	
					pY = 0	
					pZ = -5,00	

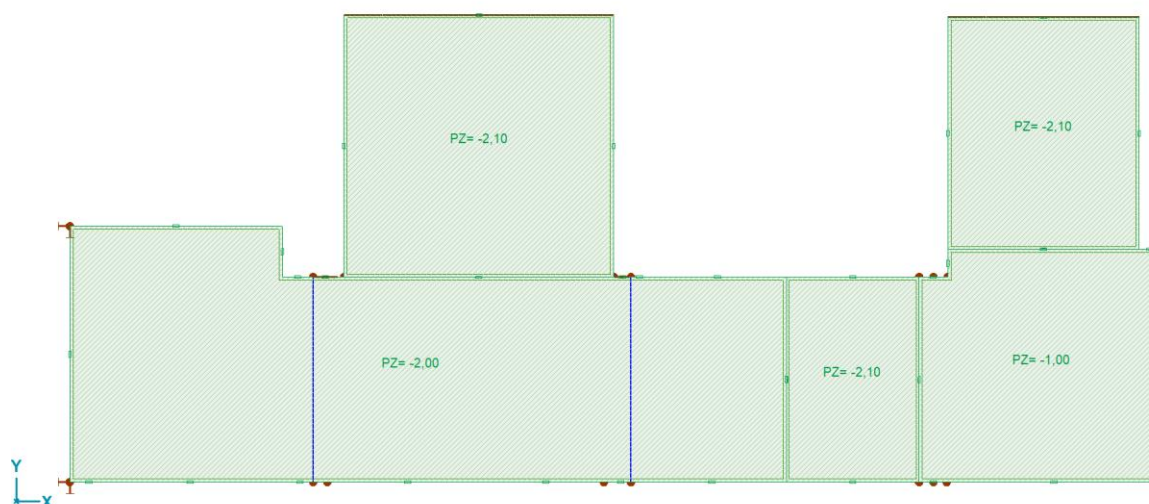
Celý model




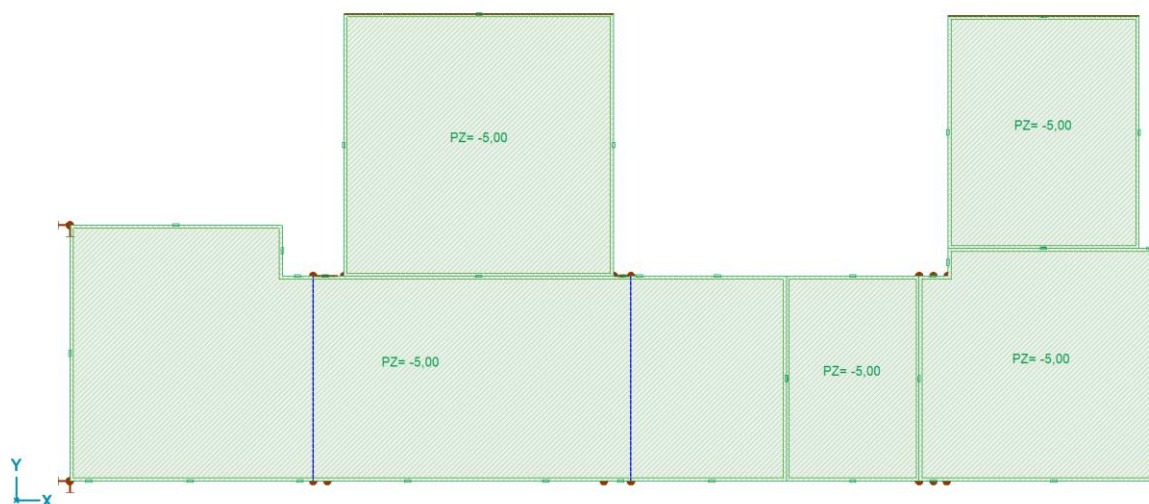
Dokument Horní pohled

Norma  X
 Stav : G0


Dokument G0, Horní pohled

 Norma  X
 Stav : podlaha


Dokument podlaha, Horní pohled

 Norma  X
 Stav : Q1


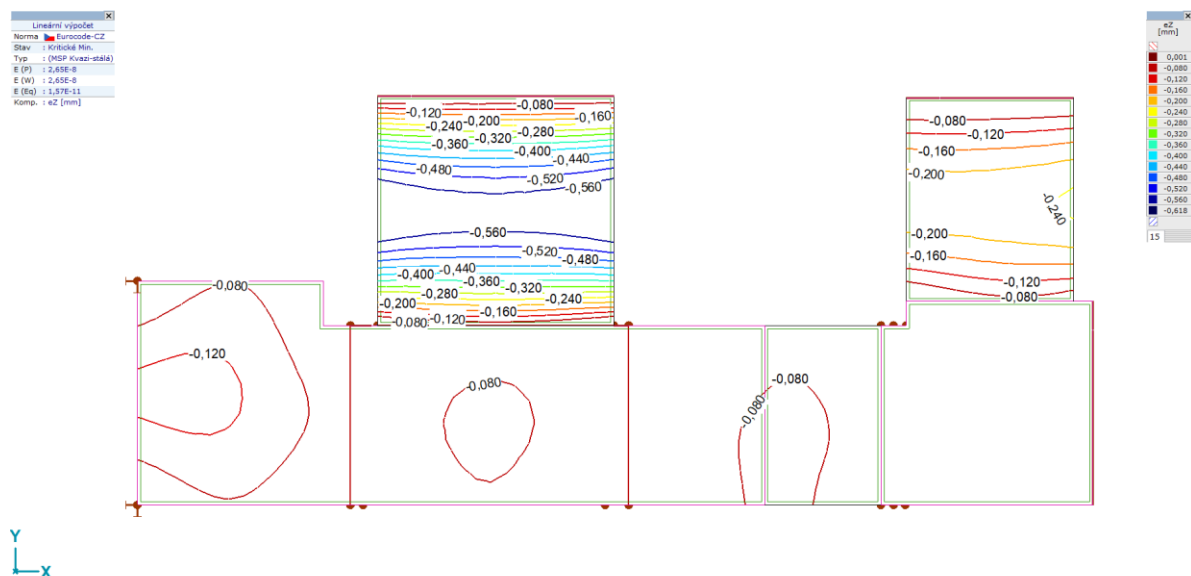
Dokument Q1, Horní pohled

Lineární statická analýza

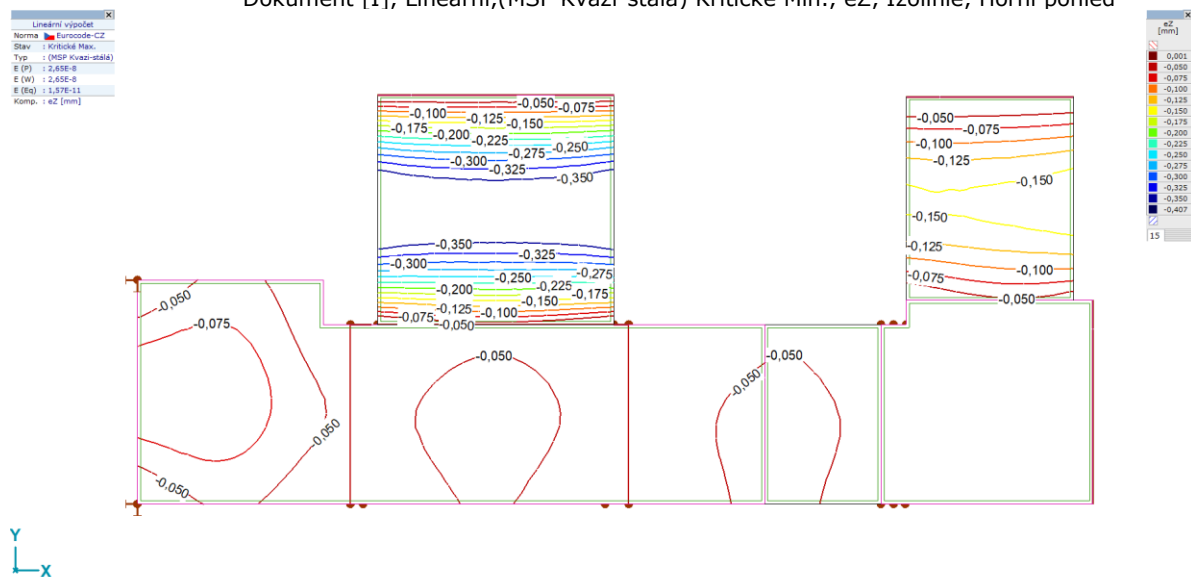
 Posuny
 Kritické Min, Max.

Uzlové posunutí [Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritická]

	C	min. max.	eZ [mm]	Kritická kombinace
676	eZ	min	-0,618	[G0+podlaha] 0,6*Q1
910		max	0,001	[G0+podlaha] 0,6*Q1



Dokument [I], Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritické Min., eZ, Izolinie, Horní pohled



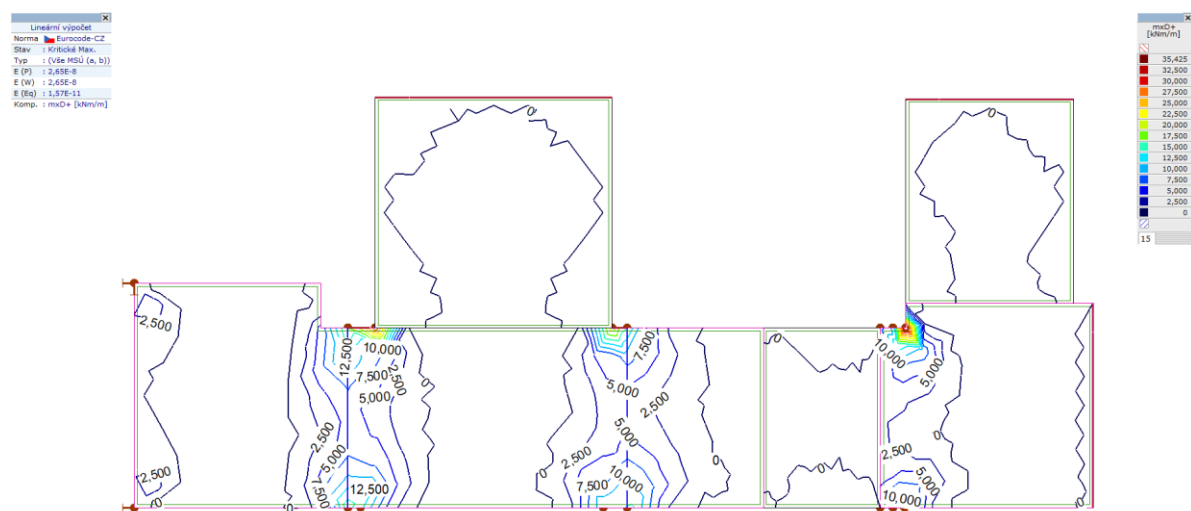
Dokument [I], Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritické Max., eZ, Izolinie, Horní pohled

Vnitřní síly

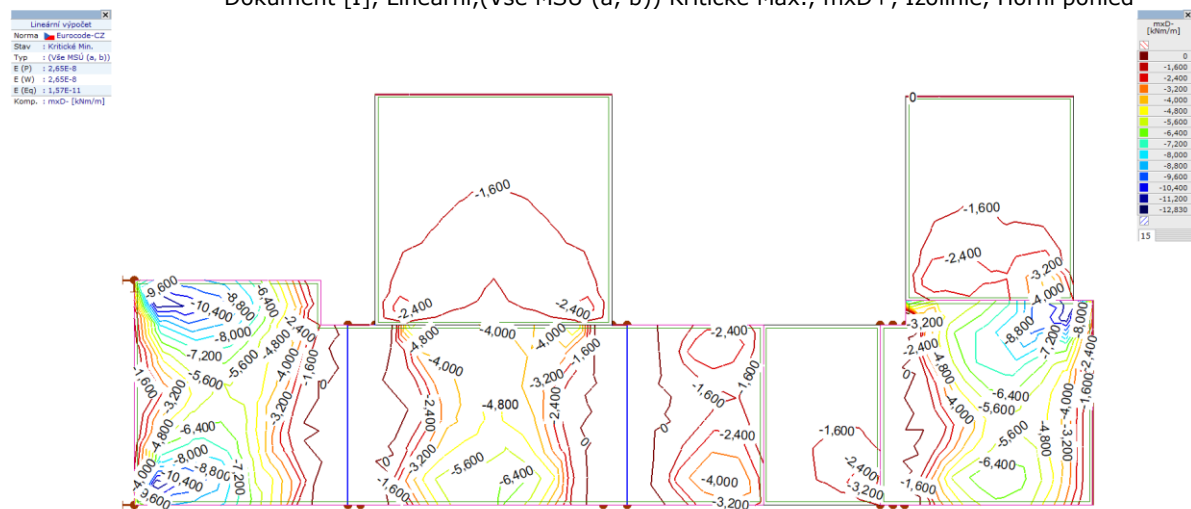
Plošné síly [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická]

Uzel	C	min. max.	Povrch	mxD+	mxD-	myD+	myD-	Povrch	Kritická kombinace
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]		
18	nx	min	Sk. 364	0,883	-5,481	0,866	-5,497	Sk. 364	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
7		max	Sk. 608	0	-12,830	1,784	0	Sk. 608	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
4	ny	min	Sk. 16	0	-1,659	8,298	0	Sk. 16	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
7		max	Sk. 85	0,927	-2,397	0,889	-2,435	Sk. 85	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
18	nxy	min	Sk. 364	0,883	-5,481	0,866	-5,497	Sk. 364	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
21		max	Sk. 319	21,795	0	10,515	-2,605	Sk. 319	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1

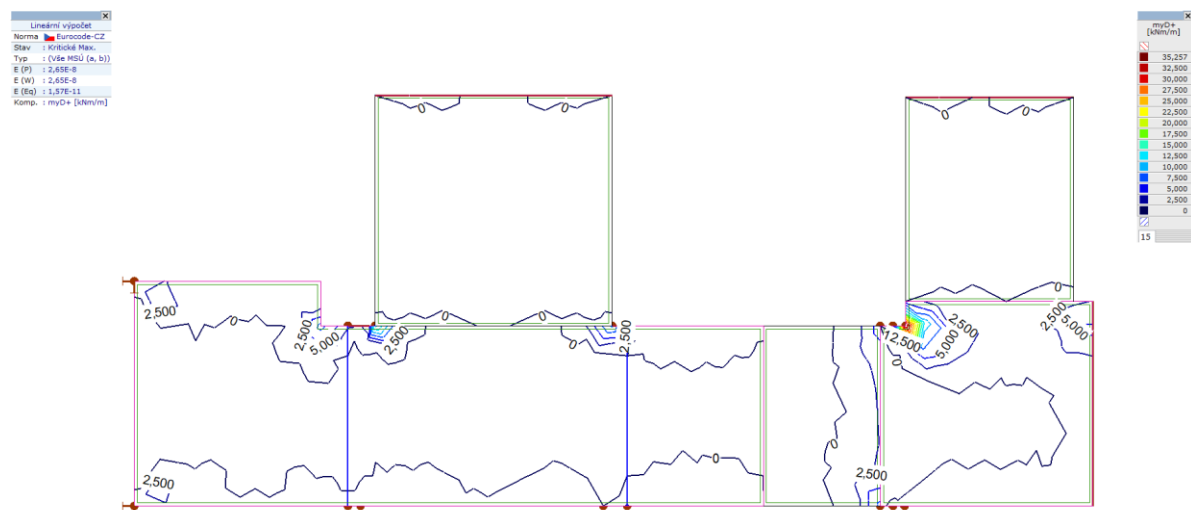
Uzel	C	min. max.	Povrch	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	Povrch	Kritická kombinace
7	mx	min	Sk. 608	0	-12,830	1,784	0	Sk. 608	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
9		max	Sk. 614	35,425	0	35,257	0	Sk. 614	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
131	my	min	Sk. 163	0,236	-0,239	0	-12,543	Sk. 163	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
144		min	Sk. 180	0,230	-0,234	0	-12,537	Sk. 180	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
9		max	Sk. 614	35,425	0	35,257	0	Sk. 614	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
310	mxy	min	Sk. 364	3,726	-11,867	3,780	-11,813	Sk. 364	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
9		max	Sk. 614	35,425	0	35,257	0	Sk. 614	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
355	vRz	min	Sk. 543	0	-2,353	0	-2,139	Sk. 543	[G0+podlaha]
9		max	Sk. 614	35,425	0	35,257	0	Sk. 614	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
18	nxD	min	Sk. 364	0,883	-5,481	0,866	-5,497	Sk. 364	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
7		max	Sk. 608	0	-12,830	1,784	0	Sk. 608	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
4	nyD	min	Sk. 16	0	-1,659	8,298	0	Sk. 16	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1
7		max	Sk. 85	0,927	-2,397	0,889	-2,435	Sk. 85	[1,35*0,85*G0+1,35*0,85*podlaha] 1,5*Q1



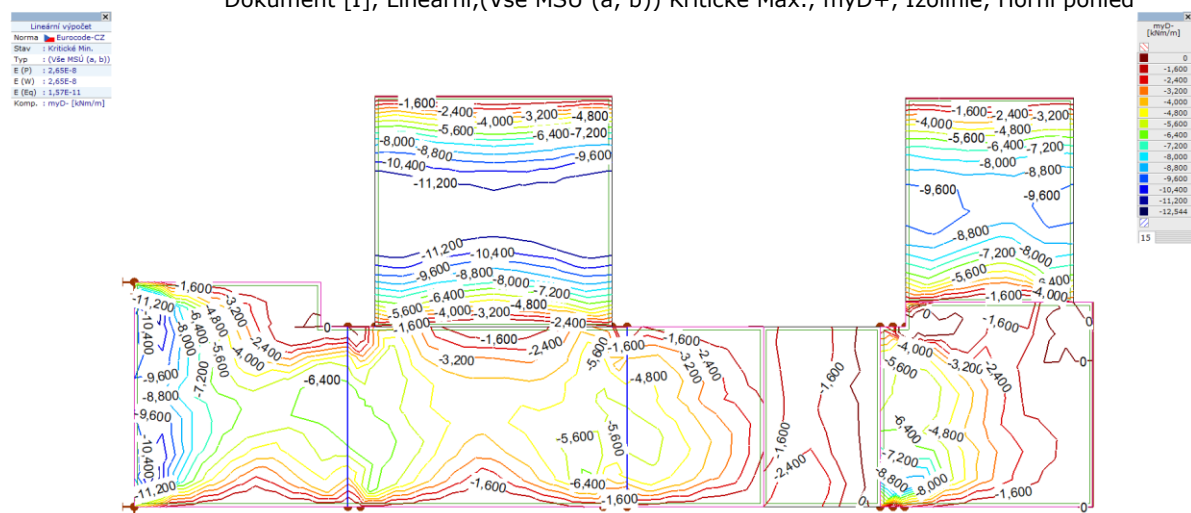
Dokument [I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., mxD+, Izolinie, Horní pohled



Dokument [I], Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., mxD-, Izolinie, Horní pohled



Dokument [I], Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., myD+, Izolinie, Horní pohled



Dokument [I], Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., myD-, Izolinie, Horní pohled

Posouzení desky schodiště

		- beton C 30/37	- ocel B500 b
		$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$	$f_{yk} = 490,0 \text{ MPa}$
		$f_{cd} = 17,0 \text{ MPa}$	$f_{yd} = 426,1 \text{ MPa}$
		$f_{ctm} = 2,03 \text{ MPa}$	$\gamma_y = 1,15$
		$\gamma_c = 1,5$	$E_s = 210 \text{ GPa}$
		$E_{cm} = 32,84 \text{ GPa}$	
		$\nu_1 = 0,528$	
- zatížení			
$M_{Ed} = 35,0 \text{ kNm}$			
$V_{Ed} = 68,0 \text{ kNm}$			
- odhad výztuže			
$A_{sd} = 4,48E-04 \text{ m}^2$			
$A_s = 7,54E-04 \text{ m}^2$			
- min. vyztužení			
$A_{s,min} = 2,03E-04 \text{ m}^2$			
$0,0013 \cdot b \cdot d = 2,46E-04 \text{ m}^2$			
$A_s > A_{s,min} \rightarrow$	vyhovuje		
$A_{s,max} = 7,6E-03 \text{ m}^2$			
- rameno vnitřních sil			
$z_c = 0,180 \text{ m}$			
- neutrální osa			
- krytí výztuže		$c = 35 \text{ mm}$	
- výztuž		$\phi = 12 \text{ mm}$	
- posouvající síla		$1 / \phi R \quad 150 \text{ mm}$	
- průřez			$b = 1,00 \text{ m}$
			$d = 0,189 \text{ m}$
			$h_{bet} = 230 \text{ mm}$
- kotvení délka výztuže			
		$f_{bd} = 3,0 \text{ MPa}$	
		$l_{b,rqd} = 255 \text{ mm}$	
		$\sigma_{sd} = 259 \text{ MPa}$	
		$l_{bd} = 182 \text{ mm}$	
		$l_{b,min} = 153 \text{ mm}$	
- posouvající síla		$V_{Rd,cm} = 103,8 \text{ kN}$	
		$C_{Rd,c} = 0,12$	

$x = 0,024 \text{ m}$	$k = 2,00$	- kotevní délka $\rightarrow 200 \text{ mm}$
$x_{lim} = x_{lim} \cdot d = 0,117 \text{ m}$	$\rho_1 = 3,99E-03$	- stykování výztuže
$x_{max} = 0,45 \cdot d = 0,085 \text{ m}$	$v_{min} \cdot b_w \cdot d = 102,5 \text{ kN}$	$l_{bd} = 162 \text{ mm}$
$M_{Rd} = 58 \text{ kNm}$	$V_{Rd,cm} = 103,8 \text{ kN}$	$l_{b,min} = 120 \text{ mm}$
$M_{Ed} = 35,00 \text{ kNm}$	$V_{ed} = 68,0 \text{ kN}$	- procento stykování
\rightarrow <u>vyhovuje</u>	\rightarrow není nutné navrh. smyk. výztuž	$\rho_1 = 100\%$

Skrytý nosník – schodišťový

- beton C 30/37	- ocel B500 b
$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$	$f_{yk} = 490,0 \text{ MPa}$
$f_{cd} = 17,0 \text{ MPa}$	$f_{yd} = 426,1 \text{ MPa}$
$f_{ctm} = 2,03 \text{ MPa}$	$\gamma_y = 1,15$
$\gamma_c = 1,5$	$E_s = 210 \text{ GPa}$
$E_{cm} = 32,84 \text{ GPa}$	
$v_1 = 0,528$	
- zatížení	- průřez
$M_{Ed} = 35,0 \text{ kNm}$	$b = 0,50 \text{ m}$
$V_{ed} = 30,0 \text{ kNm}$	$d = 0,188 \text{ m}$
- odhad výztuže	$h_{bet} = 230 \text{ mm}$
$A_{sd} = 4,66E-04 \text{ m}^2$	
$A_s = 6,16E-04 \text{ m}^2$	
- min. vyztužení	
$A_{s,min} = 1,01E-04 \text{ m}^2$	
$0,0013 \cdot b \cdot d = 1,22E-04 \text{ m}^2$	
$A_s > A_{s,min} \rightarrow$ vyhovuje	- kotevní délka výztuže
$A_{s,max} = 3,8E-03 \text{ m}^2$	$f_{bd} = 3,0 \text{ MPa}$
- rameno vnitřních sil	$l_{b,rqd} = 379 \text{ mm}$
$z_c = 0,173 \text{ m}$	$\sigma_{sd} = 329 \text{ MPa}$
- neutrální osa	$l_{bd} = 294 \text{ mm}$
$x = 0,039 \text{ m}$	$l_{b,min} = 227 \text{ mm}$
$x_{lim} = x_{lim} \cdot d = 0,117 \text{ m}$	- kotevní délka $\rightarrow 300 \text{ mm}$
$x_{max} = 0,45 \cdot d = 0,085 \text{ m}$	- stykování výztuže
$M_{Rd} = 45 \text{ kNm}$	$l_{bd} = 333 \text{ mm}$
$M_{Ed} = 35,00 \text{ kNm}$	$l_{b,min} = 140 \text{ mm}$
\rightarrow <u>vyhovuje</u>	- procento stykování
	$\rho_1 = 100\%$

Schodišťová deska do 5np

- beton C30/37 XC1	- ocel B500 b
$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$	$f_{yk} = 490,0 \text{ MPa}$
$f_{cd} = 17,0 \text{ MPa}$	$f_{yd} = 426,1 \text{ MPa}$
$f_{ctm} = 2,03 \text{ MPa}$	$\gamma_y = 1,15$
$\gamma_c = 1,5$	$E_s = 210 \text{ GPa}$
$E_{cm} = 32,84 \text{ GPa}$	
$v_1 = 0,528$	
- zatížení	- průřez
$M_{Ed} = 13,0 \text{ kNm}$	$b = 1,00 \text{ m}$
$V_{ed} = 30,0 \text{ kNm}$	$d = 0,120 \text{ m}$
- odhad výztuže	$h_{bet} = 150 \text{ mm}$
$A_{sd} = 2,61E-04 \text{ m}^2$	
$A_s = 5,24E-04 \text{ m}^2$	
- min. vyztužení	
$A_{s,min} = 1,29E-04 \text{ m}^2$	

$$0,0013 \cdot b \cdot d = 1,56E-04 \text{ m}^2$$

$$A_s > A_{s,min} \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$A_{s,max} = 4,80E-03 \text{ m}^2$$

- rameno vnitřních sil

$$z_c = 0,113 \text{ m}$$

- neutrální osa

$$x = 0,016 \text{ m}$$

$$x_{lim} = x_{lim} \cdot d = 0,075 \text{ m}$$

$$x_{max} = 0,45 \cdot d = 0,054 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = 25,31 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} = 13,00 \text{ kNm}$$

→ *vyhovuje*

- posouvající síla

$$V_{Rd,cm} = 67,9 \text{ kN}$$

$$C_{Rd,c} = 0,12$$

$$k = 2,00$$

$$\rho_1 = 4,36E-03$$

$$v_{min} \cdot b_w \cdot d = 65,1 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,cm} = 67,9 \text{ kN}$$

$$V_{ed} = 30,0 \text{ kN}$$

→ není nutné navrh. smyk. výztuž

- kotevní délka výztuže

$$f_{bd} = 3,0 \text{ MPa}$$

$$l_{b,rqd} = 180 \text{ mm}$$

$$\sigma_{sd} = 218,9 \text{ MPa}$$

$$l_{bd} = 139 \text{ mm}$$

$$l_{b,min} = 108 \text{ mm}$$

- kotevní délka → 150 mm

- stykování výztuže

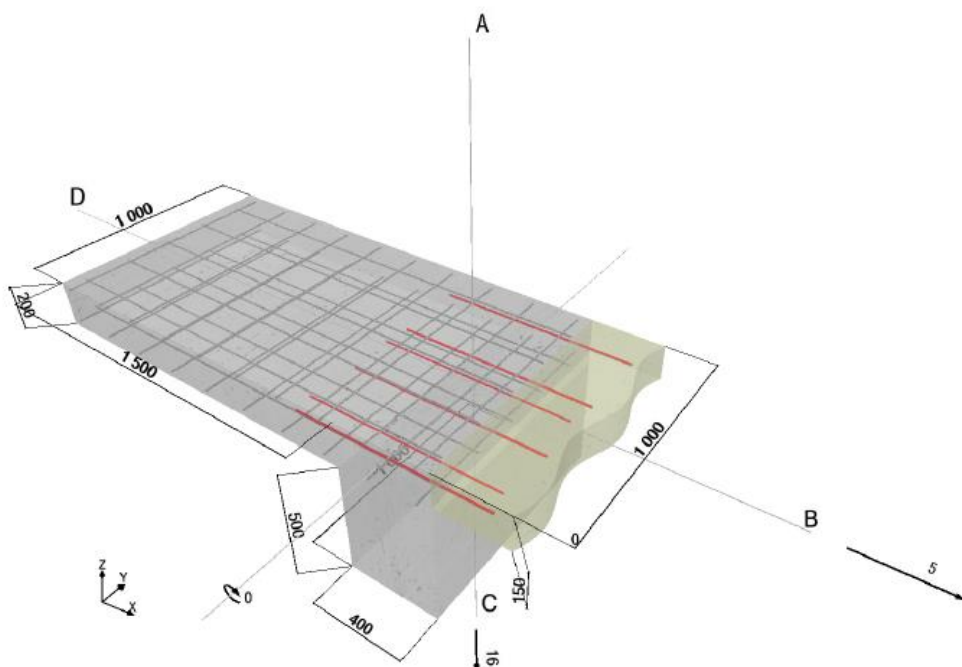
$$l_{bd} = 104 \text{ mm}$$

$$l_{b,min} = 100 \text{ mm}$$

- procento stykování

$$\rho_1 = 100\%$$

Napojení schodiště na stropní desku 5np



1. Zatížení

Zatížení

M_d

0,00

N_d

5,00 kN/m

V_d

16,0 kN/m

Návrh na účinky požáru

Požární odolnost

Ne

Návrh na únavu

Žádný

Seismická

Zatížení

Ne

2. Vrtání & teplota

Vrtání

Podmínky v kotevním otvoru

Suchý

Vrtací metoda

Vrtání

elektropne.

kládívem

Vrtací pomůcka

S použitím

vrtací

pomůcky

Teplota (EC2/ETA)

Při instalaci

od 5 °C do 40

°C

Provozní

20 °C / 20 °C

3. Materiál & Spolehlivost

Konstrukce

Třída betonu (stávající konstrukce) C12/15

Char. mez kluzu (stávající konstrukce) 500

N/mm²

Char. mez kluzu (nový prvek)

500

N/mm²

4. Eurocode 2 parametry

α_{cc}	1,00
α_{ct}	1,00
$\alpha_{ct,bond}$	1,00
ϵ_{ud}	0,0200
k_2	0,850
ν'	0,952
ρ_{max}	0,0400
ϵ_{c2}	$2,00 \cdot 10^{-3}$
ϵ_{c2u}	$3,50 \cdot 10^{-3}$

5. Stávající výztuž

Horní podélná výztuž	
Průměr prutu	8,00 mm
Krytí	30,0 mm
Rozteč	200 mm
Horní příčná výztuž	
Průměr prutu	8,00 mm
Krytí	20,0 mm
Rozteč	200 mm
Parametry horní výztuže	
α_1	1,00
α_4	1,00
Podmínky soudržnosti	Dobré
Dolní podélná výztuž	
Průměr prutu	8,00 mm
Krytí	30,0 mm
Rozteč	200 mm
Dolní příčná výztuž	
Průměr prutu	8,00 mm
Krytí	20,0 mm
Rozteč	200 mm
Parametry dolní výztuže	
α_1	1,00
α_4	1,00
Podmínky soudržnosti	Dobré
Krytí z čela	
Krytí z čela	30,0 mm

6. Dodatečně vlepená výztuž

Počet vrstev	
Počet vrstev nahoře	1,00
Počet vrstev dole	1,00
Parametry horní výztuže	
Průměry výztuže nahoře	8,00 mm
Rozteče výztuže nahoře	400 mm
Krytí 1. horní vrstvy: c	50,0 mm
Krytí 1. horní vrstvy: c_d (EC2, 8.4.4.1)	50,0 mm
Podmínky soudržnosti nahoře	Dobré
Minimální vyztužení nahoře	100 mm ² /m
Parametry dolní výztuže	
Průměry výztuže dole	10,0 mm
Rozteče výztuže dole	300 mm
Krytí 1. dolní vrstvy: c	50,0 mm
Krytí 1. dolní vrstvy: c_d (EC2, 8.4.4.1)	100 mm
Podmínky soudržnosti dole	Dobré
Min. vyztužení dole	100 mm ² /m
Ostatní	
Příčný tlak	0,00 N/mm ²
Čára obálky působících tahových sil b	0,00 mm

Vybrané řešení

		Průměr prutu	Průměr vrtáku	Rozteč prutů osa/osa	Vzdálenost osa/povrch	Potřebný vrt
Vrstva prutů		Ø [mm]	D [mm]	s [mm]	c_s [mm]	l_{inst} [mm]
Nahoře / vlevo	1	8,00	12,0	400	54,0	606
Dole / vpravo	1	10,0	14,0	300	105	631

Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Nastavení
- Vhodné vrtací kladivo	- Stlačený vzduch s odpovídajícími pomůckami pro vyčištění kotevního otvoru ode dna	- Vytlačovací pistole včetně vodící kazety a směšovače
- Vrták odpovídající velikosti	- Odpovídající průměr drátěného kartáče	- Pro hluboké osazení je nezbytné použít pistovou vytlačovací koncovku

Průřezová analýza

Úhel diagomály	θ	24,2 °	EC2 6.2.3
Rameno vnitřních sil	Z_1	41,0 mm	
Je požadována tlačná výztuž?		ne	
Rameno vnitřních sil stávající výztuže	$Z_{1,ex}$	132 mm	

Horní oblast (tažená strana)

Vstupní data projektu

Návrhová síla v kotvení	F_E	0,976 kN	EC2 9.2.1.4(2)
Požadovaná výztuž	$A_{s,rqd}$	5,61 mm ² /m	
Navržená výztuž	$\varnothing = 8$ mm, $s = 400$ mm $\rightarrow A_{s,prov}$	126 mm ² /m	
Napětí v prutech	$\sigma_{sd} = F_E/A_{s,prov}$	19,4 N/mm ²	
Použitá lepicí hmota	Hilti HIT-RE 500 V3		

Přesah dodatečně vlepené výztuže

Podmínky soudržnosti	Dobré $\rightarrow \eta_1$	1,00	(zadání)
Soudržnost	$f_{bd,pi}$	1,60 N/mm ²	ETA 16/0142
Základní kotevní délka	$l_{b,rqd} = (\varnothing/4) \cdot (\sigma_{sd}/f_{bd,pi})$	24,3 mm	
Základní kotevní délka (F _{yd})	$l_{b,rqd,fyd} = (\varnothing/4) \cdot (f_{yd}/f_{bd,pi})$	543 mm	
Součinitel pro přesah	α_6	1,50	
Součinitel pro minimální délku	$f_{mult,min}$	1,00	
Minimální délka přesahu	$l_{b,min} = f_{mult,min} \cdot \max(0.3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd,fyd}; 15\varnothing; 200 \text{ mm})$	245 mm	EC2 8.7.3(1) a německá norma Nationaler Anhang
Minimum z čistého krytí nebo půlky čisté rozteče	c_d	50,0 mm	EC2 8.4.4(1)
Vliv krytí/rozteče	$\alpha_2 = \{0.7 \leq 1 - 0.15[(c_d - \varnothing)/\varnothing] \leq 1.0\}$	0,700	
Příčná výztuž	$\Sigma A_{st} = \varnothing_t^2 \cdot \pi/4 \cdot (1 + 0.7 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd}/s_t)$	56,7 mm ²	
Min. příčné vyztužení	$\Sigma A_{st,min} = \varnothing_t^2 \cdot (\pi/4) \cdot (\sigma_{sd} / f_{yd})$	2,25 mm ²	
K-součinitel	$K = (\text{EN 1992-1-1, tabulka 8.2})$	0,0500	
Vliv příčné výztuže	$\alpha_3 = \{0.7 \leq 1 - K(\Sigma A_{st} - \Sigma A_{st,min})/(\varnothing_t^2 \pi/4) \leq 1.0\}$	0,946	EC2 8.4.4(1)
Příčný tlak	p	0,00 N/mm ²	
Vliv příčného tlaku	$\alpha_5 = \{0.7 \leq 1 - 0.04p \leq 1.0\}$	1,00	
Návrhová délka přesahu	$l_{0,pi} = \max(\alpha \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd}; l_{0,min})$	245 mm	

Přesah předem zabetonované výztuže

Podmínky soudržnosti	Dobré $\rightarrow \eta_1$	1,00	(zadání)
Soudržnost	$f_{bd,ci}$	1,65 N/mm ²	
Základní kotevní délka	$l_{b,rqd} = (\varnothing/4) \cdot (\sigma_{sd}/f_{bd,ci})$	16,6 mm	
Základní kotevní délka (F _{yd})	$l_{b,rqd,fyd} = (\varnothing/4) \cdot (f_{yd}/f_{bd,ci})$	527 mm	
Součinitel pro přesah	α_6	1,50	
Součinitel pro minimální délku	$f_{mult,min}$	1,00	
Minimální délka přesahu	$l_{b,min} = f_{mult,min} \cdot \max(0.3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd,fyd}; 15\varnothing; 200 \text{ mm})$	237 mm	EC2 8.7.3(1) a německá norma Nationaler Anhang
Tvar zabetonovaných prutů	α_1	1,00	
Minimum z čistého krytí nebo půlky čisté rozteče	c_d	30,0 mm	EC2 8.4.4(1)
Vliv krytí/rozteče	$\alpha_2 = \{0.7 \leq 1 - 0.15[(c_d - \varnothing)/\varnothing] \leq 1.0\}$	0,700	

Příčná výztuž	$\Sigma A_{st} = \varnothing_t^2 \cdot \pi / 4 \cdot (1 + 0.7 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd} / s_t)$	54,7 mm ²	
Min. příčné vyztužení	$\Sigma A_{st,min} = \varnothing^2 \cdot (\pi / 4) \cdot (\sigma_{sd} / f_{yd})$	1,59 mm ²	
K-součinitel	$K = (EN 1992-1-1, \text{tabulka 8.2})$	0,0500	
Vliv příčné výztuže	$\alpha_3 = \{0.7 \leq 1 - K(\Sigma A_{st} - \Sigma A_{st,min}) / (\varnothing^2 \pi / 4) \leq 1.0\}$	0,947	EC2 8.4.4(1)
Příčný tlak	p	0,00 N/mm ²	
Vliv příčného tlaku	$\alpha_5 = \{0.7 \leq 1 - 0.04p \leq 1.0\}$	1,00	
Návrhová délka přesahu	$l_{0,ci} = \max(\alpha_1 \cdot \alpha \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd}; l_{0,min})$	237 mm	

Stanovení instalační délky

Návrhová délky přesahu	$l_0 = \max(l_{0,pi}; l_{0,ci})$	245 mm	
Světla vzdálenost přesahovaných prutů	e	193 mm	
Zvětšení délky přesahu	$l_{0,e} = \max(e - 4\varnothing; 0)$	161 mm	
Čelní kryty	c_f	30,0 mm	
½ šířky podpory	$w/2$	200 mm	
Instalační délka	$l_{inst} = l_0 + l_{0,e} + \max(c_f; w/2)$	606 mm	

Dolní oblast (tažená strana)

Vstupní data projektu

Návrhová síla v kotvení	F_E	6,11 kN	EC2 9.2.1.4(2)
Požadovaná výztuž	$A_{s,rqd}$	46,8 mm ² /m	
Navržená výztuž	$\varnothing = 10 \text{ mm}, s = 300 \text{ mm} \rightarrow A_{s,prov}$	262 mm ² /m	
Napětí v prutech	$\sigma_{sd} = F_E / A_{s,prov}$	77,8 N/mm ²	
Použitá lepicí hmota	Hilti HIT-RE 500 V3		

Přesah dodatečně vlepené výztuže

Podmínky soudržnosti	Dobré $\rightarrow \eta_1$	1,00	(zadáni)
Soudržnost	$f_{bd,pi}$	1,60 N/mm ²	ETA 16/0142
Základní kotevní délka	$l_{b,rqd} = (\varnothing/4) \cdot (\sigma_{sd} / f_{bd,pi})$	122 mm	
Základní kotevní délka (F_{yd})	$l_{b,rqd,fyd} = (\varnothing/4) \cdot (f_{yd} / f_{bd,pi})$	679 mm	
Součinitel pro přesah	α_6	1,50	
Součinitel pro minimální délku	$f_{mult,min}$	1,00	
Minimální délka přesahu	$l_{b,min} = f_{mult,min} \cdot \max(0.3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd,fyd}; 15\varnothing; 200 \text{ mm})$	306 mm	EC2 8.7.3(1) a německá norma Nationaler Anhang
Minimum z čistého krytí nebo půlky čistého rozteče	c_d	100 mm	EC2 8.4.4(1)
Vliv krytí/rozteče	$\alpha_2 = \{0.7 \leq 1 - 0.15[(c_d - \varnothing) / \varnothing] \leq 1.0\}$	0,700	
Příčná výztuž	$\Sigma A_{st} = \varnothing_t^2 \cdot \pi / 4 \cdot (1 + 0.7 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd} / s_t)$	82,3 mm ²	
Min. příčné vyztužení	$\Sigma A_{st,min} = \varnothing^2 \cdot (\pi / 4) \cdot (\sigma_{sd} / f_{yd})$	14,1 mm ²	
K-součinitel	$K = (EN 1992-1-1, \text{tabulka 8.2})$	0,0500	
Vliv příčné výztuže	$\alpha_3 = \{0.7 \leq 1 - K(\Sigma A_{st} - \Sigma A_{st,min}) / (\varnothing^2 \pi / 4) \leq 1.0\}$	0,957	EC2 8.4.4(1)
Příčný tlak	p	0,00 N/mm ²	
Vliv příčného tlaku	$\alpha_5 = \{0.7 \leq 1 - 0.04p \leq 1.0\}$	1,00	
Návrhová délka přesahu	$l_{0,pi} = \max(\alpha \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd}; l_{0,min})$	306 mm	

Přesah předem zabetonované výztuže

Podmínky soudržnosti	Dobré $\rightarrow \eta_1$	1,00	(zadáni)
Soudržnost	$f_{bd,ci}$	1,65 N/mm ²	
Základní kotevní délka	$l_{b,rqd} = (\sigma_{sd}/f_{bd,ci})$	93,3 mm	
Základní kotevní délka (F_{yd})	$l_{b,rqd,yd} = (\sigma_{sd}/f_{bd,ci})$	527 mm	
Součinitel pro přesah	α_B	1,50	
Součinitel pro minimální délku	$f_{mult,min}$	1,00	
Minimální délka přesahu	$l_{b,min} = f_{mult,min} \cdot \max(0,3 \cdot \alpha_B \cdot l_{b,rqd,yd}; 15\phi; 200 \text{ mm})$	237 mm	EC2 8.7.3(1) a-německá norma Nationaler Anhang
Tvar zabetonovaných prutů	α_1	1,00	
Minimum z čistého krytí nebo půlky čisté rozteče	c_d	30,0 mm	EC2 8.4.4(1)
Vliv krytí/rozteče	$\alpha_2 = \{0,7 \leq 1 - 0,15[(c_d - \phi)/\phi] \leq 1,0\}$	0,700	
Příčná výztuž	$\sum A_{st} = \phi^2 \cdot \pi/4 \cdot (1 + 0,7 \cdot \alpha_B \cdot l_{b,rqd}/s_t)$	74,9 mm ²	
Min. příčné vyztužení	$\sum A_{st,min} = \phi^2 \cdot (\pi/4) \cdot (\sigma_{sd} / f_{yd})$	13,9 mm ²	
K-součinitel	$K = (\text{EN 1992-1-1, tabulka 8.2})$	0,0500	
Vliv příčné výztuže	$\alpha_3 = \{0,7 \leq 1 - K(\sum A_{st} - \sum A_{st,min})/(\phi^2 \pi/4) \leq 1,0\}$	0,981	EC2 8.4.4(1)
Příčný tlak	p	0,00 N/mm ²	
Vliv příčného tlaku	$\alpha_5 = \{0,7 \leq 1 - 0,04p \leq 1,0\}$	1,00	
Návrhová délka přesahu	$l_{0,ci} = \max(\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_B \cdot l_{b,rqd}; l_{b,min})$	237 mm	

Stanovení instalační délky

Návrhová délky přesahu	$l_0 = \max(l_{0,p}; l_{0,ci})$	306 mm	
Světla vzdálenost přesahovaných prutů	e	157 mm	
Zvětšení délky přesahu	$l_{0,e} = \max(e - 4\phi; 0)$	125 mm	
Celní krytí	c_t	30,0 mm	
½ šířky podpory	$w/2$	200 mm	
Instalační délka	$l_{inst} = l_0 + l_{0,e} + \max(c_t; w/2)$	631 mm	

Ověření přenosu smyku na zdrsňeném rozhraní (DIN EN 1992-1-1 / NA: 2013-04)

V_{Ed}	V_{Ed}	16,0 kN	(EC2 6.2)
----------	----------	---------	-----------

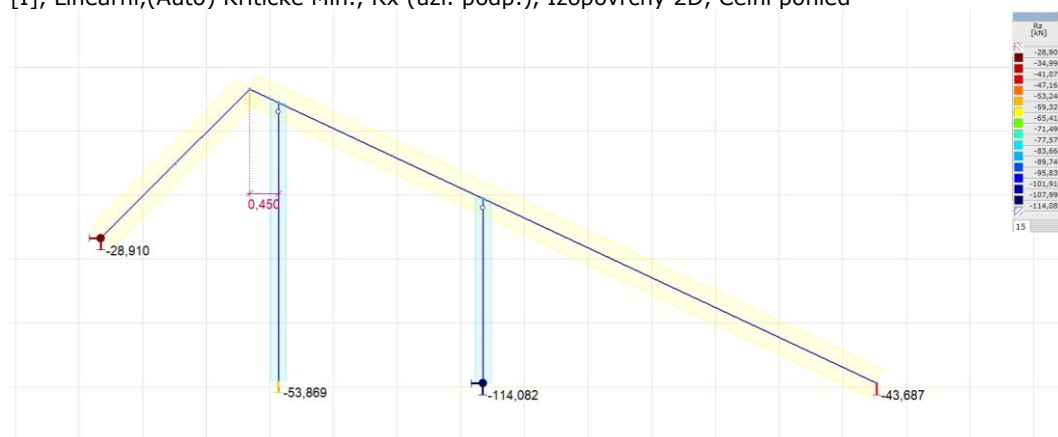
Maximální návrhová smyková síla	$V_{Ed,max} = 0.5 \cdot b \cdot d \cdot v \cdot f_{cd}$	217 kN	(EC2 eq. 6.5)
Návrhová hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	8,00 N/mm ²	(EC2 eq. 3.15)
Sířka průřezu	b	1 000 mm	
Výška průřezu	h	150 mm	
Efektivní hloubka	d	95,0 mm	
Parametr drsnosti	c	0,400	(EC2 6.2.5(2))
Parametr EC2	$k = \min(1 + (200 / d)^{1/2}; 2)$	2,00	(EC2 6.2.2)
Parametr EC2	$C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c$	0,120	(EC2 6.2.2)
Parametr EC2	$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	0,343	(EC2 6.2.2)
Parametr EC2	k_1	0,150	(EC2 6.2.2)
Parametr EC2	$\rho_1 = \sum A_{si} / (b \cdot d) \cdot F_E / (A_{si} \cdot f_{yd}) \leq 0.02$	$5,52 \cdot 10^{-4}$	(EC2 6.2.2)
Napětí vyvolané osovou silou N_{Ed}	$\sigma_{cp} = N_{Ed} / (b \cdot h) < 0.2 \cdot f_{cd}$	-0,0333 N/mm ²	(EC2 6.2.2)
Redukční faktor pevnosti	$v_1 = v = 0.6 \cdot (1 - f_{ck} / 250)$	0,571	(EC2 eq. 6.8N)
Návrhová únosnost ve smyku prvku bez smykové výztuže	$V_{Rd,c} = \max(C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}; v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d \cdot c / 0.5$	25,7 kN	(EC2 rovnice 6.2.a, b a Německá národní příloha NCI k 6.2.5)
Návrhová únosnost ve smyku	$V_{Rd} = V_{Rd,c}$	25,7 kN	
Využití smyku		62,0 %	

4.2.1 Nový ŽB pilíř

Reakce od střechy do pilíře.



[I], Lineární, (Auto) Kritické Min., Rx (uzl. podp.), Izopovrchy 2D, Čelní pohled



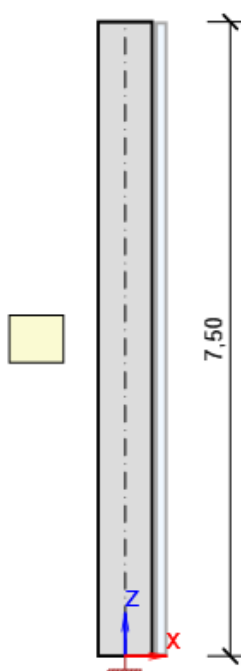
[I], Lineární, (Auto) Kritické Min., Rz (uzl. podp.), Izopovrchy 2D, Čelní pohled

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

	Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	Typ	C	min. max.	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Rr [kN]	Kritická kombinace
1	3	14,535	0	0,060	Glob.	Rz	min			-43,687	43,687	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] 1,5*0,5*ST4 (1,5*0,6*w2)
							max			-24,651	24,651	[ST1+ST2+ST3] 1,5*w1
						aR	min			-38,083	38,083	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3]
							max			-38,083	38,083	[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
2	1	2,342	0	2,330	Glob.	Rx	min	-9,902	0	-26,840	28,609	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2+1,35*0,85*ST3] 1,5*w2
							max	9,017	0	-13,703	16,403	[ST1+ST2+ST3] 1,5*w1
						Ry	min	0	0	-24,506	24,506	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3]
							max	0	0	-18,153	18,153	[ST1+ST2+ST3]
						Rz	min	-5,941	0	-28,910	29,514	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] 1,5*0,5*ST4 (1,5*0,6*w2)
							max	9,017	0	-13,703	16,403	[ST1+ST2+ST3] 1,5*w1
						aR	min	9,017	0	-13,703	16,403	[ST1+ST2+ST3] 1,5*w1
							max	0	0	-24,506	24,506	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3]
3	6	5,135	0	0,100	Glob.	Rz	min			-53,869	53,869	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] 1,5*0,5*ST4 (1,5*0,6*w1)
							max			-23,015	23,015	[ST1+ST2+ST3] 1,5*w2
						aR	min			-46,141	46,141	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3]
							max			-46,141	46,141	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3]
4	4	8,350	0	0,060	Glob.	Rx	min	0	0	-99,392	99,392	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3]
							max	0	0	-73,624	73,624	[ST1+ST2+ST3]
						Ry	min	0	0	-99,392	99,392	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3]
							max	0	0	-73,624	73,624	[ST1+ST2+ST3]
						Rz	min	0	0	-114,082	114,082	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3] 1,5*0,5*ST4 (1,5*0,6*w2)
							max	0	0	-63,646	63,646	[ST1+ST2+ST3] 1,5*w1
						aR	min	0	0	-99,392	99,392	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3]
							max	0	0	-99,392	99,392	[1,35*ST1+1,35*ST2+1,35*ST3]
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1	2,342	0	2,330	Glob.	Rx	min	-9,902	0	-26,840	28,609	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2+1,35*0,85*ST3] 1,5*w2
2	1	2,342	0	2,330	Glob.		max	9,017	0	-13,703	16,403	
2	1	2,342	0	2,330	Glob.	Ry	min	0	0	-24,506	24,506	
2	1	2,342	0	2,330	Glob.		max	0	0	-24,506	24,506	
4	4	8,350	0	0,060	Glob.	Rz	min	0	0	-114,082	114,082	
2	1	2,342	0	2,330	Glob.		max	9,017	0	-13,703	16,403	
2	1	2,342	0	2,330	Glob.	aR	min	9,017	0	-13,703	16,403	
1	3	14,535	0	0,060	Glob.		max			-38,083	38,083	

Data sloupu



Délka	7,50 m
Stěnové panely	Vpravo
Průřez	Obdélník 660, 560
Materiál	C30/37
Podpory	
Podpora v hlavě	Volný
Podpora v patě	Pevná

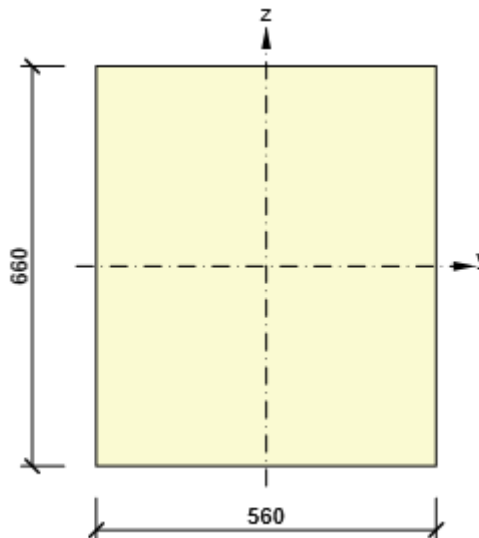
Materiály

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

4 Průřezy

Obdélník 660, 560

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	C30/37	
A	369600	[mm ²]
S_y	0	[mm ³]
S_z	0	[mm ³]
I_y	13416480000	[mm ⁴]
I_z	9658880000	[mm ⁴]
C_{qy}	0	[mm]
C_{qz}	0	[mm]
i_y	191	[mm]
i_z	162	[mm]



Zatěžovací stavy

Typ	Název
Vlastní tíha g_0	G0
Stálé zatížení g_1	G1
Proměnné zatížení q_{LT}	LT
Vítr zleva	WL
Vítr zprava	WR

Zatížení

Zatěžovací stav : G1, Stálé zatížení g_1



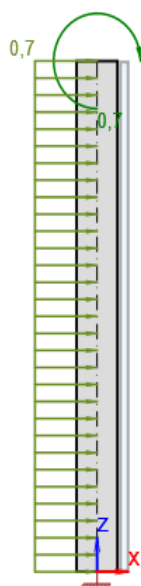
Typ	Hodnota
Moment nahoře M_y [kNm]	5,0
Svislé nahoře [kN]	-50,0
Vodorovné nahoře H_x [kN]	0,0
Svislé na stěně [kN/m]	0,0

Zatěžovací stav : LT, Proměnné zatížení q_{LT}



Typ	Hodnota
Moment nahoře M_y [kNm]	3,0
Svislé nahoře [kN]	-30,0
Vodorovné nahoře H_x [kN]	0,0
Svislé na stěně [kN/m]	0,0

Zatěžovací stav : WL, Vítr zleva

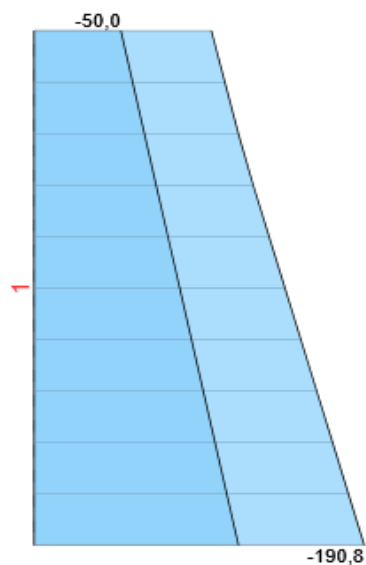


Typ	Hodnota
Moment nahoře M_y [kNm]	0,7
Svislé nahoře [kN]	0,0
Vodorovné nahoře H_x [kN]	0,0
Vodorovné na stěně H_x [kN/m]	0,7

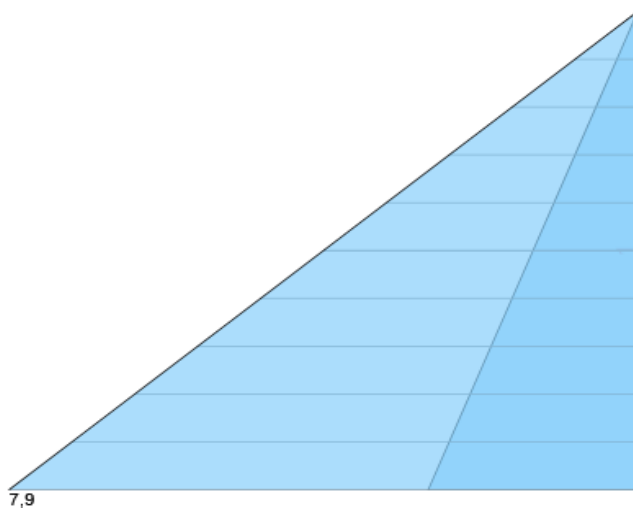
Zatěžovací stav : WR

Všechny síly v zatěžovacím stavu jsou nulové.

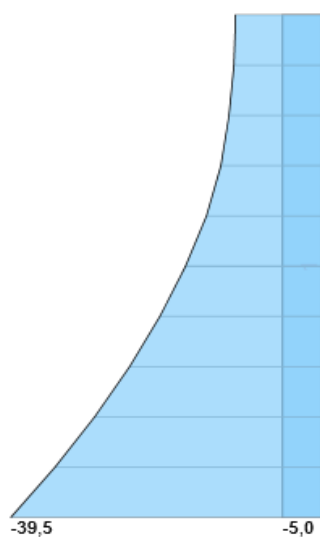
Výsledky



Všechny kombinace, N [kN], Síly k těžišti



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]	V _z [kN]	M _v [kNm]
1	ULSF(3)	0,00	-190,8	0,0	-9,9
1	ULSF(4)	7,50	-50,0	0,0	-6,1
1	ULSF(7)	7,50	-102,4	0,0	-11,0
1	ULSF(1)	0,00	-166,9	7,9	-39,5
1	ULSA(12)	0,00	-118,0	0,0	-5,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULSF(3)	1,35*G0 + 1,35*G1 + 1,05*LT
ULSF(4)	G0 + G1 + 1,5*WL
ULSF(7)	1,15*G0 + 1,15*G1 + 1,5*LT + 1,05*WL
ULSF(1)	1,15*G0 + 1,15*G1 + 1,05*LT + 1,5*WL
ULSA(12)	G0 + G1

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u _x [mm]	u _z [mm]	f _v [mrad]
1	SLSC(18)	7,50	-0,1	-0,5	0,1
1	SLSC(16)	0,00	0,0	0,0	0,0
1	SLSC(16)	7,50	-0,1	-1,1	0,2

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
SLSC(18)	G0 + G1 + LT
SLSC(16)	G0 + G1 + 0,7*LT + WL

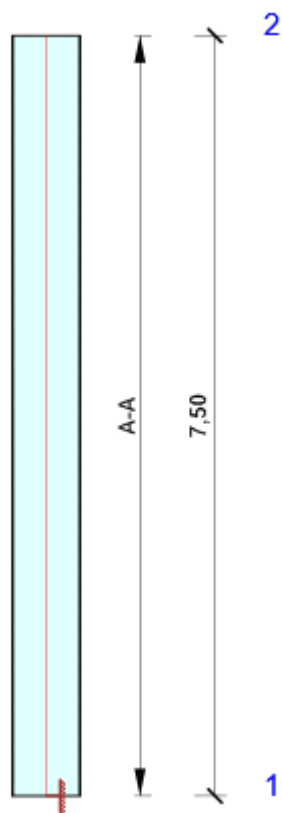
Reakce

Uzel	Kombinace	R _x [kN]	R _z [kN]	M _v [kNm]
1	ULSF(4)	-7,9	118,0	-35,6
1	ULSF(3)	0,0	190,8	-9,9
1	ULSF(5)	-7,9	156,9	-39,5
1	ULSA(12)	0,0	118,0	-5,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULSF(4)	G0 + G1 + 1,5*WL
ULSF(3)	1,35*G0 + 1,35*G1 + 1,05*LT
ULSF(5)	G0 + 1,15*G1 + 1,05*LT + 1,5*WL
ULSA(12)	G0 + G1

Posouzení betonu

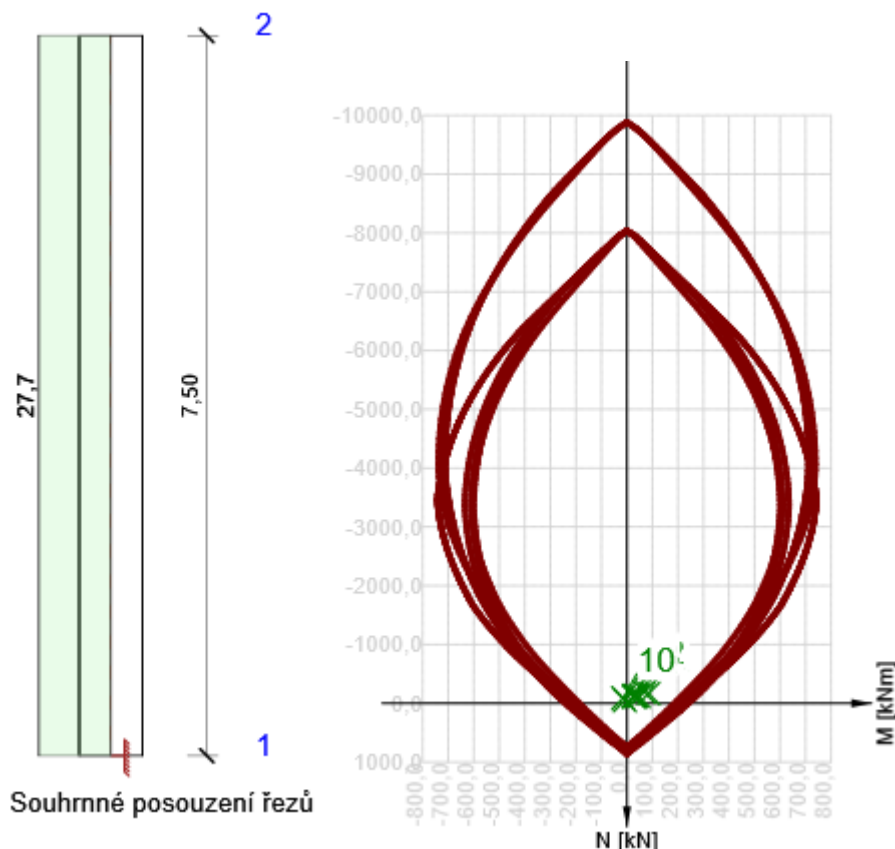
Schéma vyztužení



Souhrn posudků řezů

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed.v}$ [kNm]	$M_{Ed.z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M						
ULSF(1)	-166,9	-75,8	37,8	7,9	20,6	OK
Smyk						
ULSF(4)	-118,0	-38,8	26,8	7,9	5,6	OK
Interakce						
ULSF(1)	-166,9	-75,8	37,8	7,9	27,7	OK
Omezení napětí						
SLSC(16)	-139,0	-27,5	0,0	5,3	5,6	OK
Šířka trhliny						
SLSQ(26)	-127,0	-12,0	0,0	1,6	0,0	OK

Posudek řezu



x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0,00	7,50	A-A	Interakce	27,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro zónu: A-A (0,00 m - 7,50 m)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,v} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	ULSF(1)	-166,9	-75,8	37,8	7,9	27,7	OK

Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,v} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M						
ULSF(1)	-166,9	-75,8	37,8	7,9	20,6	OK
Smyk						
ULSF(4)	-118,0	-38,8	26,8	7,9	5,6	OK
Interakce						
ULSF(1)	-166,9	-75,8	37,8	7,9	27,7	OK
Omezení napětí						
SLSC(16)	-139,0	-27,5	0,0	5,3	5,6	OK
Šířka trhliny						
SLSQ(26)	-127,0	-12,0	0,0	1,6	0,0	OK

	Extrém	Kombinace	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	ULSF(1)	Základní	-166,9	-75,8	37,8
2	ULSF(3)	Základní	-190,8	-51,4	43,3
3	ULSF(4)	Základní	-118,0	-38,8	26,8
4	ULSA(11)	Mimořádné	-127,0	-19,6	28,8
5	ULSA(14)	Mimořádné	-118,0	-18,4	26,8
6	ULSA(13)	Mimořádné	-133,0	-10,1	30,2
7	ULSF(2)	Základní	-118,0	-5,0	26,8
8	ULSA(12)	Mimořádné	-118,0	-5,0	26,8
9	ULSF(1)	Základní	-88,9	-14,5	0,0

10	ULSF(2)	Základní	-50,0	-8,2	0,0
----	---------	----------	-------	------	-----

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULSF(1)	$1,15 \cdot G_0 + 1,15 \cdot G_1 + 1,05 \cdot LT + 1,5 \cdot WL$
ULSF(2)	$G_0 + G_1$
ULSF(3)	$1,35 \cdot G_0 + 1,35 \cdot G_1 + 1,05 \cdot LT$
ULSF(4)	$G_0 + G_1 + 1,5 \cdot WL$
ULSA(11)	$G_0 + G_1 + 0,3 \cdot LT + 0,5 \cdot WL$
ULSA(12)	$G_0 + G_1$
ULSA(13)	$G_0 + G_1 + 0,5 \cdot LT$
ULSA(14)	$G_0 + G_1 + 0,5 \cdot WL$
SLSC(16)	$G_0 + G_1 + 0,7 \cdot LT + WL$
SLSQ(26)	$G_0 + G_1 + 0,3 \cdot LT + 0,3 \cdot WL$

Data dimezačních dílců

Imperfekce, 2. řád

Délka	7,50 m
Účinná délka	Podle podpor

Uložení tlačného prvků

Směr	y^\perp	z^\perp
Konec	Volný	Volný
Počátek	Pevný	Pevný

Geometrické imperfekce

Použit pro MSÚ	Zapnuto
Použit pro MSP	Vypnuto
Uvažovaný účinek	Osamělý prvek

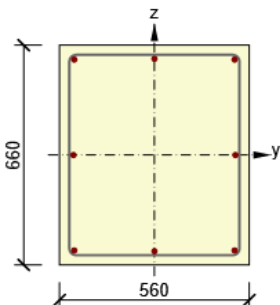
Účinky druhého řádu

Ztužený prvek y^\perp	Vypnuto
Ztužený prvek z^\perp	Vypnuto
Použitá metoda	Jmenovitá křivost
c_{y^\perp}	9,87
c_{z^\perp}	9,87

Zóny vyztužení

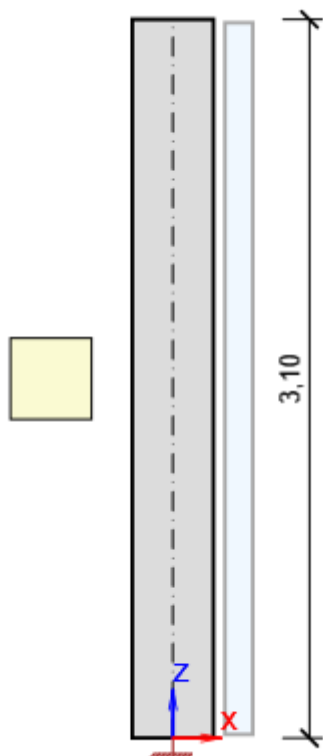
Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0,00	7,50	7,50	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>1ø16 (201mm²) (B 500B), Pozice 0, 289 mm</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 287 mm</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 0 mm</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -287 mm</p> <p>1ø16 (201mm²) (B 500B), Pozice 0, -289 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø8 (B 500B) - 200 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p>

4.2.2 Sloup 350x350mm

Data sloupu



Délka	3,10 m
Stěnové panely	Vpravo
Průřez	Obdélník 350, 350
Materiál	C30/37
Podpory	
Podpora v hlavě	Volný
Podpora v patě	Pevná

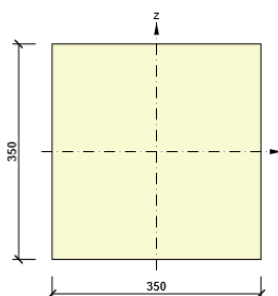
Materiály

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}, \epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}, \epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}, \epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

Průřezy

Obdélník 350, 350

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	C30/37	
A	122500	[mm ²]
S_y	0	[mm ³]
S_z	0	[mm ³]
I_y	1250520833	[mm ⁴]
I_z	1250520833	[mm ⁴]
C_{gy}	0	[mm]
C_{gz}	0	[mm]
i_y	101	[mm]
i_z	101	[mm]



Zatěžovací stavy

Typ	Název
Vlastní tíha g_0	G0
Stálé zatížení g_1	G1
Proměnné zatížení q_{LT}	LT
Vítr zleva	WL
Vítr zprava	WR

Součinitele stálých zatížení

$Y_{G,supp}$ [-]	$Y_{G,inf}$ [-]	ξ [-]
1,35	1,00	0,85

Součinitele proměnných zatížení

Typ zatížení	Y_a [-]	Ψ_0 [-]	Ψ_1 [-]	Ψ_2 [-]
Dlouhodobé	1,50	0,70	0,50	0,30
Krátkodobé	1,50	0,70	0,50	0,30
Sníh	1,50	0,70	0,50	0,30
Sníh	1,50	0,70	0,50	0,30

Zatížení

Název	Horní			Stěnové panely
	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hx [kN/m]
G1	-2,0	10,0	0,0	0,0
LT	-10,0	5,0	1,0	0,0
WL	0,0	0,0	0,7	0,7

Vysvětlení symbolů

V - Svislá síla

Hx - Vodorovná síla ve směru globální osy X.

My - Ohybový moment kolem globální osy Y.

Kombinace zatížení

Název	Typ	Vyhodnocení
ULSF	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
G0; G1; LT; STA; STB; WL; WR; SN		
SLSC	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
G0; G1; LT; STA; STB; WL; WR; SN		
SLSQ	MSP kvazi	Eurokód, vzorec 6.16b
G0; G1; LT; STA; STB; WL; WR; SN		
SLSF	MSP častá	Eurokód, vzorec 6.15b
G0; G1; LT; STA; STB; WL; WR; SN		
ULSA		
G0; G1; LT; STA; STB; WL; WR; SN; TRF		

Výsledky

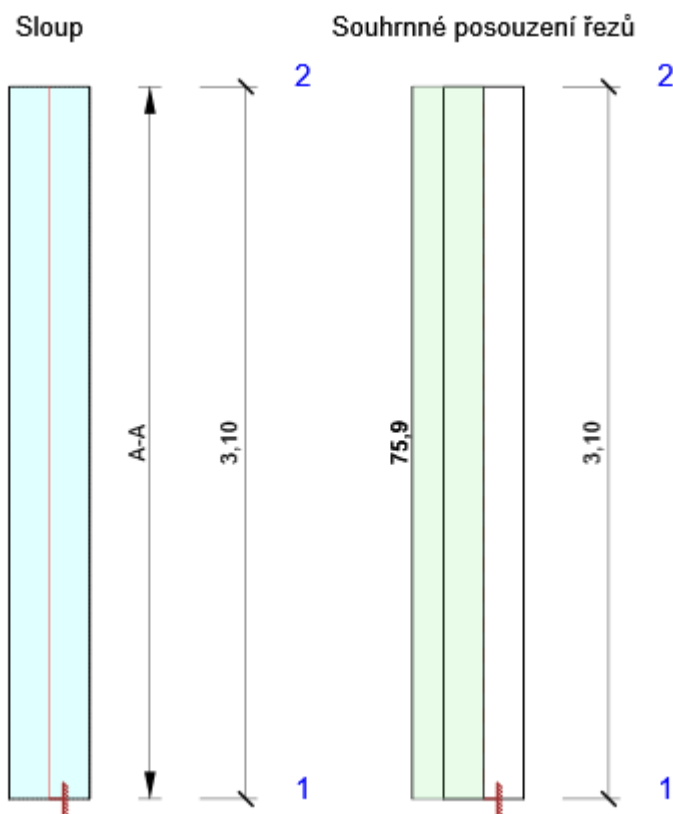
Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _z [kN]	M _v [kNm]
1	ULSF(1)	0,00	-28,0	21,3	-64,6
1	ULSA(16)	3,10	-2,0	10,0	0,0
1	ULSA(16)	0,00	-11,3	10,0	-31,0
1	ULSF(7)	3,10	-2,7	13,5	0,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULSF(1)	1,15*G0 + 1,15*G1 + 1,5*LT + 1,05*WL
ULSA(16)	G0 + G1
ULSF(7)	G0 + 1,35*G1

Posouzení betonu

Schéma vyztužení



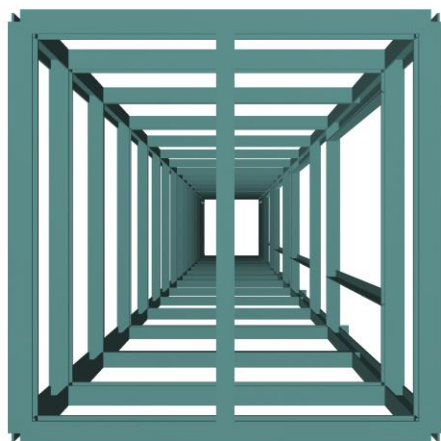
Souhrn posudků řezů

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,v}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M						
ULSF(4)	-26,6	-65,0	0,0	21,3	61,5	OK
Smyk						
ULSF(9)	-13,2	-1,4	0,0	18,8	30,5	OK
Interakce						
ULSF(4)	-26,6	-65,0	0,0	21,3	74,4	OK
Omezení napětí						
SLSC(20)	-21,3	-50,3	0,0	16,5	75,9	OK
Šířka trhliny						
SLSQ(30)	-14,3	-37,2	0,0	12,2	48,6	OK
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení					
ULSF(4)	$G_0 + 1,15 \cdot G_1 + 1,5 \cdot LT + 1,05 \cdot WL$					
ULSF(9)	$G_0 + 1,35 \cdot G_1 + 1,05 \cdot LT$					
SLSC(20)	$G_0 + G_1 + LT + 0,7 \cdot WL$					
SLSQ(30)	$G_0 + G_1 + 0,3 \cdot LT + 0,3 \cdot WL$					

5 výťahové šachty

5.1 VŠ – ocelová konstrukce

Výtahové šachty (VŠ) budou identické, s nosnou ocelovou konstrukcí v podobě prostorového pravoúhlého rámu na půdorysu 1700 x 1700 mm (osově) a s výškou cca 19,41 m. Primární rámová OK sestává ze 4 rohových spojitých sloupů z profilu HEB100 a horizontálních věnců shodného průřezu rozmístěných po výšce v návaznosti na stanice výtahu. Základní systém doplňují mezilehlé paždíky z profilu UPE100 orientovaných „naležato“, svislé prvky vymezující dveřní otvory stanic z L80/60/8 a montážní nosník z IPE140 osazený shora na vrcholovém věnci. OK je zakotvena v patě sloupů do



5.1.3 výpočet ocelové konstrukce

dokument o SV prostorového modelu OK -> návrh dimenzí hlavních prvků, řešení sekundárních prvků, stanovení reakcí na základy a kotvení k SB, posouzení OK (I. a II. MS)

Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	140
Počet prutů :	214
Počet maker 1D:	94
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	8
Počet stavů :	6
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 materiálů

Skupina prutů :

1/214

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	HEB100	S 235	0.02	75080.00	1534.74
2	HEB100	S 235	0.02	79900.00	1633.27
3	IPE140	S 235	0.01	1700.00	21.93
4	UPE100	S 235	0.01	25500.00	217.19
5	kot1_Hsn (150,12,60,10,180,12)	S 235	0.03	400.00	13.49
6	kot2-1 (FLA70/6)	S 235	0.00	1200.00	3.96
8	L80/60/8	S 235	0.01	27500.00	228.83

Celková hmotnost konstrukce : 3653.40 kg

Nátěrová plocha : 109851161.35 mm²

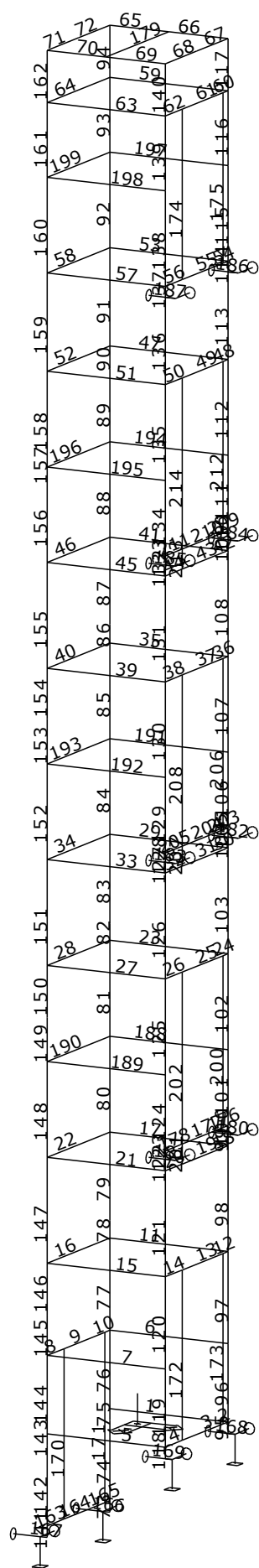
Průřezy

čís	Jméno	čís	Jméno
1	HEB100	2	HEB100
3	IPE140	4	UPE100
5	kot1_Hsn (150,12,60,10,180,12)	6	kot2-1 (FLA70/6)
8	L80/60/8		

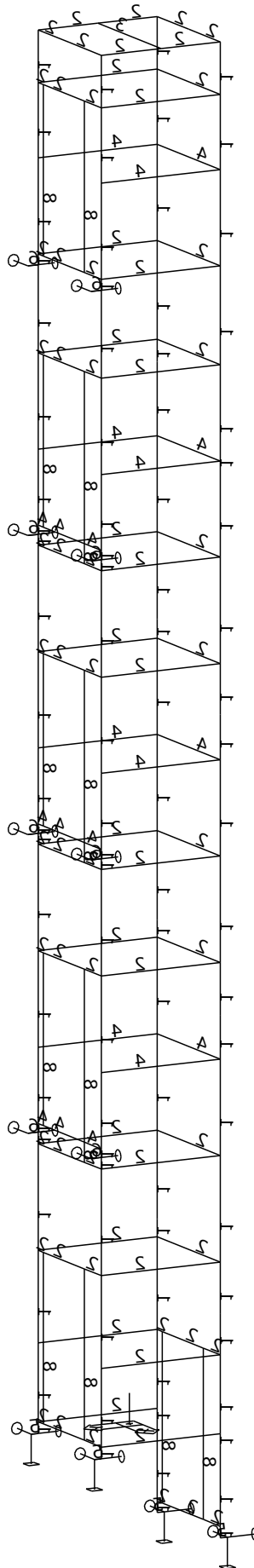
Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost mm
22	57	XYZRz	200.00
23	58	XYZRz	200.00
24	59	XYZRz	200.00
25	60	XYZRz	200.00
26	93	XY	200.00
27	94	XY	200.00

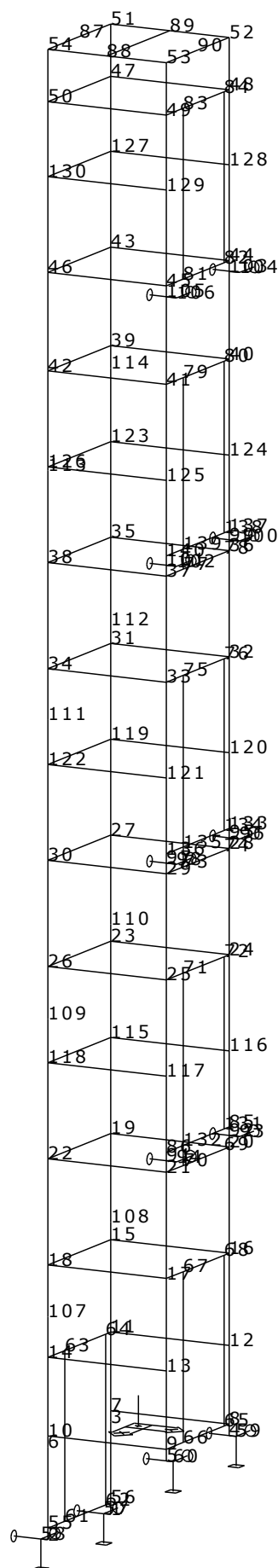
podpora	uzel	typ	Velikost mm
28	96	XY	200.00
29	98	XY	200.00
30	100	XY	200.00
31	102	XY	200.00
32	104	XY	200.00
33	106	XY	200.00



model-čísla prutů



model-čísla průřezů



model-čísla uzlů

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	G0	Vlastní váha. Směr -Z
2	G1	Stálé - Zatížení
3	Q.w-1_iap	Nahodilé - wind Výběr. Krátkodobé
4	Q.w-2_iap	Nahodilé - wind Výběr. Krátkodobé
5	Q4.1_vytah	Nahodilé - lift Výběr. Krátkodobé
6	Q4.2_vytah	Nahodilé - lift 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
lift	Výběr. EC1 - typ zatížení Kat C : shromaždiště

Zatěžovací stav čís. 2 - osamělá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
1	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
4	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
7	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
11	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
15	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
19	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
23	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
27	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
31	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
35	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
39	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.40
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.40
5	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
72	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
73	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
74	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
75	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
76	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
77	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
78	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
79	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
80	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
81	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
82	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
83	síla kN	0.13 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	0.00	100.00	glo	0.00	0.00	-0.60
3	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
6	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
10	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
9	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
13	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
14	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
17	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
18	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
21	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
22	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
25	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
26	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
29	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
30	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
33	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
34	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
37	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.60
38	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.70
41	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.40
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.40
42	síla kN	0.13 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.40
	síla kN	0.87 rel	100.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.40

Zatěžovací stav čís. 5 - osamělá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
4	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	-1.40	-0.75	0.00
23	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	-1.40	-0.75	0.00
63	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-20.00
81	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	-1.40	-0.75	0.00
86	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	-1.00	0.00

Zatěžovací stav čís. 6 - osamělá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
63	síla kN	0.90 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-20.00
76	síla kN	0.25 rel	0.00	0.00	glo	1.20	-0.50	0.00
	síla kN	0.75 rel	0.00	0.00	glo	1.20	-0.50	0.00

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
3	síla kN	0.25 rel	0.00	0.00	glo	1.20	-0.50	0.00
	síla kN	0.75 rel	0.00	0.00	glo	1.20	-0.50	0.00
13	síla kN	0.25 rel	0.00	0.00	glo	1.20	-0.50	0.00
	síla kN	0.75 rel	0.00	0.00	glo	1.20	-0.50	0.00
37	síla kN	0.25 rel	0.00	0.00	glo	1.20	-0.50	0.00
	síla kN	0.75 rel	0.00	0.00	glo	1.20	-0.50	0.00

Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

prut	makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
	6	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
	8	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
	16	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
	24	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
	32	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
	40	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
	46	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.50 -0.50
74		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
75		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
76		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
96		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
97		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
98		síla kN/m	0.00 rel 0.70	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.48 -0.48
102		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
103		síla kN/m	0.00 rel 0.70	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.48 -0.48
107		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
108		síla kN/m	0.00 rel 0.70	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.48 -0.48
112		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
116		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
117		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.48 -0.48
119		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
120		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
121		síla kN/m	0.00 rel 0.70	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.48 -0.48
125		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
126		síla kN/m	0.00 rel 0.70	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.48 -0.48
130		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
131		síla kN/m	0.00 rel 0.70	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.48 -0.48
135		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20

prut	makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
139		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
140		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.48 -0.48
142		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
143		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
144		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
170		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
171		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
172		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
173		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
174		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
175		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
113		síla kN/m	0.00 rel 0.70	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.48 -0.48
136		síla kN/m	0.00 rel 0.70	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.48 -0.48
101		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
106		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
111		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
115		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
124		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
129		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
134		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
138		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20
200		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.10 -0.10
202		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	-100.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.20 -0.20

Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
47	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.12 0.12	0.12 0.12	0.00 0.00
48	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.12 0.12	0.00 0.00	0.00 0.00
50	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.12 0.12	0.00 0.00

Zatěžovací stav čís. 4 - spojitá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
47	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	-0.12 -0.12	0.00 0.00
49	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	-0.12 -0.12	0.00 0.00	0.00 0.00
50	síla	0.00 rel	0.00	0.00	glo	-0.12	-0.12	0.00

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
	kN/m	1.00			dél	-0.12	-0.12	0.00

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.C1_6.10a	Zadaná - únosnost	1 G0	1.00
		2 G1	1.00
		3 Q.w-1_iap	0.60
		4 Q.w-2_iap	0.60
		5 Q4.1_vytah	0.80
		6 Q4.2_vytah	0.80
2.C2_6.10b		1 G0	0.85
		2 G1	0.85
		3 Q.w-1_iap	0.70
		4 Q.w-2_iap	0.70
		5 Q4.1_vytah	1.00
		6 Q4.2_vytah	1.00
3.C3_6.10b		1 G0	0.85
		2 G1	0.85
		3 Q.w-1_iap	1.00
		4 Q.w-2_iap	1.00
		5 Q4.1_vytah	0.80
		6 Q4.2_vytah	0.80
4.C11_6.14-char	Zadaná - použitelnost	1 G0	1.00
		2 G1	1.00
		3 Q.w-1_iap	0.80
		4 Q.w-2_iap	0.80
		5 Q4.1_vytah	1.00
		6 Q4.2_vytah	1.00
5.C12_6.14-char		1 G0	1.00
		2 G1	1.00
		3 Q.w-1_iap	1.00
		4 Q.w-2_iap	1.00
		5 Q4.1_vytah	0.80
		6 Q4.2_vytah	0.80

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

- 1/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2
- 2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS3
- 3/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4
- 4/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3
- 5/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4
- 6/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS5
- 7/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS6
- 8/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.20*ZS5
- 9/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.20*ZS6
- 10/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS3+1.20*ZS5
- 11/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.20*ZS5
- 12/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS3+1.20*ZS6
- 13/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.20*ZS6
- 14/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.05*ZS3+1.50*ZS5
- 15/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.05*ZS4+1.50*ZS5
- 16/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.05*ZS3+1.50*ZS6
- 17/ 2 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.05*ZS4+1.50*ZS6
- 18/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+1.20*ZS5

- 19/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+1.20*ZS5
- 20/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS3+1.20*ZS6
- 21/ 3 : +1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.50*ZS4+1.20*ZS6

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

- 1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
- 2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3
- 3/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4
- 4/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5
- 5/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS6
- 6/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.80*ZS3+1.00*ZS5
- 7/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.80*ZS5
- 8/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.80*ZS4+1.00*ZS5
- 9/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.80*ZS3+1.00*ZS6
- 10/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.80*ZS5
- 11/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.80*ZS6
- 12/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.80*ZS4+1.00*ZS6
- 13/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4+0.80*ZS6

5.1.4 výsledky

reakce v kotvení OK (GE)

lokální/globální extrémy reakcí na základě vyhodnocení návrhových kombinací zatížení

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech.

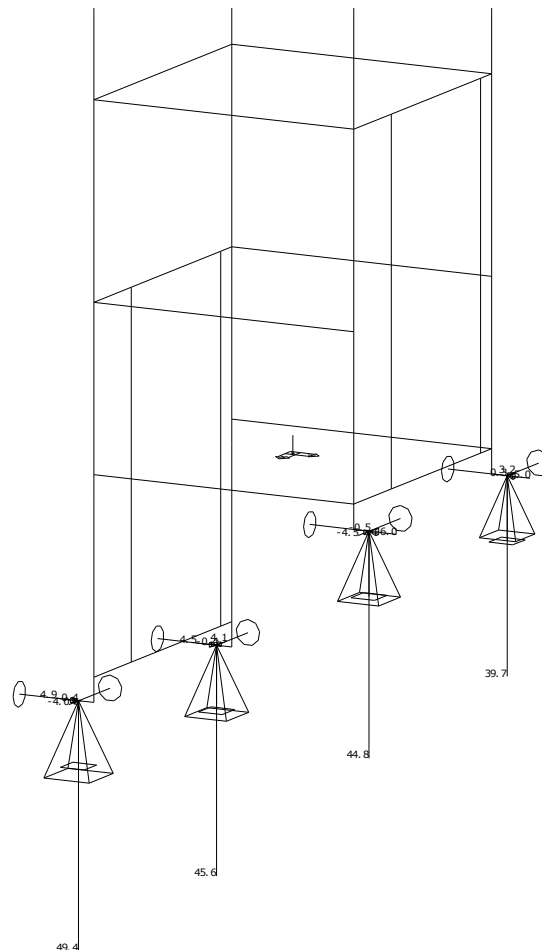
Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :57/60

Skupina kombinací na únosnost :1/21

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
1	57	11	4.10	4.52	45.57
		16	2.14	3.22	33.30
		4	2.71	3.01	31.29
2	58	5	-2.73	3.22	31.90
		12	-3.96	4.82	49.35
		13	-3.69	4.85	48.65
		4	-3.19	3.17	33.08
3	59	11	3.22	-4.82	39.66
		16	1.23	-3.33	30.59
		17	1.60	-3.14	30.63
		10	2.90	-4.99	39.62
		4	2.04	-4.08	28.46
4	60	15	-1.65	-4.10	35.76
		16	-4.48	-5.55	42.25
		5	-1.98	-3.19	28.78
		12	-4.44	-5.96	44.83



Reakce v uzlu(ech) _kotvení OK po výšce

Skupina uzlů :16,20/21,24/25,28/29,32/33,36/37,40/41,44/45,48/49,52/53,68/86,89/106,116/117,120/121,124/125,128/129,131/140

Skupina kombinací na únosnost :1/21

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
11	104	19	1.70	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
		16	-2.49	2.24	0.00	0.00	0.00	0.00
6	94	19	0.87	3.11	0.00	0.00	0.00	0.00
12	106	20	-2.26	-2.16	0.00	0.00	0.00	0.00

deformace OK (GE)

průběhy deformací konstrukce, globální extrémy na makrech, pro kombinace použitelnosti, relativní průhyby rozhodujících maker

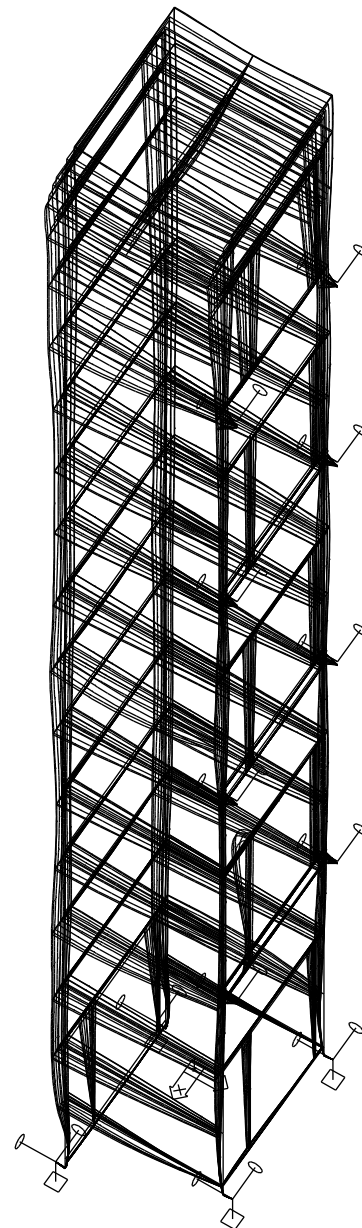
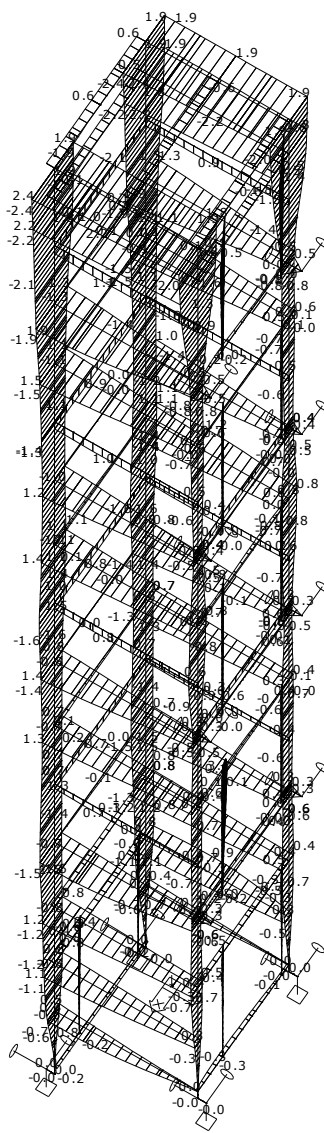
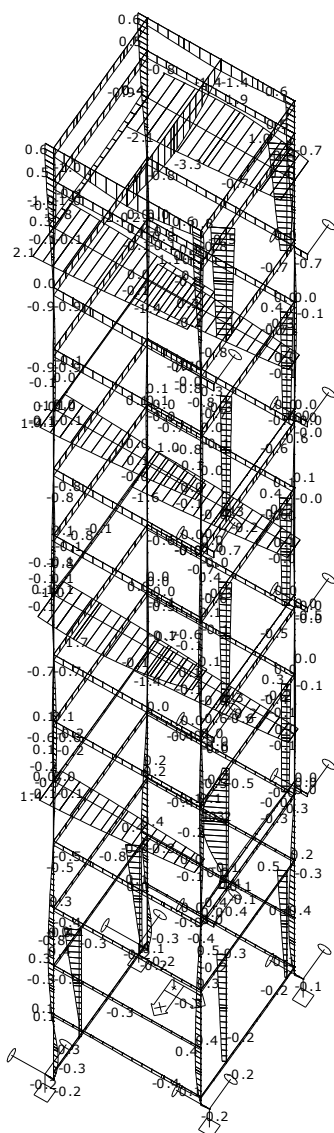
Deformace v uzlu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/140

Skupina kombinací na použitelnost :1/13

uzel	kombi	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]	Fix [mrad]	Fiy [mrad]	Fiz [mrad]
51	9	2.36	-0.23	-0.67	-0.04	0.23	0.21
54	8	-1.94	-0.53	-0.82	-0.37	-0.07	0.01
109	9	1.31	0.18	-0.57	-0.05	-0.11	0.21
52	8	-1.90	-0.60	-0.71	0.54	-0.02	0.01
88	9	2.16	0.09	-1.95	0.07	0.18	0.24
63	8	-0.81	-0.28	-0.28	2.14	0.05	-0.08
132	5	0.46	0.00	-0.38	-3.82	-0.07	0.01
6	9	0.64	-0.04	-0.26	0.43	0.72	-0.09
128	8	-1.40	-0.36	-0.69	0.28	-0.82	-0.81
106	9	0.00	0.00	-0.80	-0.02	0.12	5.28
104	8	-0.00	-0.00	-0.66	0.09	-0.07	-3.53



Deformace na makru(ech). Použ. kombi : 1/13 _Uy // Uz

Deformace na makru(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina maker :1/94

Skupina kombinací na použitelnost :1/13

makro	prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
63	179	9	0.0	2.18	-0.24	-0.75	0.06	1.57	0.19
46	72		850.0	-2.36	0.23	-0.67	0.04	-0.23	0.21
86	202	8	1120.0	-0.48	3.42	1.16	0.09	0.03	0.03
43	65	9	0.0	-0.23	-2.36	-0.67	0.23	0.04	0.21
82	198		1700.0	-0.08	0.95	2.09	-0.11	-0.22	-0.10
63	179	8	850.0	-1.92	-0.57	-3.34	0.07	-0.01	0.04
49	136	9	1140.0	-0.80	-0.78	-0.00	4.77	-0.05	-0.12
81	197	8	1479.0	-0.36	0.79	1.58	-11.16	0.77	-0.44
63	179	6	0.0	-0.58	-0.39	-1.35	0.07	3.20	0.14
		8	1700.0	-1.92	-0.54	-1.34	0.06	-3.21	0.04
71	187	9	150.0	0.00	-0.00	-0.80	0.12	0.02	5.28
86	202	6	2240.0	-0.48	-0.13	0.10	0.04	1.63	-4.21

Deformace na makru(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina maker :47/50

Skupina kombinací na použitelnost :1/13

makro	prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
50	162	9	680.0	-0.98	-2.36	-0.10	0.21	0.76	-0.13
47	94	8	566.7	-0.85	1.94	0.62	0.01	0.18	-0.00
		9	680.0	-0.67	-2.36	0.23	0.21	0.04	-0.23
		8	453.3	-0.85	1.94	0.62	0.01	0.04	0.02
50	142	9	350.0	-0.22	-0.15	-0.29	-0.02	-0.00	-0.53
49	136		1140.0	-0.80	-0.78	-0.00	4.77	-0.05	-0.12
48	113	8		-0.67	0.52	0.00	-3.17	-0.16	0.07
50	141	9	0.0	-0.19	-0.00	0.00	-0.01	1.50	-0.18
49	118	12		-0.16	-0.00	-0.00	0.01	-1.23	-0.10
48	115	8	905.5	-0.69	1.10	0.26	-0.67	-0.29	0.91
50	142	9	816.7	-0.25	-0.46	-0.09	-0.07	-0.51	-0.76

relativní deformace (průhyb) montážního nosníku

Skupina maker :63

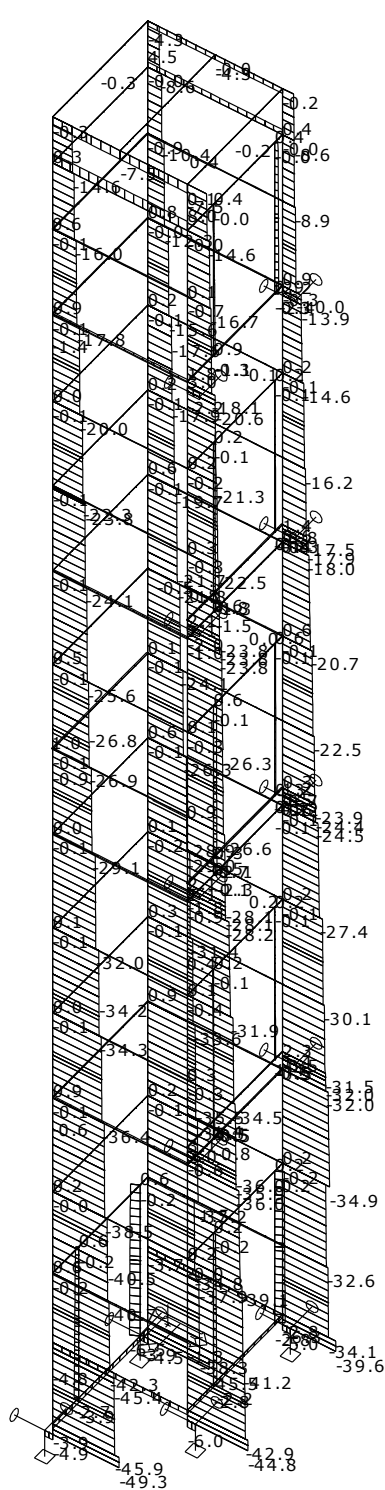
Skupina kombinací na použitelnost :1/13

makro	prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
63	179	4	850.0	-0.00	-0.00	-1.99	-0.00	0.00	0.00
		6	453.3	0.00	0.00	-1.41	-0.00	0.80	0.00
			1246.7	-0.00	-0.00	-1.41	0.00	-0.80	0.00

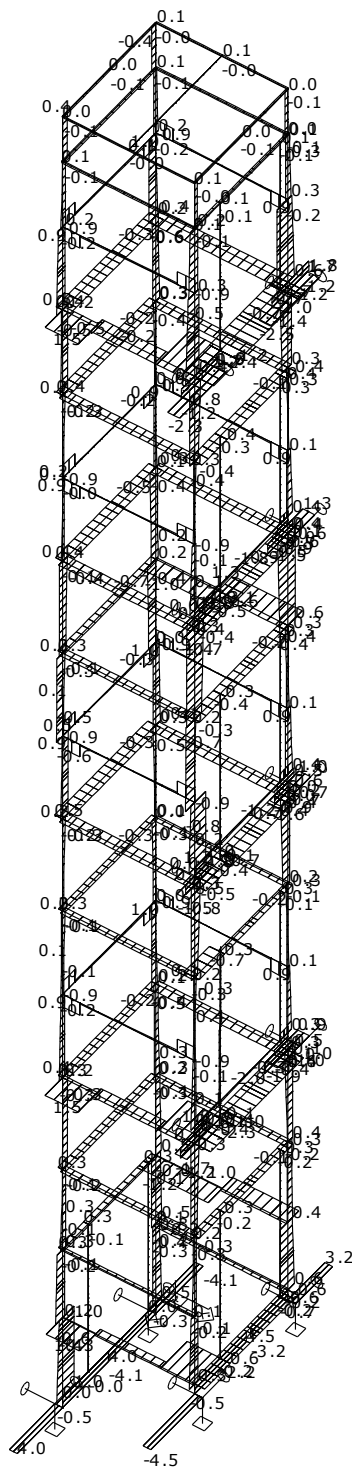
makro	prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
63	179	4	850.0	0.0	0.0	1 / 854	0.00	0.00	0.00

vnitřní síly v OK (GE)

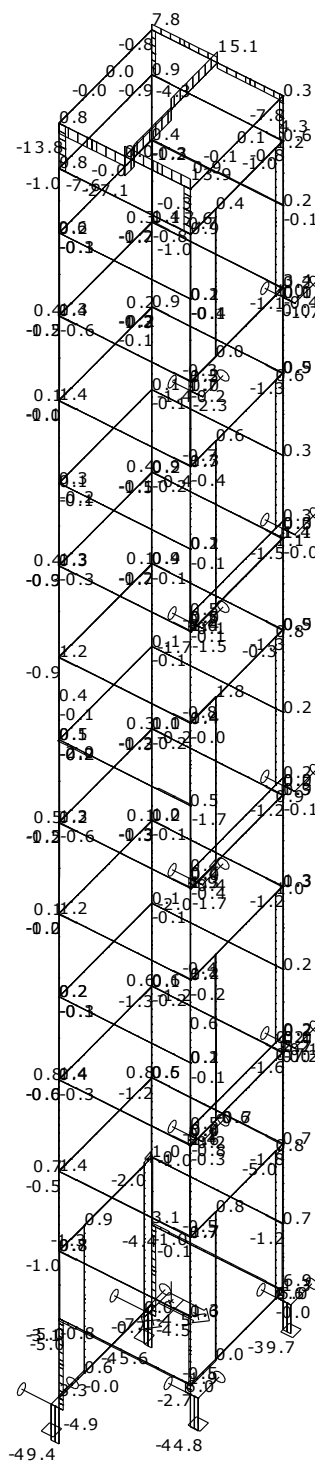
průběhy vnitřních sil, globální extrémy na makrech, pro kombinace na únosnost



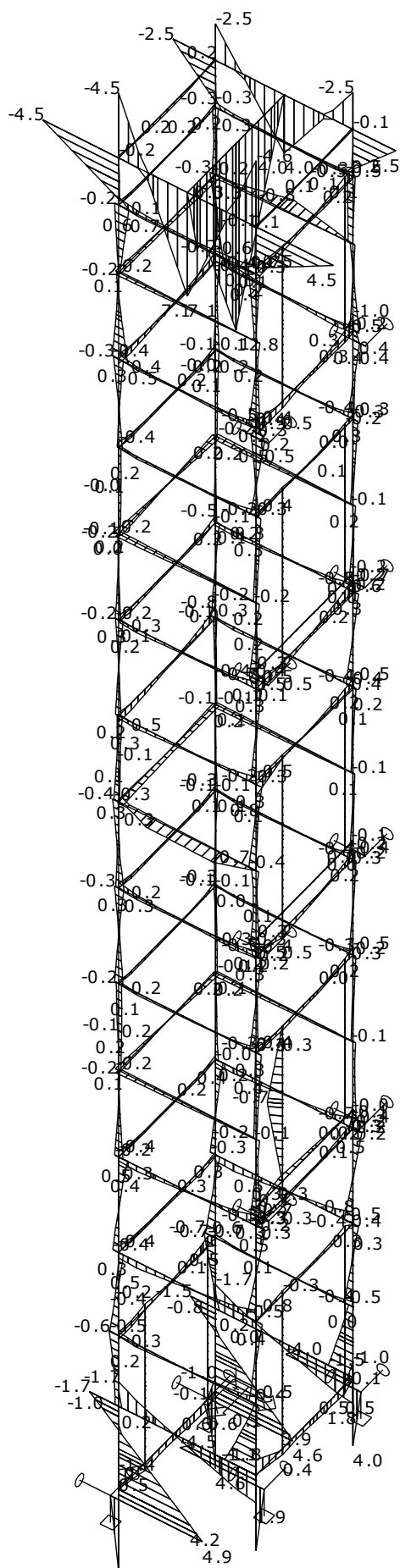
N – normálové síly



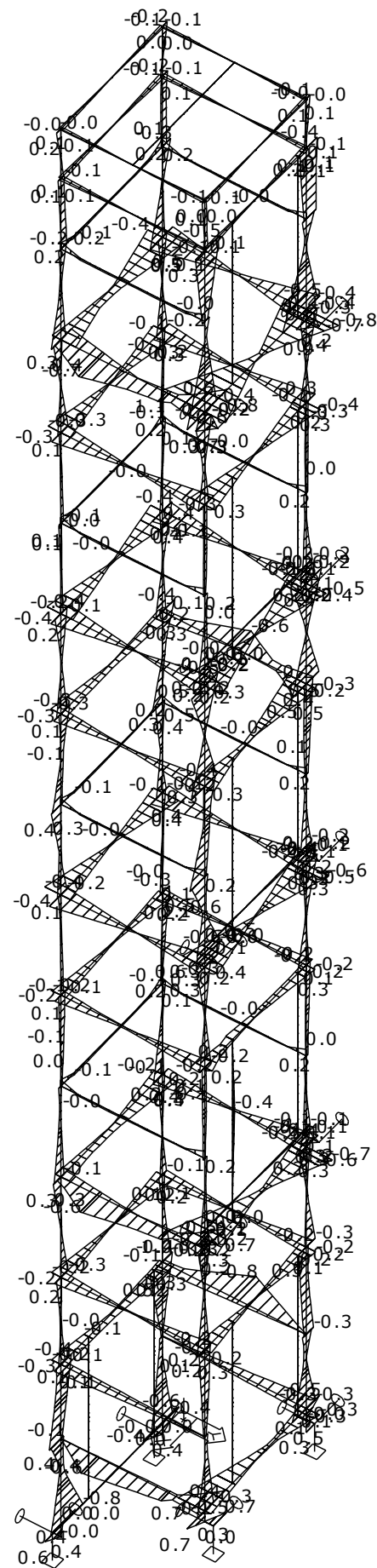
Vy – horizontální posouvající (smykové) síly



Vz – posouvající (smykové) síly



My – ohybové momenty



Mz – ohybové momenty

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/214

Skupina kombinací na únosnost :1/21

Průřez : 1 - HEB100

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
141	12	0.0	-49.31	3.96	-4.82	-0.00	4.93	-0.00
118	16		-42.21	4.48	5.55	-0.04	-4.22	-0.00
73	11		-45.52	-4.10	-4.52	0.00	4.55	-0.00
140	16	113.3	-14.55	0.15	7.59	0.00	0.21	0.00
162	17	0.0	-14.57	0.19	-7.58	-0.00	0.66	-0.07
114	16		-6.31	1.84	-1.71	0.33	0.36	-0.40
99			-24.50	-2.03	2.17	-0.26	-0.18	0.22
118	12		-44.78	4.44	5.96	-0.03	-4.48	-0.00
115	15		-10.03	-0.95	-0.43	0.00	0.36	0.88
142	16		-42.98	0.99	-4.56	0.00	3.95	-0.81

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/214

Skupina kombinací na únosnost :1/21

Průřez : 2 - HEB100

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
63	17	0.0	7.99	-0.04	0.62	0.05	-0.28	0.03
69	16		-7.55	-0.04	13.85	0.00	-4.55	0.04
21	17	1275.0	0.49	1.54	0.45	0.00	0.26	-0.53
57	16	0.0	0.33	-2.38	1.05	0.07	-0.33	0.82
70	17	850.0	-7.52	-0.02	-13.77	-0.00	-4.48	-0.02
58	11	0.0	-0.07	-0.36	0.70	0.10	0.20	0.31
	12	1479.0	0.63	0.31	-0.98	-0.10	0.13	0.31
69	17	850.0	-7.52	-0.02	13.56	0.00	7.14	0.00
56	16	462.0	0.78	1.17	-1.41	0.00	-0.50	1.13
54		0.0	0.78	1.16	0.76	0.00	0.15	-0.85

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/214

Skupina kombinací na únosnost :1/21

Průřez : 3 - IPE140

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
179	9	0.0	-0.01	0.00	2.55	-0.00	-0.00	-0.00
	15		-0.00	-0.00	15.13	0.00	-0.00	0.00
	7	1700.0	-0.00	0.00	-27.13	-0.00	-0.00	0.00
		0.0	-0.00	0.00	3.13	-0.00	-0.00	-0.00
	6	850.0	-0.00	-0.00	15.00	0.00	12.80	-0.00

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/214

Skupina kombinací na únosnost :1/21

Průřez : 4 - UPE100

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
193	7	0.0	1.00	-0.73	-0.06	0.07	0.24	0.12
192	16	1275.0	-0.92	0.02	1.92	-0.00	-0.63	-0.03
199	11	1700.0	0.40	0.98	0.04	-0.08	0.14	0.24
189	12	0.0	-0.16	-0.95	-0.09	0.08	-0.02	0.22
192	17	1275.0	-0.58	0.04	1.98	-0.00	-0.53	-0.02
	16	0.0	0.58	-0.79	-1.68	0.07	-0.01	0.17
197	11		-0.61	-0.95	-0.92	0.08	0.15	0.22

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
198	12	1479.0	-0.54	0.85	-0.09	-0.08	-0.13	-0.04
192	17	1700.0	-0.58	0.77	1.98	-0.07	0.31	0.16
197	15	850.0	0.35	-0.05	0.95	0.00	-0.79	-0.03
203	11	138.0	-0.74	-0.56	0.00	0.00	0.00	-0.08

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/214

Skupina kombinací na únosnost :1/21

Průřez : 8 - L80/60/8

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
202	3	2240.0	0.42	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
171	11	0.0	-6.49	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
202	6	1120.0	-0.09	0.36	0.64	0.00	-0.74	-0.40
	15	0.0	-0.44	-0.36	-0.68	0.00	0.00	0.00
		1120.0	-0.08	0.36	0.64	0.00	-0.74	-0.40
	6	0.0	-0.45	-0.36	-0.68	0.00	0.00	0.00
213	11		-1.47	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
201	14		-0.70	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
202	15	2240.0	0.29	0.36	0.64	0.00	0.00	0.00
		1120.0	-0.08	-0.36	-0.68	0.00	-0.74	-0.40

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

přehled průřezů – tabulka:

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
50	142	HEB100	0.00	12	0.09	0.36
45	70			16	0.29	0.35
63	179	IPE140	0.85	6	0.62	0.72
81	197	UPE100	0.11	11	0.30	0.08
53	167	kot1_Hsn	0.10	12	0.24	0.03
71	187	kot2-1	0.00	16	0.32	0.35
86	202	L80/60/8	1.12	14	0.36	0.52

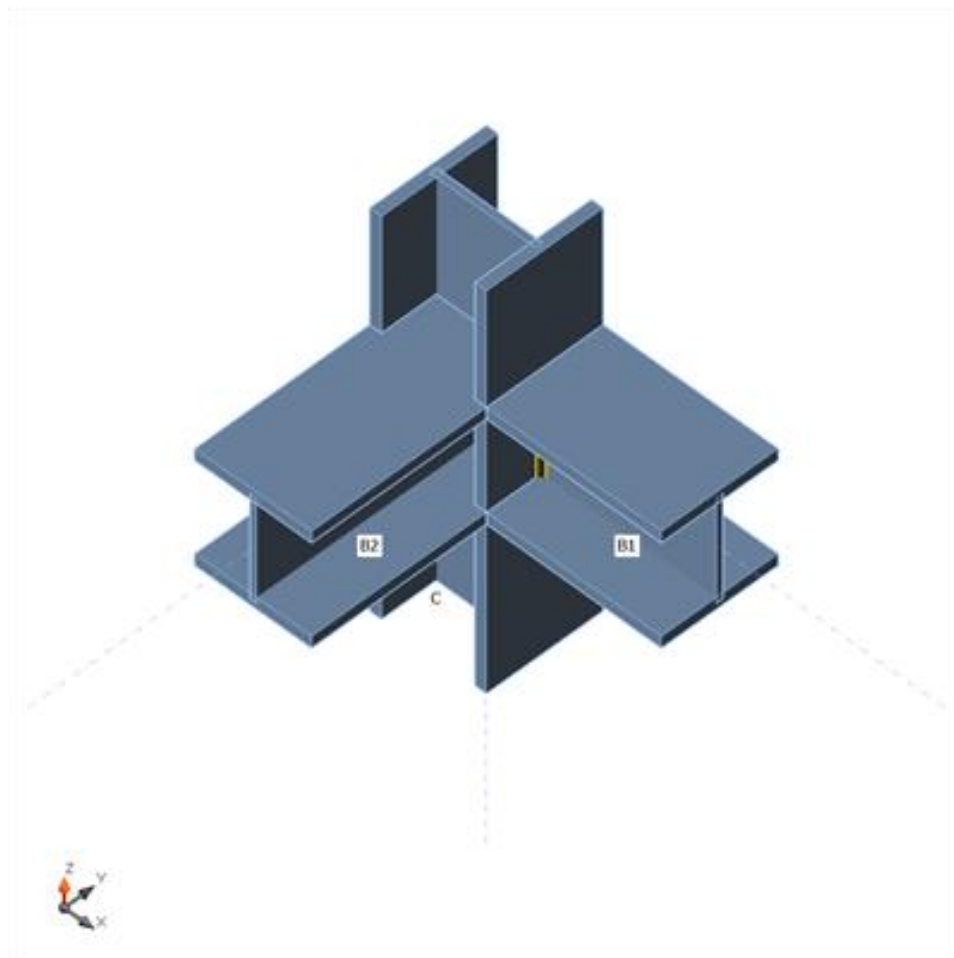
Navržené průřezy mají dostatečnou únosnost a **vyhoví** na I. mezní stav.

5.1.6 výpočet detailů a styčnicků

styčník 1 _con13

Nosníky a sloupy

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
C	29 - HEB100	0,0	90,0	0,0	0	0	0	Uzel
B1	29 - HEB100	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Šrouby
B2	29 - HEB100	-90,0	0,0	0,0	0	0	0	Šrouby



Průřezy

Název	Materiál
29 - HEB100	S 235

Účinky zatížení (rovnováha není požadována)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	0,0	0,0	-10,0	0,0	10,0	0,0
	B2	0,0	0,0	-10,0	0,0	10,0	0,0

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plechy	0,5 < 5%	OK
Svary	86,3 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

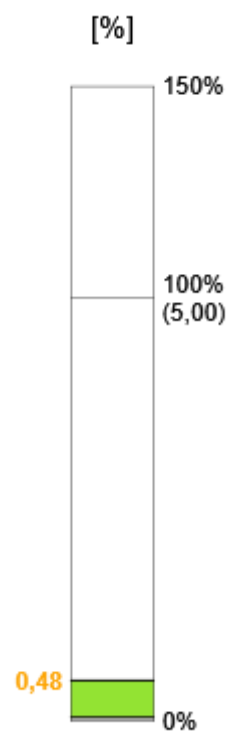
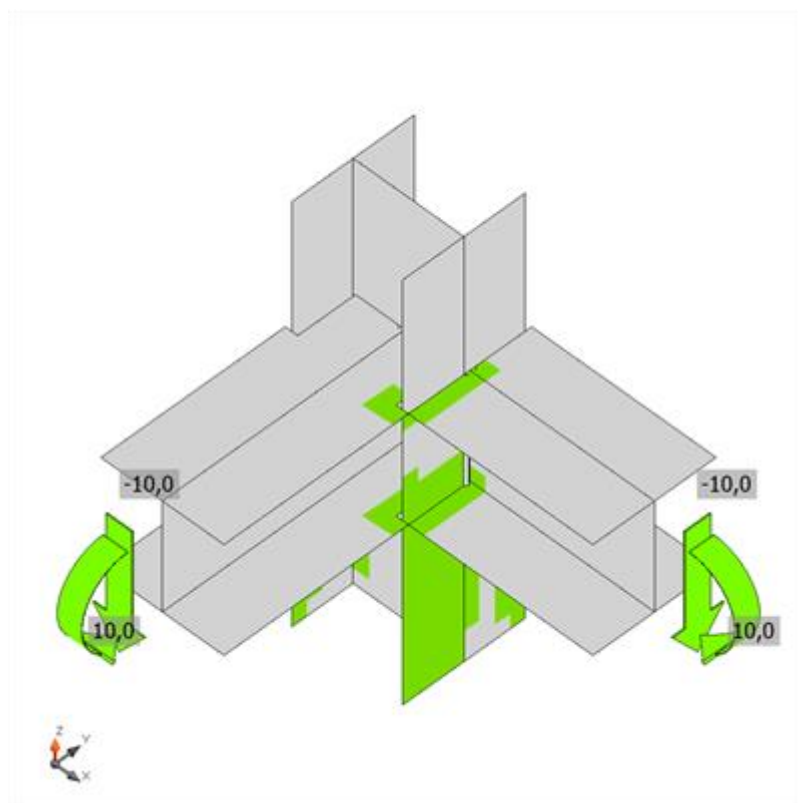
Plechy

Název	Tloušťka [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	Status
C-bfl 1	10,0	LE1	235,8	0,4	OK
C-tfl 1	10,0	LE1	236,0	0,5	OK
C-w 1	6,0	LE1	235,7	0,3	OK
B1-bfl 1	10,0	LE1	235,2	0,1	OK
B1-tfl 1	10,0	LE1	235,1	0,0	OK
B1-w 1	6,0	LE1	235,1	0,1	OK
B2-bfl 1	10,0	LE1	221,7	0,1	OK
B2-tfl 1	10,0	LE1	207,8	0,0	OK
B2-w 1	6,0	LE1	213,4	0,0	OK
VÝZT1a	10,0	LE1	217,3	0,0	OK
VÝZT1b	10,0	LE1	217,2	0,0	OK

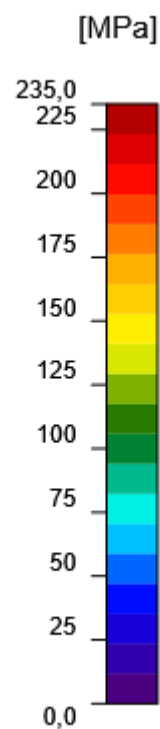
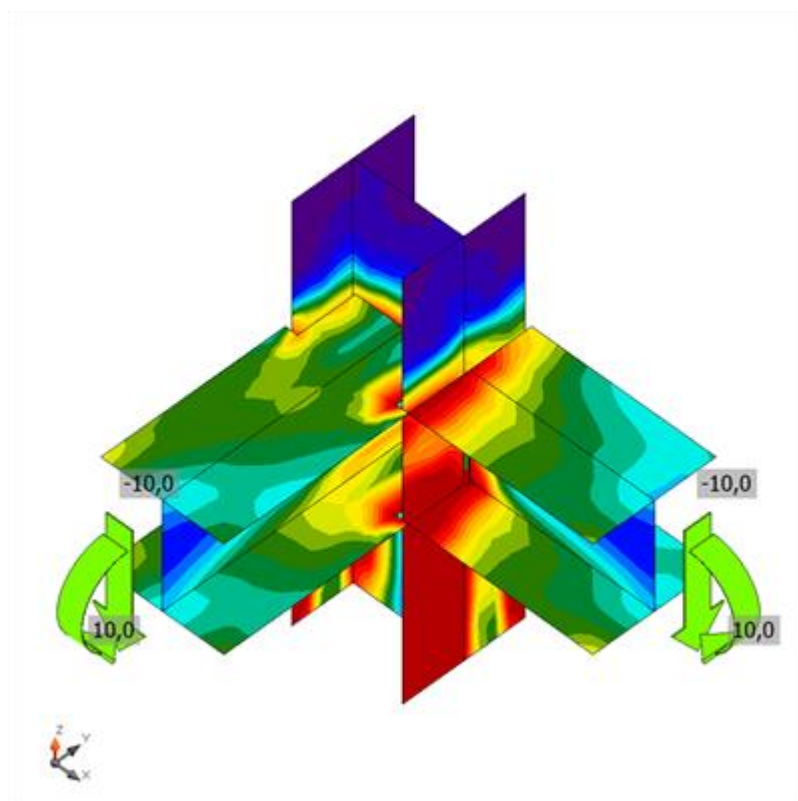


Návrhová data

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



Posudek přetvoření, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**



Srovnávací napětí, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**

Svary (Plastická redistribuce)


Položka	Hrana	Účinná tl. [mm]	Délka [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_{t_c} [%]	Status
C-tfl 1	B1-bfl 1	10,0	100	LE1								OK
C-tfl 1	B1-tfl 1	10,0	100	LE1								OK
C-tfl 1	B2-bfl 1	10,0	47	LE1								OK
C-w 1	B2-bfl 1	6,0	80	LE1								OK
C-bfl 1	B2-bfl 1	10,0	47	LE1								OK
C-tfl 1	B2-tfl 1	10,0	47	LE1								OK
C-w 1	B2-tfl 1	6,0	80	LE1								OK
C-bfl 1	B2-tfl 1	10,0	47	LE1								OK
C-tfl 1	B1-w 1	▲3,0▲	90	LE1	253,5	0,0	154,4	-12,0	115,5	70,4	55,8	OK
		▲3,0▲	90	LE1	310,6	0,0	125,2	-2,2	-164,1	86,3	52,2	OK
C-w 1	B2-w 1	▲3,0▲	90	LE1	254,4	0,0	-23,0	14,9	145,5	70,7	28,8	OK
		▲3,0▲	90	LE1	189,8	0,0	-19,1	-94,3	-54,8	52,7	29,1	OK
C-bfl 1	VÝZT1a	▲4,0▲	35	LE1	208,6	0,0	66,6	90,8	69,1	57,9	28,9	OK
		▲4,0▲	35	LE1	207,6	0,0	-134,3	47,9	77,9	57,7	39,0	OK
C-w 1	VÝZT1a	▲4,0▲	56	LE1	158,5	0,0	-73,0	-20,2	-78,7	44,0	25,0	OK
		▲4,0▲	56	LE1	142,1	0,0	-66,2	-39,9	60,6	39,5	20,6	OK
C-tfl 1	VÝZT1a	▲4,0▲	35	LE1	232,4	0,0	-100,1	-89,6	-81,5	64,6	52,4	OK
		▲4,0▲	35	LE1	112,6	0,0	62,5	47,4	-26,0	31,3	20,9	OK
C-bfl 1	VÝZT1b	▲4,0▲	35	LE1	169,4	0,0	109,4	-23,3	70,9	47,1	31,0	OK
		▲4,0▲	35	LE1	91,5	0,0	-52,0	-16,2	40,4	25,4	18,4	OK
C-w 1	VÝZT1b	▲4,0▲	56	LE1	148,3	0,0	51,5	-77,2	22,2	41,2	25,6	OK
		▲4,0▲	56	LE1	101,2	0,0	68,7	-17,2	-39,2	28,1	21,9	OK
C-tfl 1	VÝZT1b	▲4,0▲	35	LE1	138,4	0,0	-53,3	73,6	-4,5	38,5	23,6	OK
		▲4,0▲	35	LE1	256,6	0,0	144,4	-76,5	-95,6	71,3	57,2	OK

Návrhová data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Výrobní operace

Název	Plechy [mm]	Tvar	Počet	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet
OŘEZ1							
OŘEZ2				1/2 V: a = 10,0 Oboustranný koutový: a = 3,0	200,0 90,0		
OŘEZ3				1/2 V: a = 10,0 1/2 V: a = 6,0	188,0 160,0		

				Oboustranný koutový: a = 3,0	90,0		
VÝZT1	P10,0x47,0-80,0 (S 235)		2	Oboustranný koutový: a = 4,0	252,0		

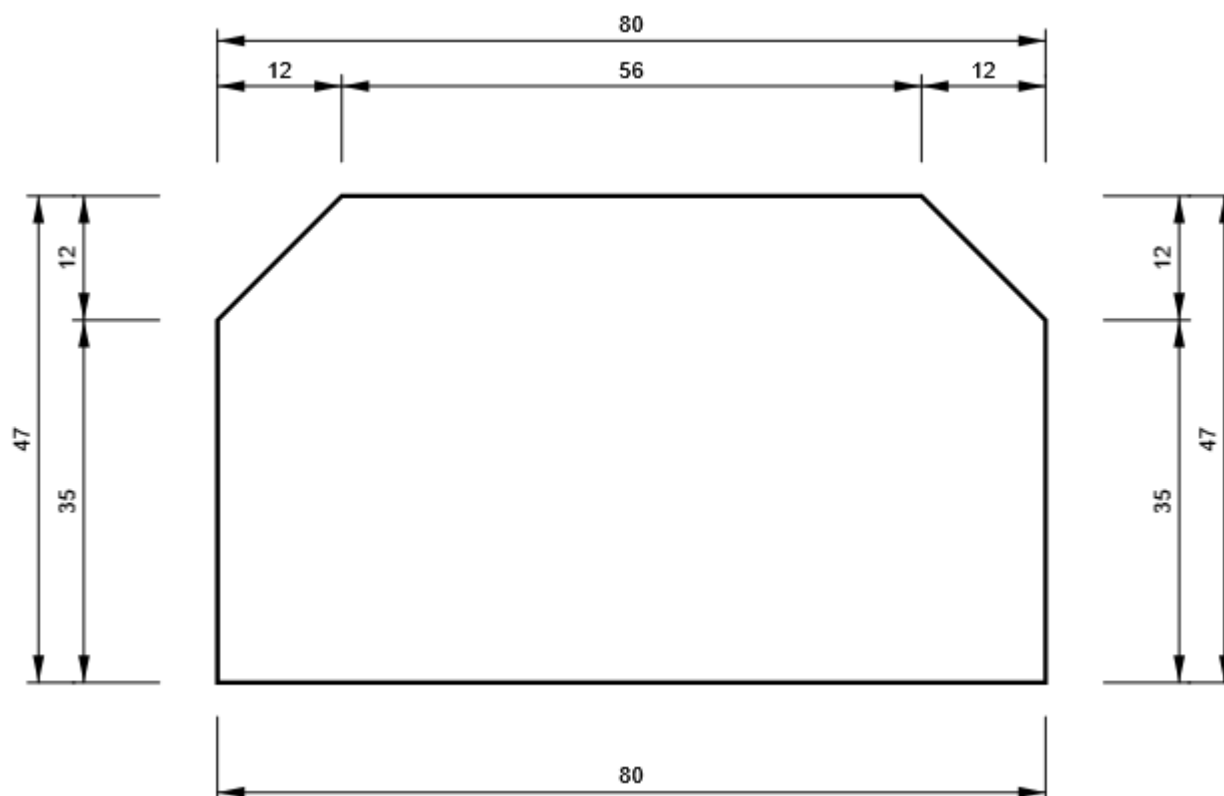
Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
1/2 V	S 235	-	-	388,0
Oboustranný koutový	S 235	3,0	4,2	180,0
1/2 V	S 235	-	-	160,0
Oboustranný koutový	S 235	4,0	5,7	252,0

Kreslení

VÝZT1

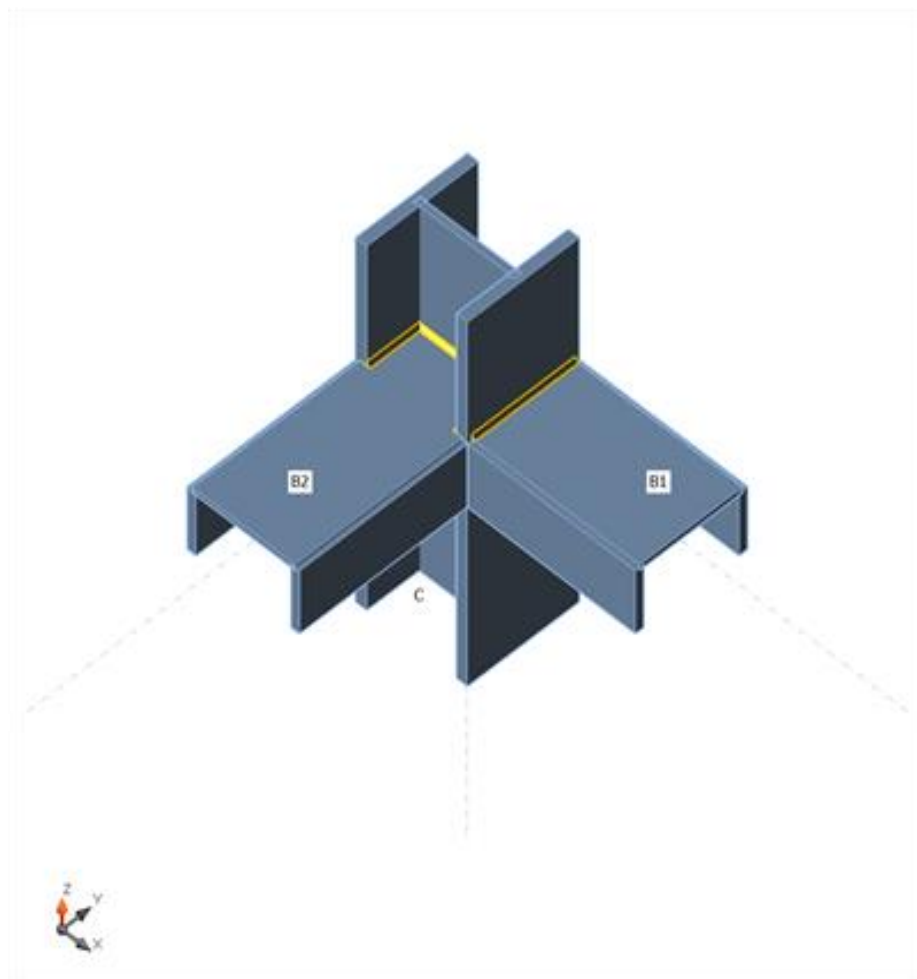
P10,0x80-47 (S 235)



styčník 2 _con14

Nosníky a sloupy

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
C	29 - HEB100	0,0	90,0	0,0	0	0	0	Uzel
B1	30 - UPE100	0,0	0,0	-90,0	0	0	0	Šrouby
B2	30 - UPE100	-90,0	0,0	-90,0	0	0	0	Šrouby



Průřezy

Název	Materiál
29 - HEB100	S 235
30 - UPE100	S 235

Účinky zatížení (rovnováha není požadována)

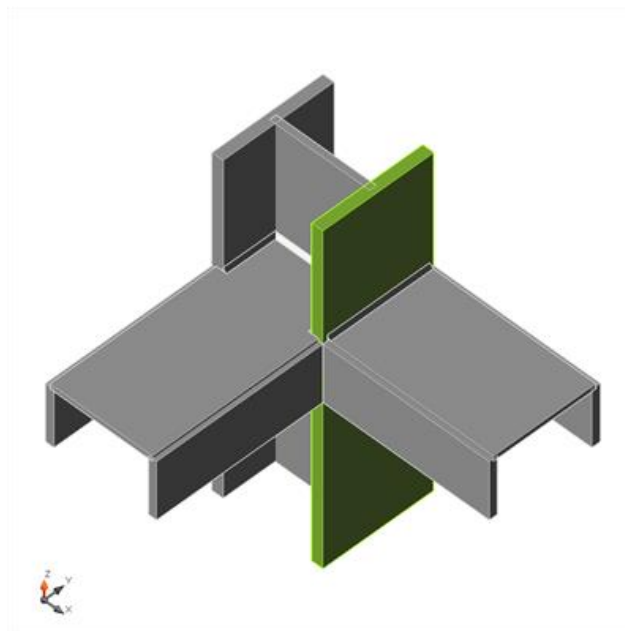
Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	0,0	2,0	-2,0	0,0	1,0	0,5
	B2	0,0	2,0	-2,0	0,0	1,0	0,5

Souhrn

Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	$0,0 < 5\%$	OK
Svary	$31,8 < 100\%$	OK
Boulení	Nespočteno	

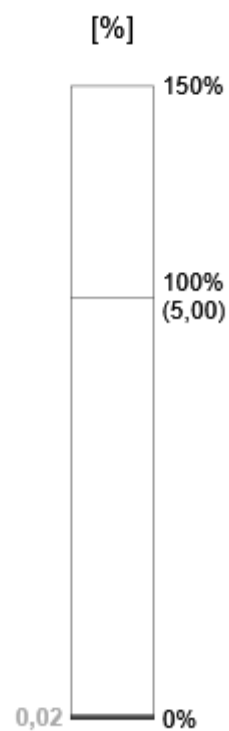
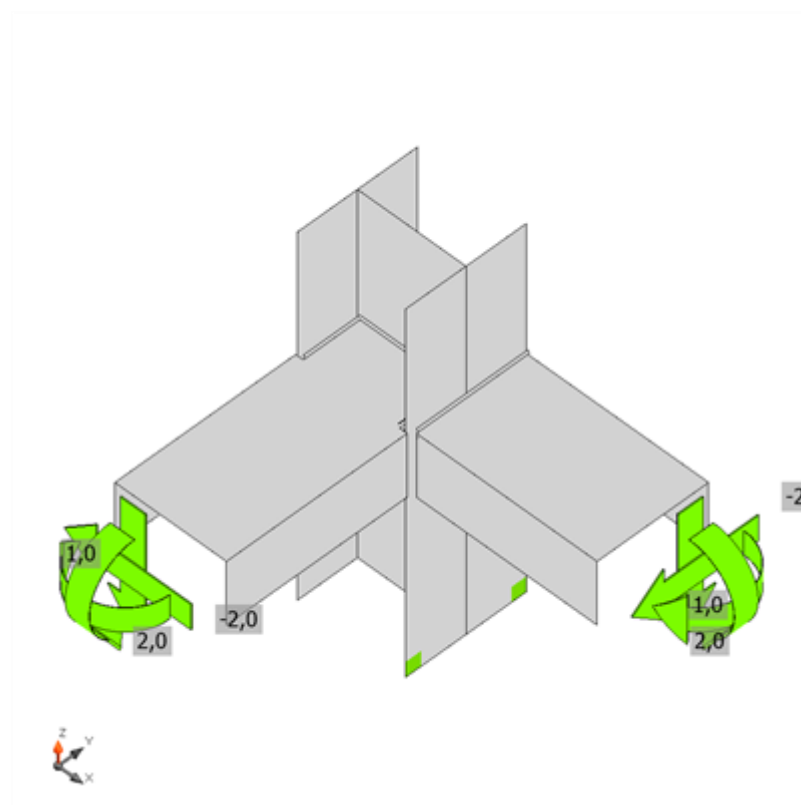
Plechý

Název	Tloušťka [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	Status
C-bfl 1	10,0	LE1	190,0	0,0	OK
C-tfl 1	10,0	LE1	235,0	0,0	OK
C-w 1	6,0	LE1	86,8	0,0	OK
B1-bfl 1	7,5	LE1	151,3	0,0	OK
B1-tfl 1	7,5	LE1	82,9	0,0	OK
B1-w 1	4,5	LE1	83,7	0,0	OK
B2-bfl 1	7,5	LE1	155,2	0,0	OK
B2-tfl 1	7,5	LE1	103,1	0,0	OK
B2-w 1	4,5	LE1	70,4	0,0	OK
VÝZT1a	5,0	LE1	141,8	0,0	OK
VÝZT1b	5,0	LE1	142,1	0,0	OK

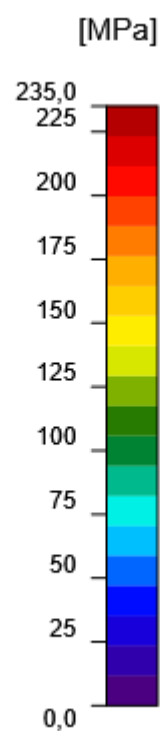
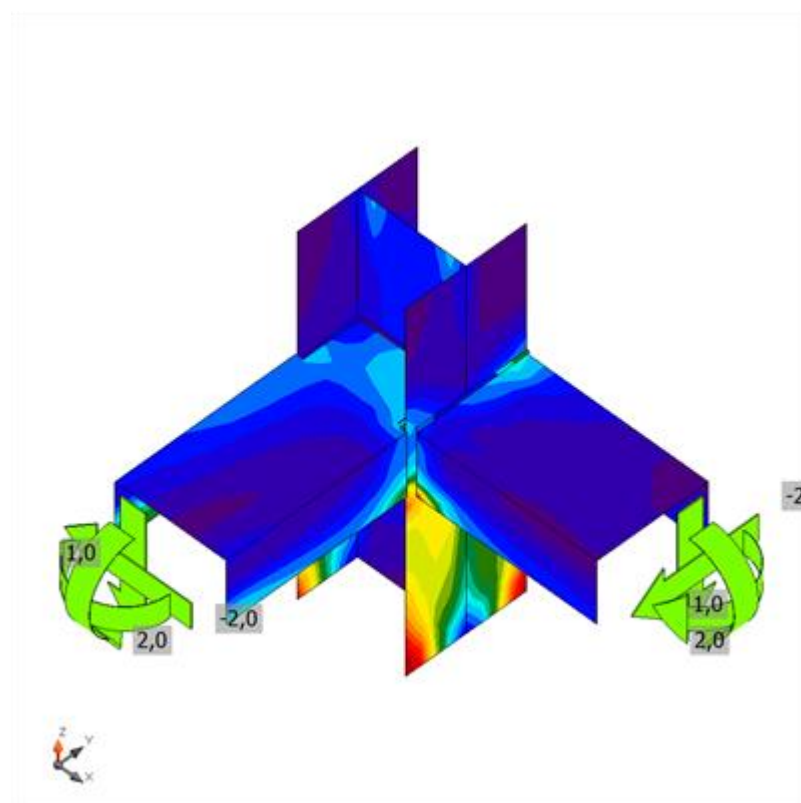


Návrhová data

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



Posudek přetvoření, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**



Srovnávací napětí, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**

Svary (Plastická redistribuce)


Položka	Hrana	Účinná tl. [mm]	Délka [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$T_{ }$ [MPa]	T_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Status
C-tfl 1	B1-bfl 1	7,5	53	LE1								OK
C-tfl 1	B1-tfl 1	7,5	53	LE1								OK
C-tfl 1	B2-tfl 1	7,5	53	LE1								OK
C-bfl 1	B2-bfl 1	7,5	53	LE1								OK
C-tfl 1	B1-w 1	▲2,3▲	93	LE1	78,4	0,0	34,6	-17,9	36,5	21,8	11,5	OK
		▲2,3▲	93	LE1	111,6	0,0	56,2	-12,2	-54,3	31,0	15,2	OK
C-bfl 1	B2-w 1	▲2,3▲	47	LE1	37,0	0,0	-26,9	0,8	-14,7	10,4	6,1	OK
		▲2,3▲	47	LE1	38,7	0,0	12,6	-20,2	-6,2	10,8	8,5	OK
C-w 1	B2-w 1	▲2,3▲	80	LE1	73,6	0,0	8,0	-41,5	7,9	20,4	16,9	OK
		▲2,3▲	80	LE1	24,7	0,0	-4,8	11,0	-8,6	6,9	3,4	OK
C-tfl 1	B2-w 1	▲2,3▲	47	LE1	107,1	0,0	-31,0	54,2	-23,7	29,7	20,6	OK
		▲2,3▲	47	LE1	114,4	0,0	-48,9	-20,2	56,2	31,8	13,3	OK
C-bfl 1	VÝZT1a	▲3,0▲	35	LE1	47,8	0,0	32,2	-9,7	18,0	13,3	12,2	OK
		▲3,0▲	35	LE1	42,8	0,0	-2,9	-20,6	13,5	11,9	9,0	OK
C-w 1	VÝZT1a	▲3,0▲	56	LE1	59,3	0,0	6,0	-33,4	6,5	16,5	15,0	OK
		▲3,0▲	56	LE1	29,8	0,0	10,0	3,3	-15,9	8,3	4,5	OK
C-tfl 1	VÝZT1a	▲3,0▲	35	LE1	52,9	0,0	9,9	11,9	27,5	14,7	8,2	OK
		▲3,0▲	35	LE1	112,3	0,0	60,8	-33,3	-43,2	31,2	23,8	OK
C-bfl 1	VÝZT1b	▲3,0▲	35	LE1	42,3	0,0	6,2	12,1	21,0	11,8	8,7	OK
		▲3,0▲	35	LE1	76,0	0,0	-9,9	-35,9	24,6	21,1	17,2	OK
C-w 1	VÝZT1b	▲3,0▲	56	LE1	80,2	0,0	-15,9	-44,6	-8,1	22,3	17,8	OK
		▲3,0▲	56	LE1	60,0	0,0	-17,7	21,1	25,5	16,7	5,9	OK
C-tfl 1	VÝZT1b	▲3,0▲	35	LE1	45,9	0,0	-4,0	-25,7	6,1	12,8	8,9	OK
		▲3,0▲	35	LE1	95,6	0,0	56,1	-30,5	-32,7	26,6	21,9	OK

Návrhová data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Výrobní operace

Název	Plech [mm]	Tvar	Počet	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet
OŘEZ1							
OŘEZ2				1/2 V: a = 7,5 Oboustranný koutový: a = 2,3	105,5 92,5		
OŘEZ3				Oboustranný koutový: a = 2,3	174,0		

VÝZT1	P5,0x47,0-80,0 (S 235)		2	Oboustranný koutový: $a = 3,0$	252,0		
-------	------------------------	---	---	--------------------------------	-------	--	--

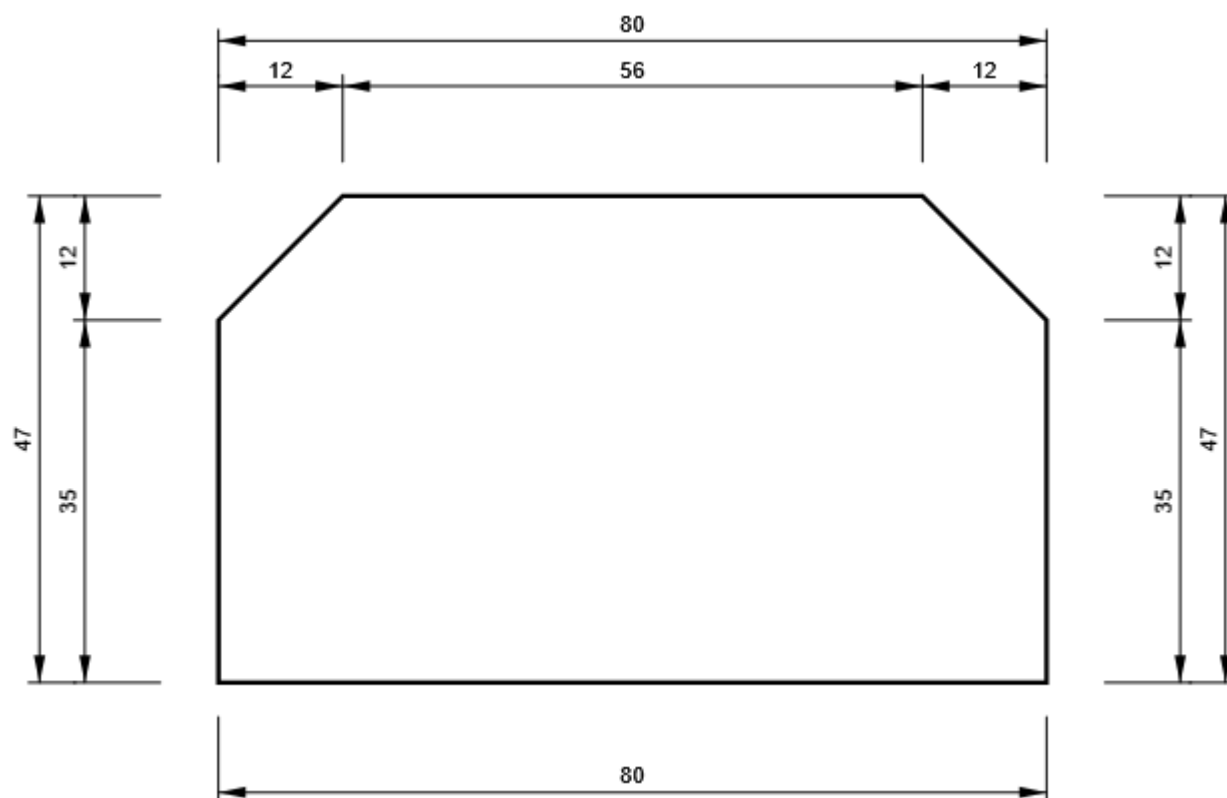
Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
1/2 V	S 235	-	-	211,0
Oboustranný koutový	S 235	2,3	3,2	266,5
Oboustranný koutový	S 235	3,0	4,2	252,0

Kreslení

VÝZT1

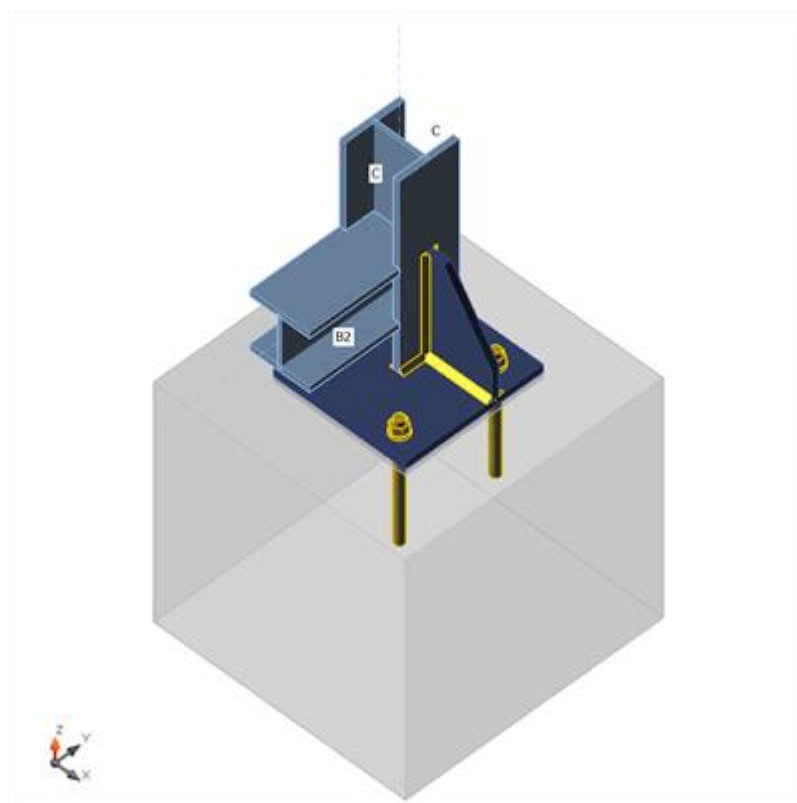
P5,0x80-47 (S 235)



kotvení sloupů VŠ K31 _con15

Nosníky a sloupy

Název	Průřez	β - Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
C	29 - HEB100	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Uzel
B2	29 - HEB100	-90,0	0,0	0,0	0	0	0	Šrouby



Průřezy

Název	Materiál
29 - HEB100	S 235

Kotvy

Název	Sestava šroubů	Průměr [mm]	f_u [MPa]	Plocha [mm²]
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	-50,0	4,5	6,5	0,0	4,0	0,0
	B2	-4,0	0,0	-2,0	0,0	2,0	-1,0
LE2	C	-30,0	3,0	5,0	0,3	3,0	0,0

	B2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
--	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Betonová patka

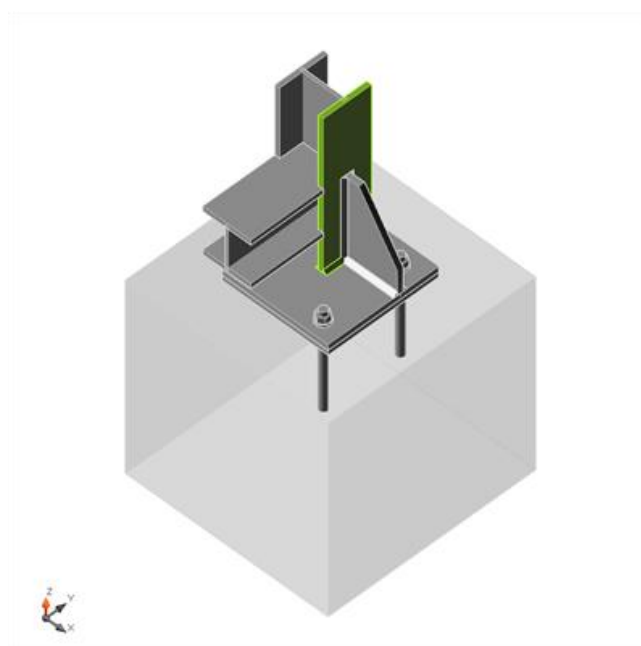
Položka	Hodnota	Jednotka
CB 1		
Rozměry	420 x 430	mm
Výška	400	mm
Kotva	M16 8.8	
Kotevní délka	160	mm
Přenos smykové síly	Tření	
Podlití	10	mm

Souhrn

Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,0 < 5%	OK
Kotvy	8,6 < 100%	OK
Svary	72,6 < 100%	OK
Betonový blok	22,0 < 100%	OK
Smyk	79,0 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

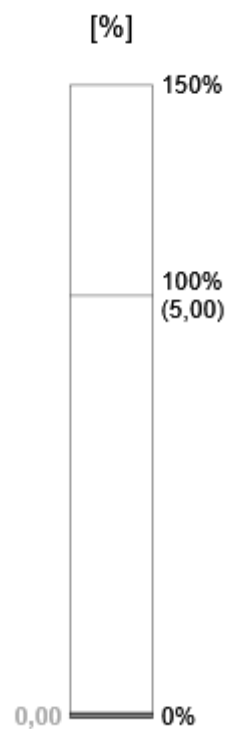
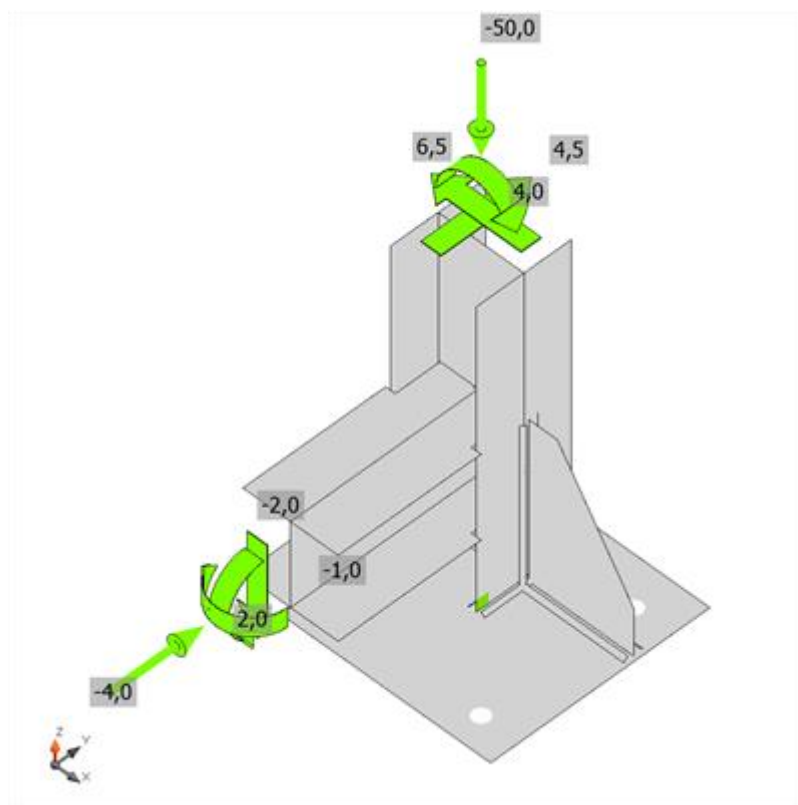
Plechý

Název	Tloušťka [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	Status
C-bfl 1	10,0	LE1	148,0	0,0	OK
C-tfl 1	10,0	LE1	114,2	0,0	OK
C-w 1	6,0	LE1	77,4	0,0	OK
B2-bfl 1	10,0	LE1	107,9	0,0	OK
B2-tfl 1	10,0	LE1	49,6	0,0	OK
B2-w 1	6,0	LE1	40,6	0,0	OK
VÝZT1a	10,0	LE2	43,1	0,0	OK
VÝZT1b	10,0	LE2	33,5	0,0	OK
SP1	12,0	LE1	109,7	0,0	OK
ROZŠ1	12,0	LE1	70,5	0,0	OK

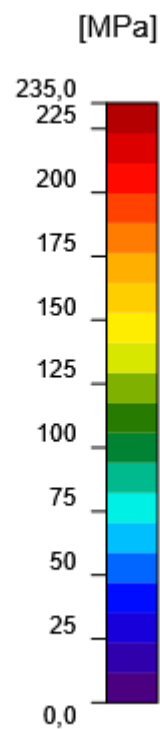
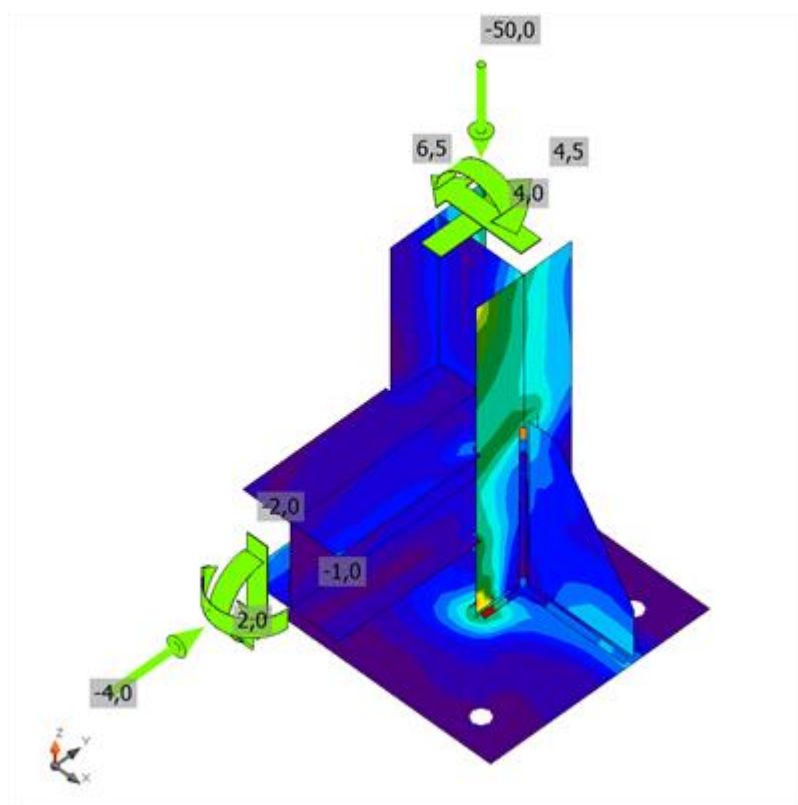


Návrhová data

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




Posudek přetvoření, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**



Srovnávací napětí, LE1 **Chyba! Záložka není definována.**

Kotvy

	Název	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	N_{rdc} [kN]	N_{rdp} [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	$V_{Rd,c,p}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	Status
	A1	LE1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
	A2	LE1	1,6	0,0	19,1	0,0	8,6	138,2	0,0	0,0	0,0	0,0	OK

Návrhová data

Název	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	V_{rds} [kN]	S_{tf} [MN/m]
M16 8.8 - 1	76,9	162,9	60,3	0,0	330

Svary (Plastická redistribuce)

Položka	Hrana	Účinná tl. [mm]	Délka [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pi} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$T_{ }$ [MPa]	T_{\perp} [MPa]	U_t [%]	$U_{t,c}$ [%]	Status
C-bfl 1	B2-bfl 1	10,0	47	LE1								OK
C-w 1	B2-bfl 1	6,0	80	LE1								OK
C-tfl 1	B2-bfl 1	10,0	47	LE1								OK
C-bfl 1	B2-tfl 1	10,0	47	LE1								OK
C-w 1	B2-tfl 1	6,0	80	LE1								OK
C-tfl 1	B2-tfl 1	10,0	47	LE1								OK
C-w 1	B2-w 1	▲3,0▲	90	LE1	18,3	0,0	-1,7	-4,5	9,5	5,1	4,3	OK
		▲3,0▲	90	LE1	22,4	0,0	4,9	-8,3	-9,5	6,2	2,4	OK
C-bfl 1	VÝZT1a	▲4,0▲	35	LE2	22,1	0,0	-15,6	0,2	-9,0	6,1	4,5	OK
		▲4,0▲	35	LE2	32,8	0,0	20,8	-0,7	-14,6	9,1	6,7	OK
C-w 1	VÝZT1a	▲4,0▲	56	LE1	30,3	0,0	-20,3	8,3	-10,0	8,4	4,9	OK
		▲4,0▲	56	LE1	35,6	0,0	-5,1	-13,3	15,4	9,9	6,3	OK
C-tfl 1	VÝZT1a	▲4,0▲	35	LE2	25,9	0,0	17,5	1,4	11,0	7,2	5,8	OK
		▲4,0▲	35	LE2	27,8	0,0	-18,4	1,8	11,8	7,7	6,6	OK
C-bfl 1	VÝZT1b	▲4,0▲	35	LE1	41,5	0,0	-21,1	-12,4	-16,5	11,5	6,6	OK
		▲4,0▲	35	LE1	27,1	0,0	-7,8	8,3	12,5	7,5	5,1	OK
C-w 1	VÝZT1b	▲4,0▲	56	LE1	40,2	0,0	21,7	10,8	16,2	11,2	6,5	OK
		▲4,0▲	56	LE1	37,8	0,0	11,4	-12,3	-16,8	10,5	6,4	OK
C-tfl 1	VÝZT1b	▲4,0▲	35	LE1	41,2	0,0	3,0	23,1	-5,5	11,4	4,3	OK
		▲4,0▲	35	LE1	46,7	0,0	-18,2	-22,9	9,7	13,0	5,3	OK
SP1	C-bfl 1	▲5,0▲	100	LE1	261,4	0,0	-107,3	82,0	-110,5	72,6	18,0	OK
		▲5,0▲	100	LE1	260,0	0,0	-106,5	-90,1	103,1	72,2	16,6	OK
SP1	C-tfl 1	▲5,0▲	100	LE1	52,3	0,0	-24,0	6,0	-26,2	14,5	11,3	OK
		▲5,0▲	100	LE1	39,9	0,0	-15,8	-16,2	13,6	11,1	7,1	OK
SP1	C-w 1	▲3,0▲	90	LE2	52,0	0,0	2,1	30,0	1,6	14,5	12,0	OK

		▲3,0▲	90	LE1	58,2	0,0	-0,3	-33,6	0,0	16,2	13,0	OK
SP1	ROZŠ1	▲6,0▲	110	LE1	60,8	0,0	-31,6	9,6	-28,4	16,9	14,0	OK
		▲6,0▲	110	LE2	39,9	0,0	-20,2	-3,9	19,5	11,1	7,8	OK
C-bfl 1	ROZŠ1	▲5,0▲	170	LE1	187,6	0,0	-47,4	-92,7	-48,9	52,1	10,3	OK
		▲5,0▲	170	LE1	211,7	0,0	-57,3	103,6	55,8	58,8	10,7	OK

Návrhová data

	β_w	$\sigma_{w,Rd}$	0.9σ
	[-]	[MPa]	[MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2




Betonový blok

Položka	Zatížení	c	A_{eff}	σ	k_j	F_{jd}	Ut	Status
		[mm]	[mm ²]	[MPa]	[-]	[MPa]	[%]	
CB 1	LE1	23	11539	4,7	2,99	21,4	22,0	OK

Smyk ve styčné ploše

Název	Zatížení	V_v	V_z	$V_{Rd,v}$	$V_{Rd,z}$	$V_{c,Rd}$	Ut	Status
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[%]	
SP1	LE1	-6,5	8,5	13,5	13,5	0,0	79,0	OK

Výrobní operace

Název	Plechy	Tvar	Počet	Svary	Délka	Šrouby	Počet
	[mm]			[mm]	[mm]		
OŘEZ3				1/2 V: a = 10,0 1/2 V: a = 6,0 Oboustranný koutový: a = 3,0	188,0 160,0 90,0		
VÝZT1	P10,0x47,0-80,0 (S 235)		2	Oboustranný koutový: a = 4,0	252,0		
SP1	P12,0x220,0-230,0 (S 235)		1			M16 8.8	2
OŘEZ4				Oboustranný koutový: a = 5,0 Oboustranný koutový: a = 3,0	200,0 90,0		
ROZŠ1	P12,0x110,0-170,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 6,0 Oboustranný koutový: a = 5,0	110,0 170,0		

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
1/2 V	S 235	-	-	188,0
1/2 V	S 235	-	-	160,0
Oboustranný koutový	S 235	3,0	4,2	180,0
Oboustranný koutový	S 235	4,0	5,7	252,0
Oboustranný koutový	S 235	5,0	7,1	370,0
Oboustranný koutový	S 235	6,0	8,5	110,0

Kotvy

Název	Délka [mm]	Délka vrtáku [mm]	Počet
M16 8.8	182	160	2

5.2 Výtahová jímka

Pod výtahovou šachtou bude v místě schodiště vybetonovaná jímka pro výtahovou šachtu, která vznikne zasypaním části schodišťového prostoru do krytu, včetně zapravení otvoru dveří.

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
2	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	Třída G2, středně ulehlá		35,50	0,00	20,00	10,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 355,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 161,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,00 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 0,30 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,30 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 1,35 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,60 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,25 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,25 \text{ m}$
 Objem patky = $0,65 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = $0,35 \text{ m}$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = $0,80 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$



Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	Třída G2, středně ulehlá	
2	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		výtah	Návrhové	57,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
výtah	Ano	-0,26	0,00	53,84	222,79	24,17	Ano
výtah	Ne	-0,24	0,00	55,43	225,37	24,59	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 20,12$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (výtah)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,71$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,65$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 225,37$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 55,43$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,191 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,191 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (výtah)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0,51$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 47,09$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

6 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,60 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň výztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,02$ m $< 0,16$ m $= x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 72,90$ kNm $> 4,98$ kNm $= M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

6 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,35 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 72,52 \text{ kNm} > 8,12 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 57,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 1,65 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 55,35 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed, \max} = 0,22 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd, \max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 17,37 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 39,63 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,32 m

Délka průřezu $u = 2,20 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,07 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd, c} = 0,65 \text{ MPa}$

$V_{Ed} < V_{Rd, c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup


Dovolená excentricita : 0,333



Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
2	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	Třída G2, středně ulehlá		35,50	0,00	20,00	10,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 355,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 161,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,00 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 0,30 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,30 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 1,35 \text{ m}$
Šířka patky $y = 1,60 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,25 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,25 \text{ m}$
Objem patky = $0,65 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = $0,35 \text{ m}$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = $0,80 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$



Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	Třída G2, středně ulehlá	
2	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		výtah	Návrhové	57,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
výtah	Ano	-0,26	0,00	53,84	222,79	24,17	Ano
výtah	Ne	-0,24	0,00	55,43	225,37	24,59	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 20,12 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (výtah)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,71 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,65 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 225,37 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 55,43 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,191 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,191 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (výtah)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0,51 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 47,09 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

6 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,60 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 72,90 \text{ kNm} > 4,98 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

6 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,35 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 72,52 \text{ kNm} > 8,12 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 57,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 1,65 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 55,35 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,22 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 17,37 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 39,63 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,32 m

Délka průřezu $u = 2,20 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,07 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd,c} = 0,65 \text{ MPa}$

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

5.2.1 Stěna výtahové jímky

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$


Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,50
3	0,00	2,39
4	-0,30	2,39
5	-0,30	1,50
6	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 0,72 m².

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	21,00
2	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	10,00	14,00
3	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	20,00
4	Třída F1, konzistence tuhá		29,00	8,00	19,00	9,00	19,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída G1, středně ulehlá		nesoudržná	38,50	-	-	-
2	Třída F5, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
3	Třída G4		nesoudržná	32,50	-	-	-
4	Třída F1, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-

Parametry zemin

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 21,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 14,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence tuhá



Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Zemina na lici konstrukce - Třída F1, konzistence tuhá

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	Třída G1, středně ulehlá	
2	-	Třída F5, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový

Zemina na lici konstrukce - Třída F1, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 0,50 \text{ m}$

Tvar terénu na lici konstrukce

Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-0,50
3	-0,30	-0,50
4	-2,30	-2,50
5	-3,30	-2,50

Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce.
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,19	16,49	0,15	1,000	1,000	1,350
Odpor na lici	-1,95	-0,14	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	2,91	-0,34	1,00	0,30	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 2,06 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 1,07 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 12,90 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 1,98 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 100,75 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	0,77	23,62	1,29	0,109	100,75
2	0,87	17,85	1,98	0,162	88,08

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,57	17,49	0,96

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,162$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 250,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 100,75 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 178,57 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,75	10,34	0,15	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	11,49	-0,50	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,75	10,34	0,15	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	11,49	-0,50	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,50 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

7 ks profil 12,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

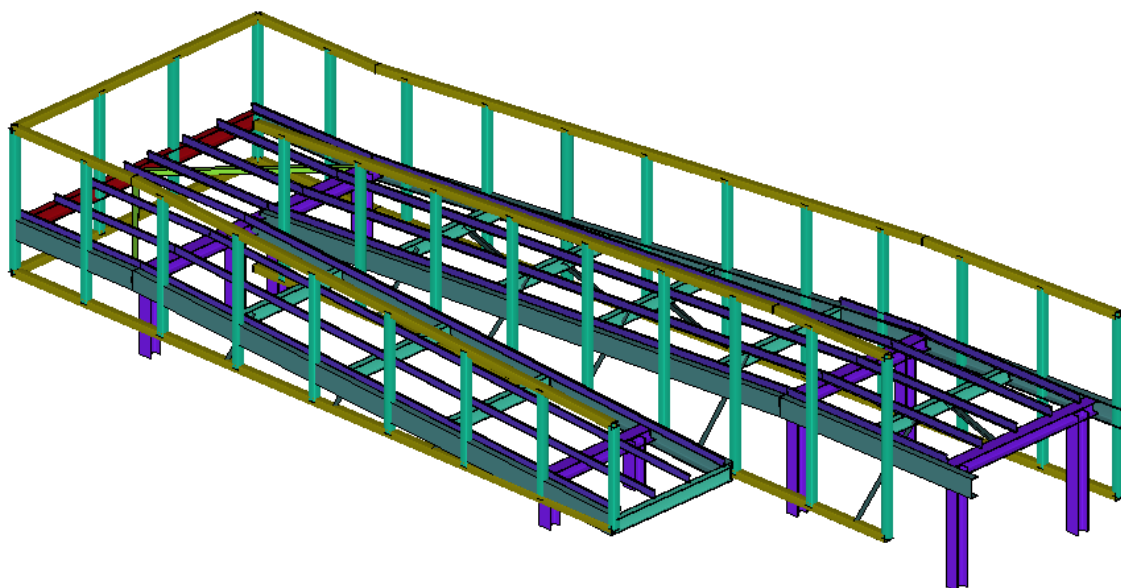
Stupeň vyztužení	ρ	=	0,30 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03 m	<	0,16 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	129,46 kN	>	15,51 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	89,65 kNm	>	7,75 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

6 úpravy hlavního vstupu do budovy

Základním konstrukčním prvkem ocelové rampy jsou příčné Π - rámy, které podepírají spojitě postranní bočnice (podélné „schodnice“) z UPE200. Rámy jsou z válcovaných tyčí průřezu HEA 140. Mezi schodnice se v max. rozteči 1250 mm vmontují příčníky rampy, které budou přímo vynášet podélné tenkostěnné Z-profilů s pochozím plechem. Stabilitu v příčném směru zajišťuje rámová tuhost kloubově kotvených ráků v kombinaci s horizontálním příhradovým ztužením mezipodesty. V podélném směru se počítá s dodatečným kotvením bočnic rampy ke stávající betonové zdi spodní stavby vstupu. Zábradlí z profilu SHS80/3, je tvořeno sloupkovým systémem s průběžnými horními a spodními pažďíky. Stabilita zábradlí je zajištěna šikmými vzpěrkami v místech IPE nosníků, umístěnými pod rovinou rampy. Pochozí plocha má být ze šablon slizčkového plechu tl. 5,0 mm, šroubovaných na spojitě podélníky z ohýbaných Z-profilů. Zábradlí bude plné, z obou stran opláštěné plechem tl. 3mm.

6.1 Nájezdová rampa rampa



Kresba

Nosná konstrukce venkovních ocelových vyrovnávacích konstrukcí je navržena pomocí tuhých ocelových ráků z oceli S235 o průřezu HEA140. K těmto ocelovým rákům jsou pak připojeny schodnice UPE200, které působí

jako nosníky s převýslými konci nebo jako spojitě nosníky. Mezi schodnicemi jsou umístěny příčníky IPE140. Na tyto nosníky a rámové příčle jsou uloženy ohýbané Z profily nesoucí slzičkový plech tl.5mm, která tvoří pochůzí plochu rampy. Zábradlí z profilu SHS80/3, je tvořeno sloupkovým systémem s průběžnými horními a spodními příčlemi. Stabilita zábradlí je zajištěna šikmými vzpěrkami v místech IPE nosníků, umístěnými pod rovinou rampy. Zábradlí je plnoplošně opláštěno ocelovým plechem tl. 5mm. V případě venkovního schodiště jsou schodišťové stupně tvořeny jednotlivými ocelovými segmenty s ohýbaného slzičkového plechu, s bočnicemi. Tyto segmenty jsou pak připojeny k pásnicím schodnic.

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):

- užitná kategorie E dle ČSN EN 1991-1-1 – vyrovnávací rampa pro pěší – hodnota rovnoměrného plošného užitého zatížení stropních konstrukcí **5,0 kN/m²** (soustředěné zatížení $Q_k=5,5$ kN). Tato hodnota platí i pro venkovní prostor balkónů.
- Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4 – město Olomouc – centrum, větrná oblast I., $v_{b,0}=22,5\text{ms}^{-1}$, $q_{p(z)}=0,529\text{kPa}$.

dokument

Materiály

Jméno	Typ	Národní návrhová norma	Norma materiálu	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]
1 S 235	Ocel	Eurocode-CZ	10025-2	Lineární	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850

Jméno	P_1	P_2	P_3	P_4
1 S 235	f_y [N/mm ²] = 235	f_u [N/mm ²] = 360	f_y [N/mm ²] = 215	f_u [N/mm ²] = 360

Průřezy

Jméno	Proces	Tvar	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r1 [mm]	r2 [mm]	Ax [mm ²]	Ay [mm ²]	Az [mm ²]	Ix [mm ⁴]
1 IPE 140	Válcovaný	I	140,0	73,0	4,7	6,9	7,0	0	1642,80	916,11	633,21	24358,1
2 shs80/4	Válcovaný	Truhlíkový	80,0	80,0	4,0	4,0	5,0	0	1195,38	515,44	515,44	1797458,0
4 HE 140 A	Válcovaný	I	133,0	140,0	5,5	8,5	12,0	0	882,20	383,38	383,38	724966,6
5 UPE 200	Válcovaný	U	200,0	80,0	6,0	11,0	13,0	0	3142,19	2147,66	704,86	81932,8
6 L 40X 40X 4	Válcovaný	L	40,0	40,0	4,0	4,0	6,0	3,0	2900,59	982,56	1101,71	89455,1
7 Z 85	Válcovaný	Z	85,0	40,0	4,0	4,0	0	0	307,87	127,45	145,33	1832,5
8 shs80x3	Za studena válc.	Truhlíkový	80,0	80,0	3,0	3,0	7,0	0	484,00	114,42	308,25	2568,0
9 UPE 160	Válcovaný	U	160,0	70,0	5,5	9,5	12,0	0	895,65	391,24	391,24	1407131,0
									2167,35	801,06	800,58	52254,9

Jméno	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	Iyz [mm ⁴]	I _ω [mm ⁶]	W _{1,el,t} [mm ³]	W _{1,el,b} [mm ³]	W _{2,el,t} [mm ³]	W _{2,el,b} [mm ³]	W _{1,pl} [mm ³]	W _{2,pl} [mm ³]
1 IPE 140	5412957,0	449183,5	0	1,9E+09	77327,9	77327,9	12306,4	12306,4	88356,2	19247,6
2 shs80/4	1142458,0	1142458,0	0	984173	28561,4	28561,4	28561,4	28561,4	33883,7	33883,7
3 60X 60X 4,0	459003,0	459003,0	0	1,5E+10	155382,8	155382,8	55617,9	55617,9	173525,9	84852,6
4 HE 140 A	1E+07	3893251,0	0	1,2E+10	190933,3	190933,3	34428,8	73167,8	220095,4	62202,2
5 UPE 200	1,9E+07	1872980,0	0	176513	2505,8	2505,8	1323,9	1173,7	3998,4	2071,6
6 L 40X 40X 4	70874,1	18583,5	0	2,6E+07	10017,4	10017,4	864,1	864,1	13147,8	1938,4
7 Z 85	450350,9	12510,8	-12211,6	725843	21753,1	21753,1	21753,1	21753,1	25572,4	25572,4
8 shs80x3	870122,3	870122,3	0	4,3E+09	113885,0	113885,0	22582,4	47069,4	131613,4	40736,3
9 UPE 160	9110796,0	1068255,0	0							

Jméno	i _y [mm]	i _z [mm]	H _y [mm]	H _z [mm]	y _G [mm]	z _G [mm]	y _s [mm]	z _s [mm]	B.n.
1 IPE 140	57,4	16,5	73,0	140,0	36,5	70,0	0	0	9
2 shs80/4	30,9	30,9	80,0	80,0	40,0	40,0	0	0	9
4 HE 140 A	57,3	35,2	140,0	133,0	70,0	66,5	0	0	9
5 UPE 200	81,1	25,4	80,0	200,0	25,6	100,0	-52,4	0	8
6 L 40X 40X 4	15,2	7,8	31,1	56,6	15,8	28,3	-12,3	0	4
7 Z 85	30,5	5,1	30,4	89,2	15,2	44,6	0	0	5
8 shs80x3	31,2	31,2	80,0	80,0	40,0	40,0	0	0	9
9 UPE 160	64,8	22,2	70,0	160,0	22,7	80,0	-45,9	0	8

Charakteristiky pružin

Jméno	Typ	Stupně volnosti	Model	K	K _v
1 Měkké - Translační	N-N	Translační	Lineární	1E+0 kN/m	1E+0 kN/m
2 Tuhý - Translační	N-N	Translační	Lineární	1E+10 kN/m	1E+10 kN/m
3 Měkké - Rotační	N-N	Rotační	Lineární	1E+0 kNm/rad	1E+0 kNm/rad
4 Tuhý - Rotační	N-N	Rotační	Lineární	1E+10 kNm/rad	1E+10 kNm/rad

Zatěžovací stavy

Jméno	Skupina	Typ skupiny
1 ST1	PERM1	Stálé
2 ST2	PERM1	Stálé
3 ST3	užitné	Nahodilé
4 ST4	užitné	Nahodilé
5 ST5	užitné	Nahodilé
6 ST8	madlo	Nahodilé
7 ST9	madlo	Nahodilé
8 ST6	VÍTR	Nahodilé

Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Současné zat.
1 PERM1	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2 užitné	Nahodilé				1,500	0,700	0,700	0,600	0
3 madlo	Nahodilé				1,500	0,700	0,700	0,600	0
4 VÍTR	Nahodilé				1,500	0,600	0,200	0	0

Uzlové podpory

Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	Typ	Jméno _x	K _x [kN/m]	K _{xv} [kN/m]	Jméno _y	K _y [kN/m]	K _{yv} [kN/m]
1	25	5,000	0,350	-0,820	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10
2	26	5,000	1,450	-0,820	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10
3	27	0	2,000	-0,820	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10
4	28	6,500	2,000	-0,762	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10
5	29	8,500	2,000	-0,820	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10
6	30	0	1,450	-0,820	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10
7	31	0	0,350	-0,820	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10
8	32	6,500	3,400	-0,762	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10
9	33	8,500	3,564	-0,820	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10
10	34	0	3,100	-0,820	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10
11	17	8,900	1,800	0,378	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10
12	21	8,900	3,786	0,378	Glob. Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Translační	1E+10	1E+10

Uzel	Jméno _z	K _z [kN/m]	K _{zv} [kN/m]	Jméno _{zz}	K _{zz} [kNm/rad]	K _{zzv} [kNm/rad]
1	25 Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Rotační	1E+10	1E+10
2	26 Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Rotační	1E+10	1E+10
3	27 Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Rotační	1E+10	1E+10
4	28 Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Rotační	1E+10	1E+10
5	29 Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Rotační	1E+10	1E+10
6	30 Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Rotační	1E+10	1E+10
7	31 Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Rotační	1E+10	1E+10
8	32 Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Rotační	1E+10	1E+10
9	33 Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Rotační	1E+10	1E+10
10	34 Tuhý - Translační	1E+10	1E+10	Tuhý - Rotační	1E+10	1E+10
11	17 —	—	—	—	—	—
12	21 —	—	—	—	—	—

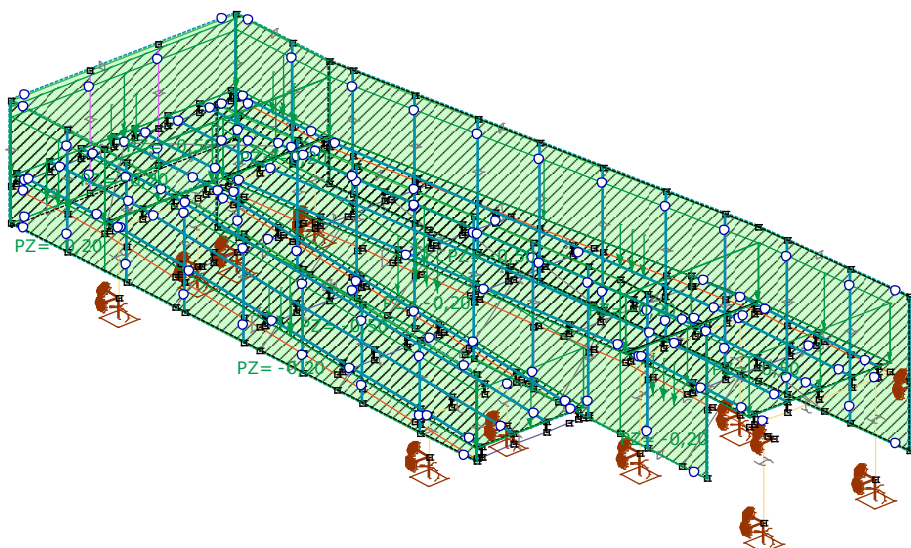
Zatížení

ST1: Vlastní tíha nosníku

	Σ [kg]
1-413	2637,311
Celkem	2637,311

ST2: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Prvek	Index	Směr	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X [m]	Y [m]	Z [m]
Panely*	6	Globální	pX =	0	-1,500	0,150	0,948	Panely*	8	Globální	pX =	0	7,900	1,725	-0,437
			pY =	0	-1,500	3,300	0,948				pY =	0	7,900	1,725	1,378
			pZ =	-0,20	-1,500	3,300	-0,489				pZ =	-0,20	6,500	1,725	1,378
					-1,500	0,150	-0,489						6,500	1,725	-0,437
Panely*	7	Globální	pX =	0	-1,500	0,150	1,000	Panely*	2	Globální	pX =	0	6,000	1,650	-0,283
			pY =	0	0	0,150	1,000				pY =	0	6,000	0,150	-0,283
			pZ =	-0,20	0	0,150	-0,437				pZ =	-0,50	0	0,150	0,120
					-1,500	0,150	-0,437						0	1,650	0,120
Panely*	7	Globální	pX =	0	0	0,150	1,000	Panely*	1	Globální	pX =	0	0	0,150	0,120
			pY =	0	6,000	0,150	0,596				pY =	0	-1,500	0,150	0,120
			pZ =	-0,20	6,000	0,150	-0,437				pZ =	-0,50	-1,500	3,300	0,120
					0	0,150	-0,437						0	3,300	0,120
Panely*	5	Globální	pX =	0	-1,500	3,300	1,000	Panely*	3	Globální	pX =	0	0	3,300	0,120
			pY =	0	-1,500	3,300	-0,437				pY =	0	0	1,800	0,120
			pZ =	-0,20	0	3,300	-0,437				pZ =	-0,50	6,500	1,800	0,498
					0	3,300	1,000						6,500	3,655	0,498
Panely*	8	Globální	pX =	0	0	1,725	1,000	Panely*	4	Globální	pX =	0	6,500	3,655	0,498
			pY =	0	6,500	1,725	1,378				pY =	0	6,500	1,800	0,498
			pZ =	-0,20	6,500	1,725	-0,437				pZ =	-0,50	8,500	1,800	0,498
					0	1,725	-0,437						8,500	3,764	0,498
Panely*	9	Globální	pX =	0	0	3,300	1,000								
			pY =	0	0	3,300	-0,437								
			pZ =	-0,20	8,800	3,780	-0,437								
					8,800	3,780	1,378								
					6,500	3,655	1,378								

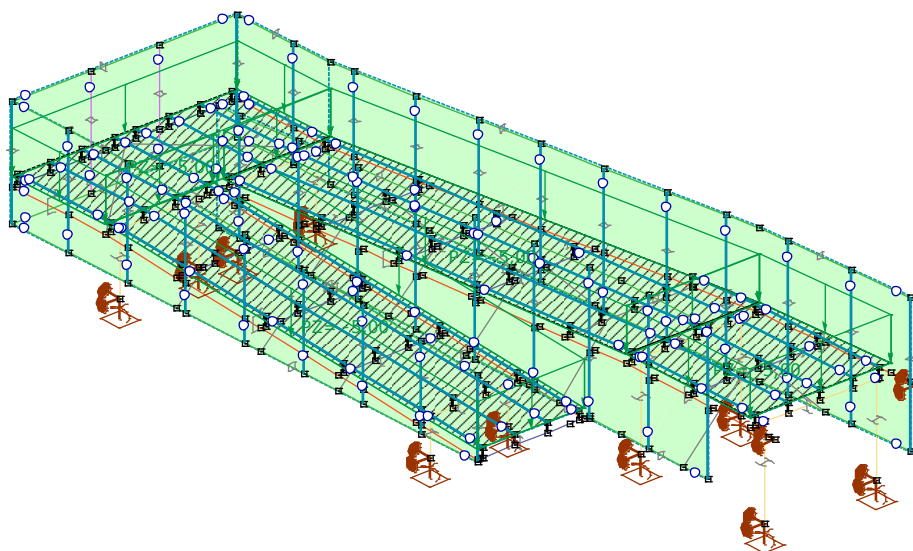


> 5 části, ST2

ST3: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X [m]	Y [m]	Z [m]
Panely*	2	Globální	pX =	0	0	1,650	0,120
			pY =	0	0	0,150	0,120
			pZ =	-5,00	6,000	0,150	-0,283
					6,000	1,650	-0,283
Panely*	1	Globální	pX =	0	-1,500	0,150	0,120
			pY =	0	0	0,150	0,120

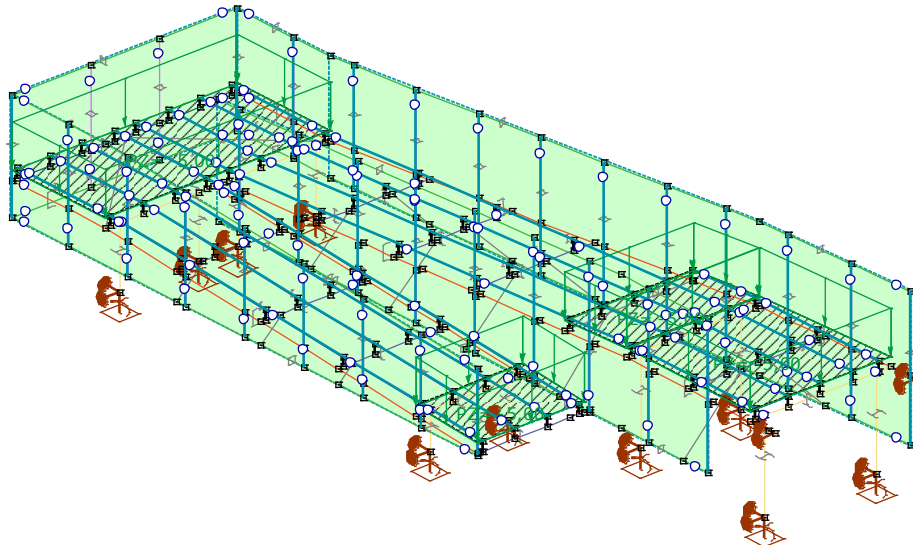
Prvek	Index	Směr	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X [m]	Y [m]	Z [m]
			pZ =	-5,00	0	3,300	0,120
					-1,500	3,300	0,120
Panely* 3		Globální	pX =	0	0	3,300	0,120
			pY =	0	0	1,800	0,120
			pZ =	-5,00	6,500	1,800	0,498
					6,500	3,655	0,498
Panely* 4		Globální	pX =	0	6,500	3,655	0,498
			pY =	0	6,500	1,800	0,498
			pZ =	-5,00	8,500	1,800	0,498
					8,500	3,764	0,498



> 5 části, ST3

ST4: Plošné zatížení na ploše

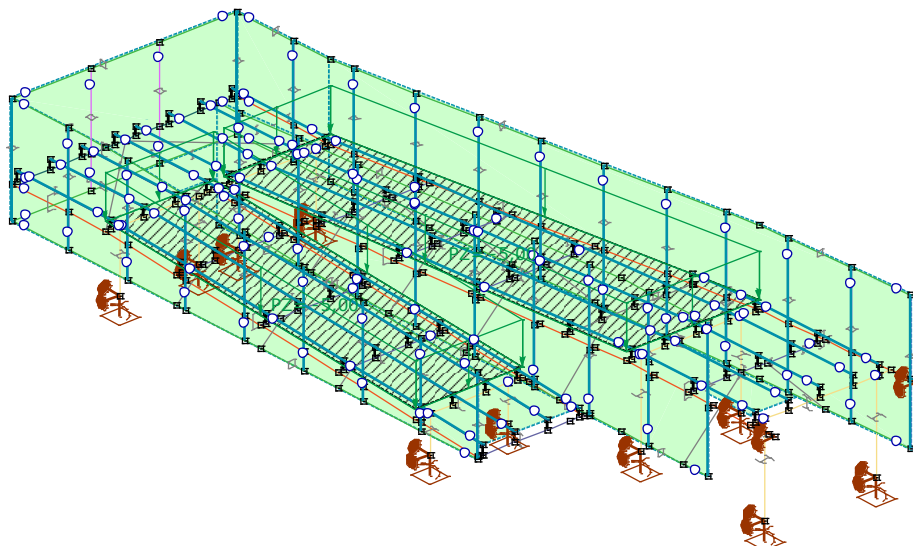
Prvek	Index	Směr	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Prvek	Index	Směr	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X [m]	Y [m]	Z [m]
Panely* 1		Globální	pX =	0	-1,500	0,150	0,120	Panely* 3		Globální	pX =	0	6,500	1,800	0,498
			pY =	0	-1,500	3,300	0,120				pY =	0	6,500	3,655	0,498
			pZ =	-5,00	0	3,300	0,120				pZ =	-5,00	5,500	3,600	0,440
					0	0,150	0,120						5,500	1,800	0,440
Panely* 4		Globální	pX =	0	6,500	1,800	0,498	Panely* 2		Globální	pX =	0	6,000	1,650	-0,283
			pY =	0	6,500	3,655	0,498				pY =	0	6,000	0,150	-0,283
			pZ =	-5,00	8,500	3,764	0,498				pZ =	-5,00	5,000	0,150	-0,216
					8,500	1,800	0,498						5,000	1,650	-0,216



> 5 části, ST4

ST5: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	V otvoru	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X [m]	Y [m]	Z [m]
Panely*	2	Globální	Konstant.	ne	pX =	0	0	0,150	0,120
					pY =	0	0	1,650	0,120
					pZ =	-5,00	5,000	1,650	-0,216
							5,000	0,150	-0,216
Panely*	3	Globální	Konstant.	ne	pX =	0	0	1,800	0,120
					pY =	0	0	3,300	0,120
					pZ =	-5,00	6,500	3,655	0,498
							6,500	1,800	0,498

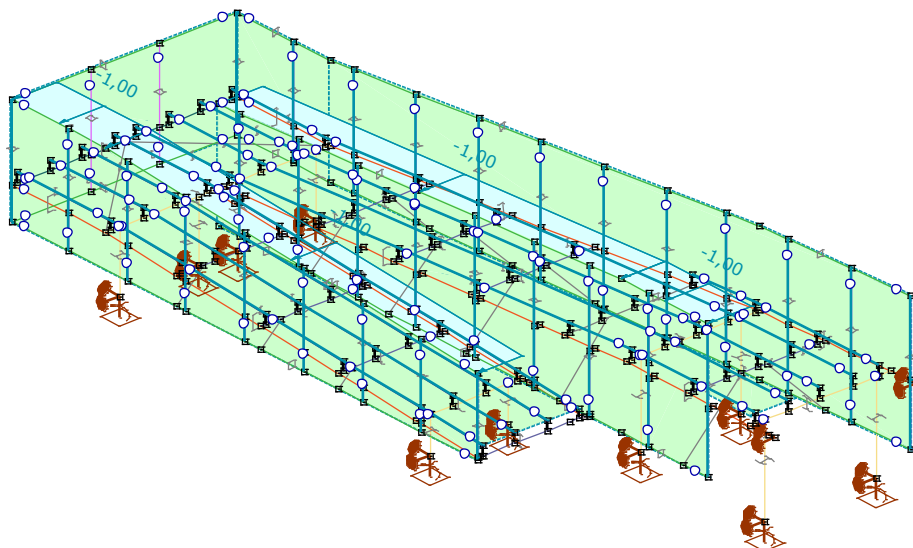


> 5 části, ST5

ST8: Liniové zatížení na nosníky a žebra

	Typ	Délka [m]	a/d	Poz.	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	m _{tor} [kNm/m]
18	Nosník G In.	6,014	a	0	0	-1,00	0	0
				1,000	0	-1,00	0	0
19	Nosník G In.	1,500	a	0	0	-1,00	0	0
				1,000	0	-1,00	0	0
38	Nosník G In.	6,511	a	0	0	-1,00	0	0

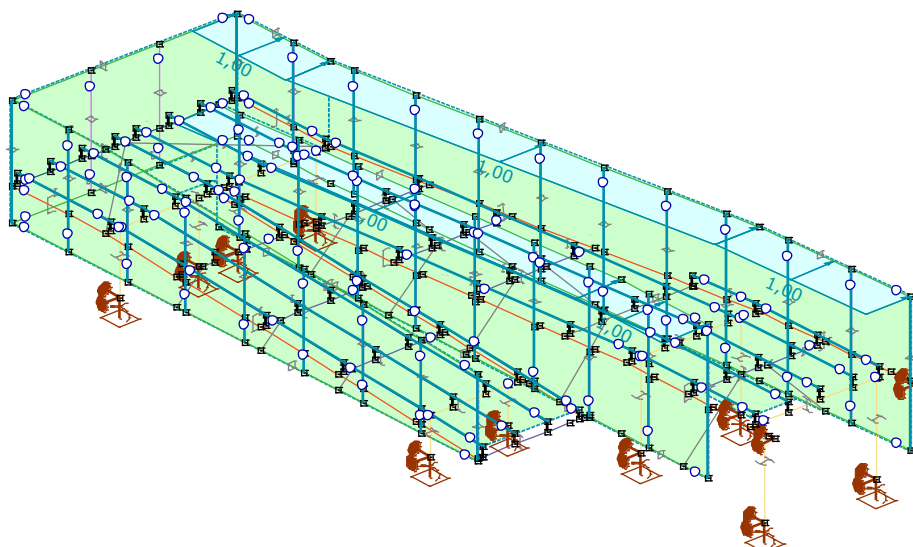
	Typ	Délka [m]	a/d	Poz.	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	m _{tor} [kNm/m]
				1,000	0	-1,00	0	0
40	Nosník G In.	1,400	a	0	0	-1,00	0	0
				1,000	0	-1,00	0	0



> 5 části, ST8

ST9: Liniové zatížení na nosníky a žebra

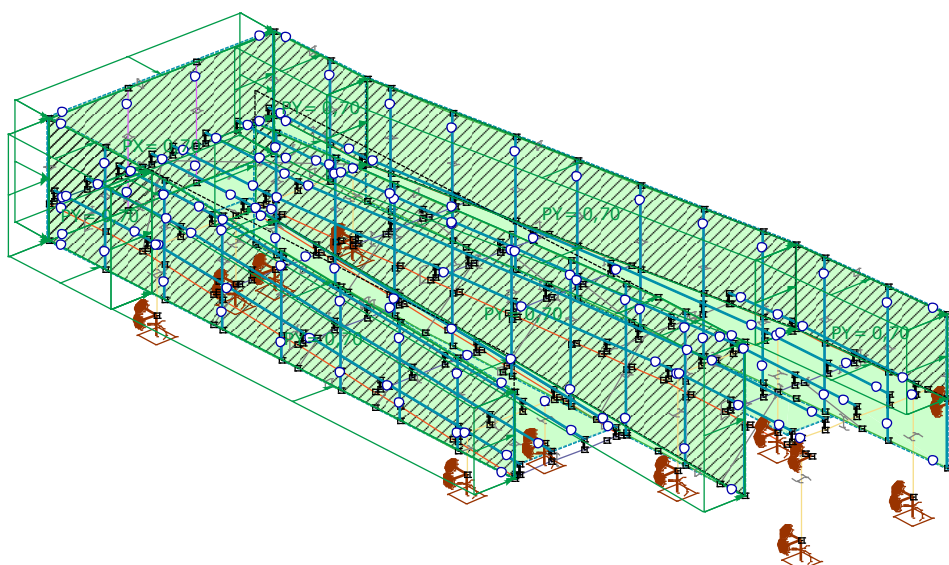
	Typ	Délka [m]	a/d	Poz.	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	m _{tor} [kNm/m]
38	Nosník G In.	6,511	a	0	0	1,00	0	0
				1,000	0	1,00	0	0
40	Nosník G In.	1,400	a	0	0	1,00	0	0
				1,000	0	1,00	0	0
46	Nosník G In.	2,303	a	0	0	1,00	0	0
				1,000	0	1,00	0	0
48	Nosník G In.	6,521	a	0	0	1,00	0	0
				1,000	0	1,00	0	0
57	Nosník G In.	1,500	a	0	0	1,00	0	0
				1,000	0	1,00	0	0



> 5 části, ST9

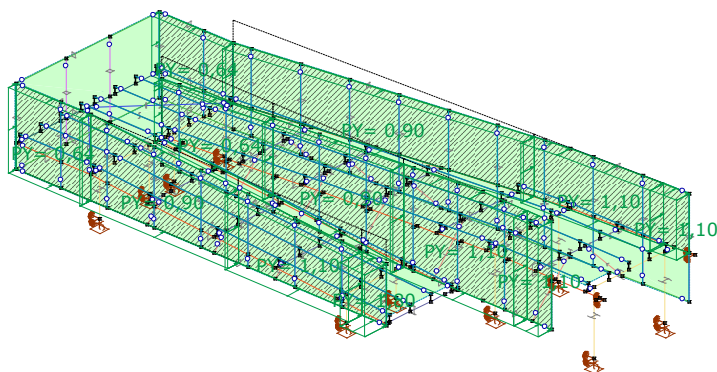
ST6: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Prvek	Index	Směr	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X [m]	Y [m]	Z [m]
Panely* 7		Globální	pX = 0		-1,500	0,150	-0,437	Panely* 5		Globální	pX = 0		-1,500	3,300	1,000
			pY = 0,70		-1,500	0,150	1,000				pY = 0,70		0	3,300	1,000
			pZ = 0		0,150	0,150	1,000				pZ = 0		0	3,300	0
					0,150	0,150	-0,437						-1,500	3,300	0
Panely* 7		Globální	pX = 0		0,150	0,150	-0,437	Panely* 9		Globální	pX = 0		0	3,300	1,000
			pY = 0,70		6,000	0,150	-0,437				pY = 0,70		6,500	3,655	1,378
			pZ = 0		6,000	0,150	1,000				pZ = 0		6,500	3,655	0,378
					0,150	0,150	1,000						0	3,300	-0,003
Panely* 6		Globální	pX = 0,70		-1,500	3,300	-0,437	Panely* 9		Globální	pX = 0		6,500	3,655	1,378
			pY = 0		-1,500	0,150	-0,437				pY = 0,70		8,800	3,780	1,378
			pZ = 0		-1,500	0,150	1,000				pZ = 0		8,800	3,780	0,378
					-1,500	3,300	1,000						6,500	3,655	0,378
Panely* 8		Globální	pX = 0		0,350	1,725	-0,024								
			pY = 0,70		7,900	1,725	-0,437								
			pZ = 0		7,900	1,725	1,378								
					0	1,725	1,378								
					0,007	1,725	-0,015								

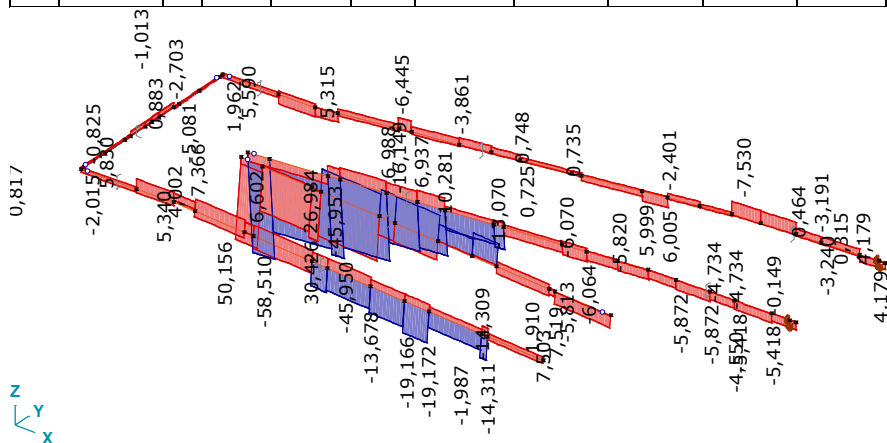


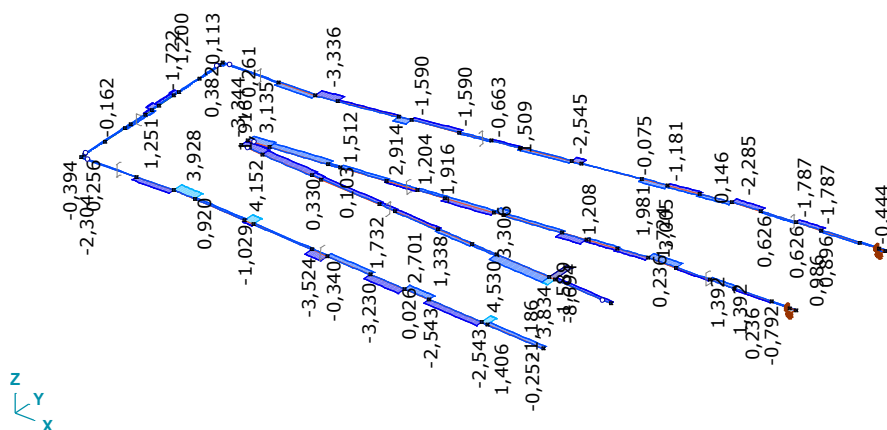
ST7: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Prvek	Index	Směr	Komp.	Hodnota [kN/m ²]	X [m]	Y [m]	Z [m]
Panely* 7		Globální	pX = 0		-1,500	0,150	-0,437	Panely* 8		Globální	pX = 0		2,250	1,725	-0,151
			pY = 0,64		-1,500	0,150	1,000				pY = 0,90		4,900	1,725	-0,437
			pZ = 0		0	0,150	1,000				pZ = 0		4,900	1,725	1,378
					0	0,150	-0,437						2,250	1,725	1,378
Panely* 7		Globální	pX = 0		5,500	0,150	-0,437	Panely* 9		Globální	pX = 0		8,800	3,780	0,378
			pY = 1,80		6,000	0,150	-0,437				pY = 1,10		8,800	3,780	1,378
			pZ = 0		6,000	0,150	1,000				pZ = 0		8,300	3,753	1,378
					5,500	0,150	1,000						8,300	3,753	0,378
Panely* 7		Globální	pX = 0		3,000	0,150	-0,437	Panely* 9		Globální	pX = 0		8,300	3,753	0,349
			pY = 1,10		5,500	0,150	-0,437				pY = 1,10		8,300	3,753	1,378
			pZ = 0		5,500	0,150	1,000				pZ = 0		5,800	3,617	1,378
					3,000	0,150	1,000						5,800	3,617	0,349
Panely* 7		Globální	pX = 0		0	0,150	-0,437	Panely* 9		Globální	pX = 0		5,800	3,617	0,349
			pY = 0,90		3,000	0,150	-0,437				pY = 0,90		5,800	3,617	1,378
			pZ = 0		3,000	0,150	1,000				pZ = 0		0	3,300	1,378
					0	0,150	1,000						0	3,300	0
Panely* 8		Globální	pX = 0		7,400	1,725	-0,437	Panely* 8		Globální	pX = 0		2,250	1,725	-0,151
			pY = 1,10		7,900	1,725	-0,437				pY = 0,64		2,250	1,725	1,378
			pZ = 0		7,900	1,725	1,378				pZ = 0		0,001	1,725	1,378
					7,400	1,725	1,378						0	1,725	0
Panely* 8		Globální	pX = 0		4,900	1,725	-0,437	Panely* 5		Globální	pX = 0		-1,500	3,300	0
			pY = 1,10		7,400	1,725	-0,437				pY = 0,64		-1,500	3,300	1,000
			pZ = 0		7,400	1,725	1,378				pZ = 0		0	3,300	1,000
					4,900	1,725	1,378						0	3,300	0

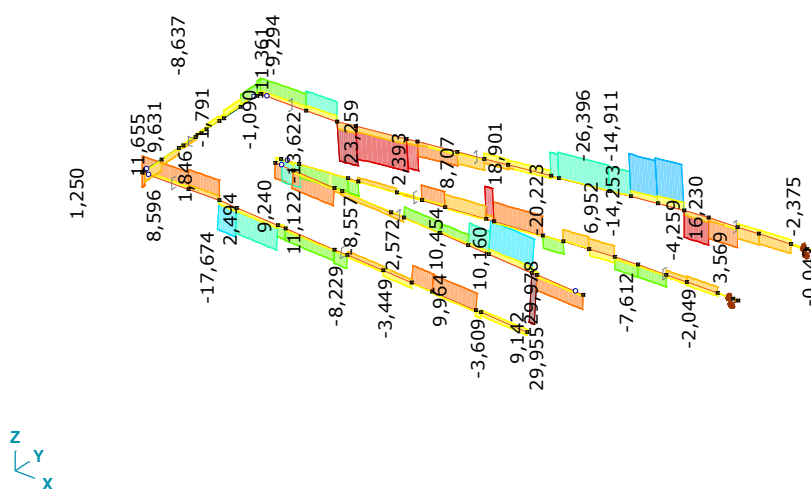


	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Kritická kombinace
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	UPE 200	Nx	min	0	(22)	<u>-58,510</u>	2,527	-9,191	0	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7 (1,5*0,7*ST3)
37	UPE 200		max	0	(23)	<u>50,156</u>	-3,344	2,329	0	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7 (1,5*0,7*ST3)
37	UPE 200	Vy	min	5,011	(57)	3,147	<u>-8,694</u>	-1,268	-1,427	-2,096	[ST1+ST2] 1,5*ST7
23	UPE 200		max	5,011	(56)	-1,733	<u>4,530</u>	-0,546	-0,325	1,610	[ST1+ST2] 1,5*ST7
42	UPE 200	Vz	min	6,521	(19)	0,362	1,647	<u>-26,396</u>	-18,085	-0,795	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST5 (1,5*0,6*ST7)
37	UPE 200		max	5,011	(57)	-0,485	3,834	<u>29,981</u>	-12,259	0,087	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST5
42	UPE 200	My	min	6,521	(19)	0,362	1,647	-26,396	<u>-18,085</u>	-0,795	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST5 (1,5*0,6*ST7)
43	UPE 200		min	0	(19)	-6,652	-1,601	12,693	-18,090	-0,795	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST5 (1,5*0,6*ST7)
42	UPE 200		max	4,163	(129)	3,157	-0,046	-14,667	<u>13,941</u>	0,284	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST5 (1,5*0,6*ST7)
37	UPE 200	Mz	min	5,011	(57)	3,147	-8,694	-1,268	-1,427	<u>-2,096</u>	[ST1+ST2] 1,5*ST7
23	UPE 200		max	5,011	(56)	-1,877	4,528	-0,731	-0,219	<u>1,612</u>	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7

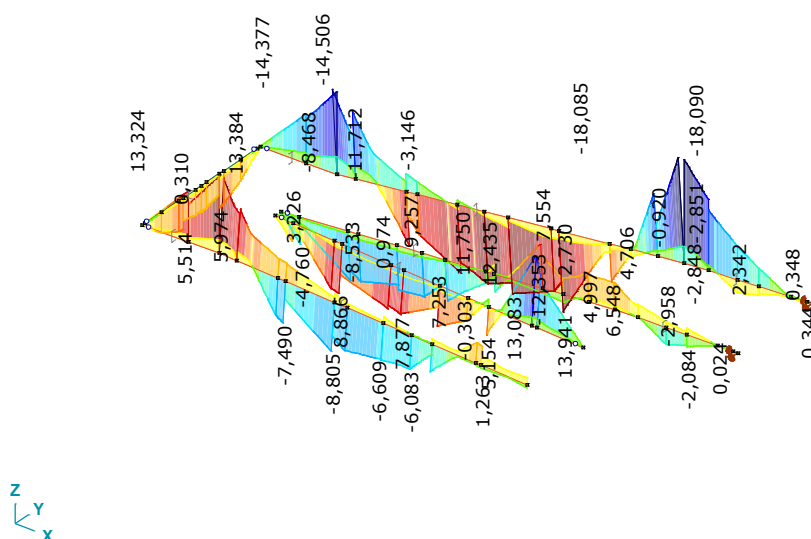




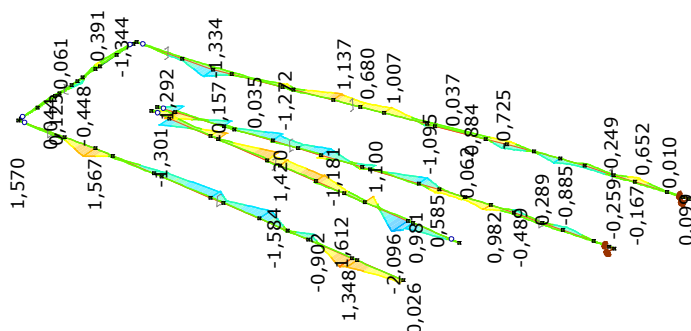
[I], > schodnice, Lineární,(Auto) Kritická, Vy, Vyplněný diagram



[I], > schodnice, Lineární,(Auto) Kritická, Vz, Vyplněný diagram



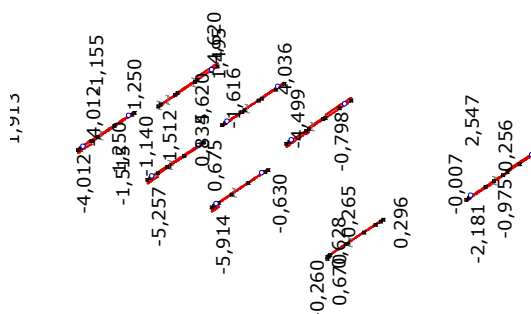
[I], > schodnice, Lineární,(Auto) Kritická, My, Vyplněný diagram



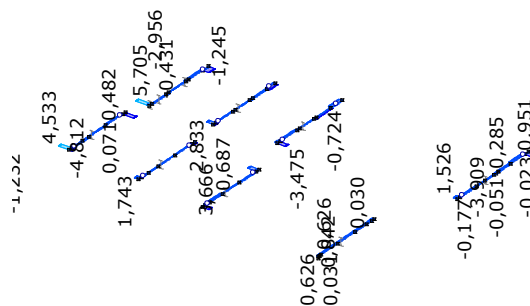
[I], > schodnice, Lineární,(Auto) Kritická, Mz, Vyplněný diagram

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

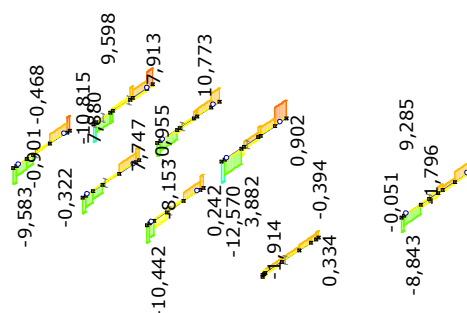
	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Kritická kombinace
79	IPE 140	Nx	min	0	(157)	<u>-5,914</u>	-1,524	-10,260	0	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7 (1,5*0,7*ST3)
119	IPE 140		max	0,900	(260)	<u>4,620</u>	0,007	-1,439	0,119	-0,202	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7 (1,5*0,7*ST4)
77	IPE 140	Vy	min	1,425	(236)	0,317	<u>-4,812</u>	8,631	-0,648	-0,361	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3 (1,5*0,6*ST7)
82	IPE 140		max	0	(163)	-1,227	<u>5,705</u>	-10,684	0	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3 (1,5*0,6*ST7)
84	IPE 140	Vz	min	0	(165)	-3,322	-1,891	<u>-12,570</u>	0	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3 (1,5*0,6*ST7)
84	IPE 140		max	1,718	(166)	1,741	0,594	<u>10,773</u>	0	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3 (1,5*0,6*ST7)
84	IPE 140	My	min	0,595	(177)	-3,301	0,038	-3,888	<u>-5,367</u>	-0,146	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3 (1,5*0,6*ST7)
81	IPE 140		max	1,500	(76)	0,115	0,477	3,829	<u>1,952</u>	-0,301	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3 (1,5*0,6*ST7)
81	IPE 140	Mz	min	1,500	(76)	0,446	0,842	3,134	1,703	<u>-0,513</u>	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST6 (1,5*0,7*ST3)
81	IPE 140		max	0	(67)	0,519	0,602	1,197	-0,645	<u>0,441</u>	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST6 (1,5*0,7*ST5)



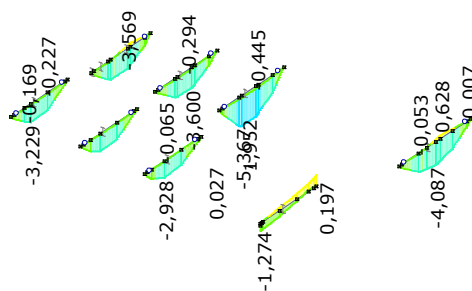
[II], > příčníky, Lineární,(Auto) Kritická, Nx, Vyplněný diagram



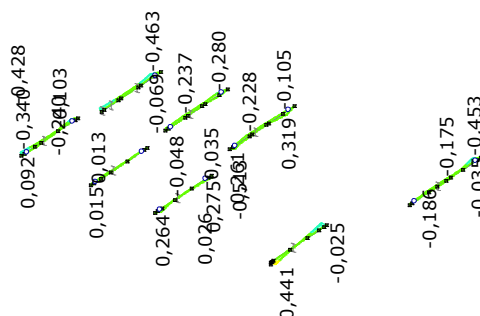
[I], > příčnický, Lineární, (Auto) Kritická, Vy, Vyplněný diagram



[I], > příčnický, Lineární, (Auto) Kritická, Vz, Vyplněný diagram



[I], > příčnický, Lineární, (Auto) Kritická, My, Vyplněný diagram

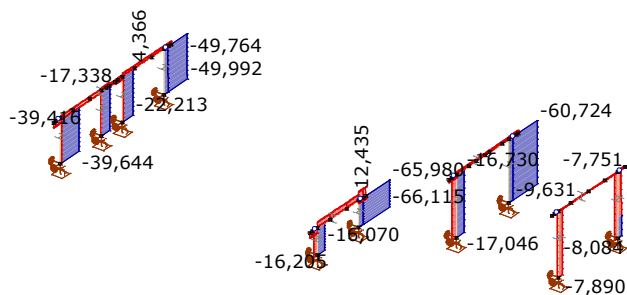


[I], > příčnický, Lineární, (Auto) Kritická, Mz, Vyplněný diagram

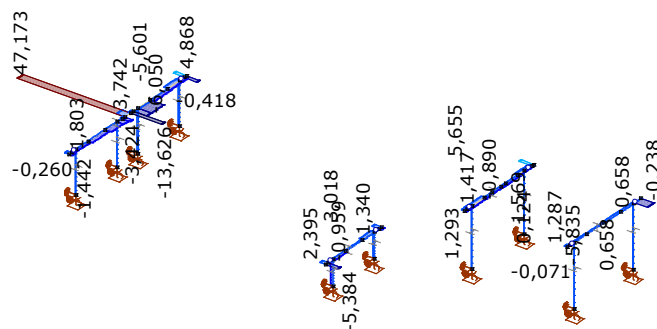
Vnitřní síly na nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, příčné rámy]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Kritická kombinace
3	HE 140 A	Nx	min	0,484	(26)	-66,115	-0,413	-3,779	0	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3 (1,5*0,6*ST7)
80	HE 140 A		max	1,300	(7)	12,435	0,394	-2,333	0,437	0,095	[ST1+ST2] 1,5*ST7
1	HE 140 A	Vy	min	1,650	(22)	-0,792	-13,626	7,172	-0,149	-3,100	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST4 (1,5*0,6*ST7)
1	HE 140 A		max	1,500	(23)	0,609	47,173	5,458	-1,699	2,513	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7 (1,5*0,7*ST3)

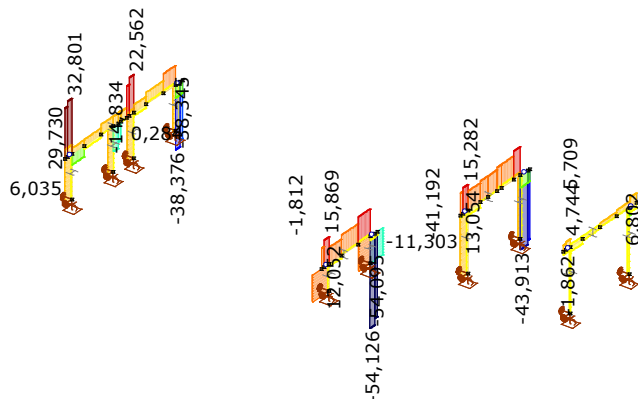
	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Kritická kombinace
80	HE 140 A	Vz	min	1,300	(7)	-3,608	0,238	-54,130	10,527	0,083	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3
1	HE 140 A		max	0,200	(5)	-1,472	-0,357	32,801	6,327	0,035	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3
17	HE 140 A	My	min	0	(340)	0,080	-0,098	6,786	-7,736	-0,112	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7 (1,5*0,7*ST3)
88	HE 140 A		max	1,600	(341)	2,865	0,397	16,811	11,245	0,250	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3 (1,5*0,6*ST7)
1	HE 140 A	Mz	min	1,650	(22)	0,609	47,173	5,499	-0,877	-4,563	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7 (1,5*0,7*ST3)
1	HE 140 A		max	1,500	(23)	3,031	-3,424	0,053	-1,615	2,814	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7 (1,5*0,7*ST5)



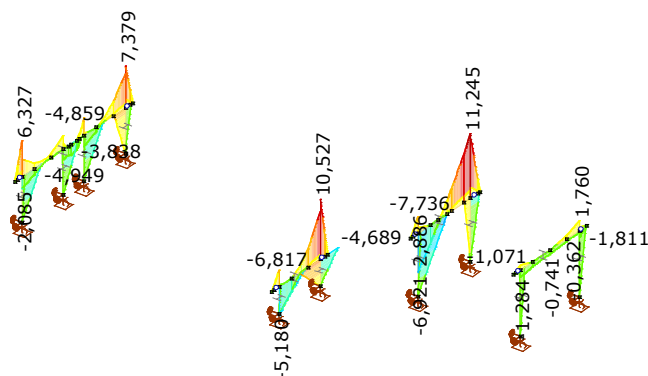
[I], > příčné rámy, Lineární, (Auto) Kritická, Nx, Vyplněný diagram



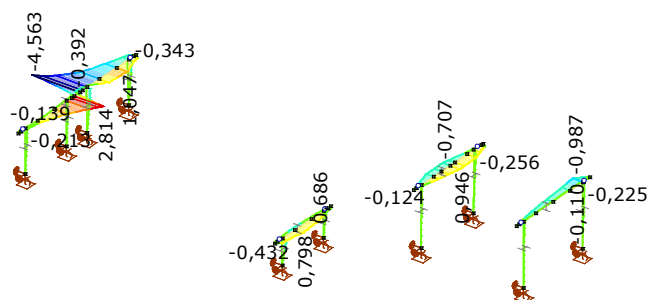
[I], > příčné rámy, Lineární, (Auto) Kritická, Vy, Vyplněný diagram



[I], > příčné rámy, Lineární, (Auto) Kritická, Vz, Vyplněný diagram



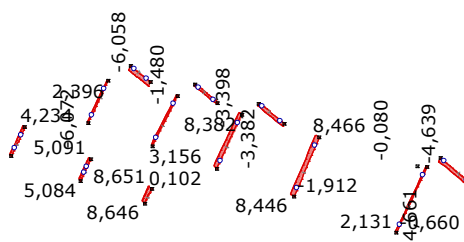
[I], > příčné rámy, Lineární,(Auto) Kritická, My, Vyplněný diagram



[I], > příčné rámy, Lineární,(Auto) Kritická, Mz, Vyplněný diagram

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

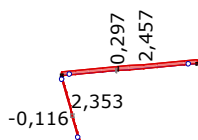
	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Kritická kombinace
64	6	L 40X 40X 4	Nx	min	0,741	(175)	-6,072	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7 (1,5*0,7*ST3)
67	6	L 40X 40X 4		max	0,262	(185)	8,651	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7 (1,5*0,7*ST3)



[I], > vzpěrky, Lineární,(Auto) Kritická, Nx, Vyplněný diagram

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

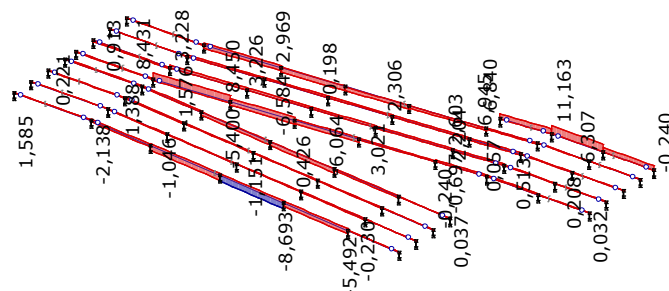
	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Kritická kombinace
16	3	60X 60X 4,0	Nx	min	0	(35)	-0,297	[ST1+ST2] 1,5*ST4
16	3	60X 60X 4,0		max	0	(35)	2,457	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST6 (1,5*0,7*ST5)



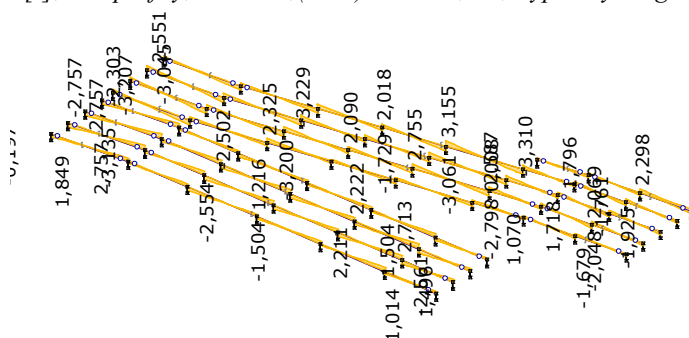
[I], > ztužení, Lineární, (Auto) Kritická, Nx, Vyplněný diagram

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

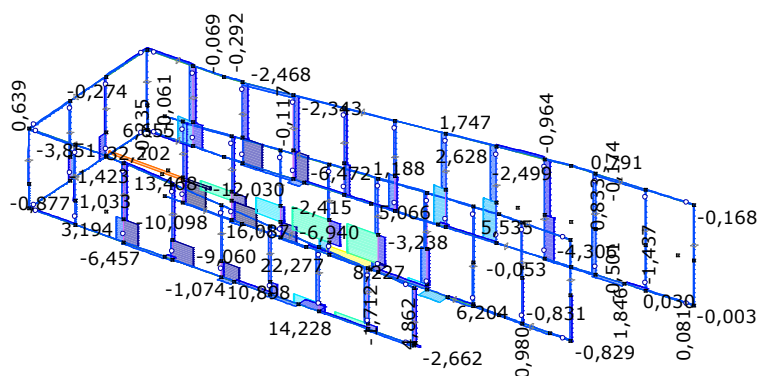
	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Kritická kombinace
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	Z 85	Nx	min	3,759	(195)	-8,693	-0,022	1,646	0,285	0,009	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST5
101	Z 85		max	1,000	(316)	11,163	0	-0,193	0,091	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST5 (1,5*0,6*ST7)
75	Z 85	Vy	min	3,759	(231)	-1,272	-0,090	-0,548	-0,107	-0,057	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST6 (1,5*0,7*ST3)
99	Z 85		max	3,756	(269)	-4,235	0,040	-1,107	-0,007	0,023	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST7 (1,5*0,7*ST3)
99	Z 85	Vz	min	1,002	(284)	-3,834	-0,015	-3,310	0,736	-0,017	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST5
99	Z 85		max	2,504		-3,976	-0,015	3,155	0,477	0,004	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3 (1,5*0,6*ST7)
72	Z 85	My	min	0,750		-0,076	0	0	-1,034	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3
74	Z 85		min	0,750		-0,232	0	0	-1,034	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST3
95	Z 85		max	0	(251)	-0,306	0	-3,135	1,249	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST4 (1,5*0,6*ST6)
75	Z 85	Mz	min	3,759	(231)	-1,272	-0,090	-0,548	-0,107	-0,057	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST6 (1,5*0,7*ST3)
75	Z 85		max	5,011	(232)	-1,423	-0,090	1,688	0,607	0,056	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*ST6 (1,5*0,7*ST3)



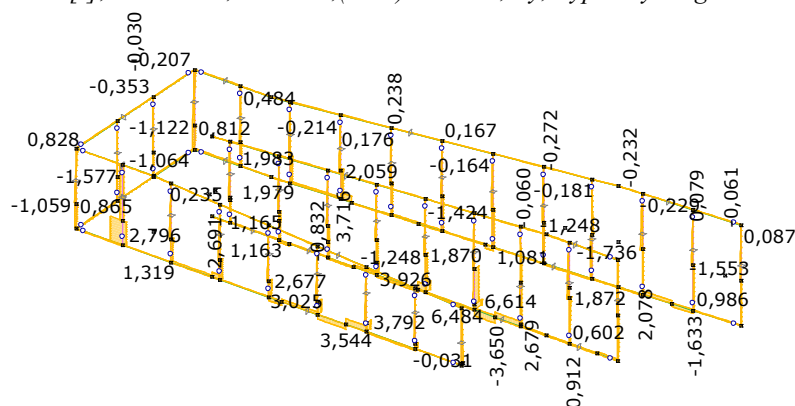
[I], > Z profily, Lineární, (Auto) Kritická, Nx, Vyplněný diagram



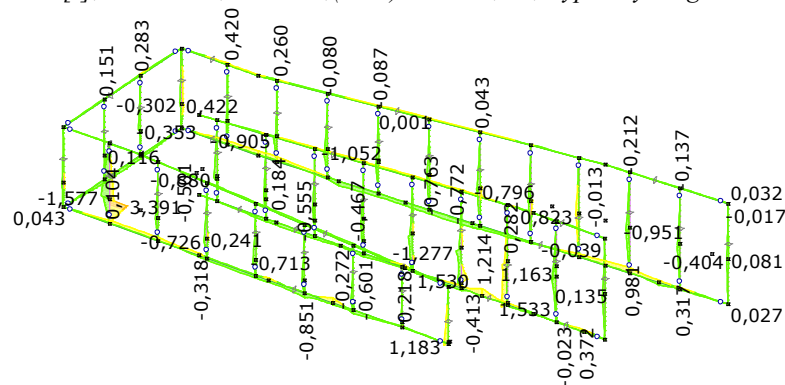
[I], > Z profily, Lineární, (Auto) Kritická, Vz, Vyplněný diagram



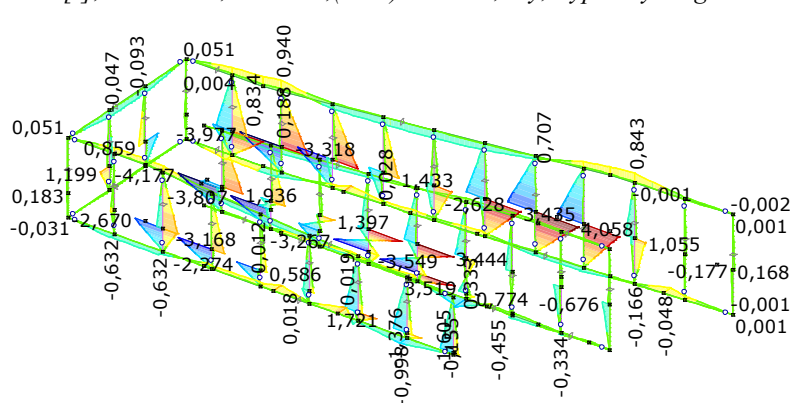
[I], > zábradlí, Lineární, (Auto) Kritická, Vy, Vyplněný diagram



[I], > zábradlí, Lineární, (Auto) Kritická, Vz, Vyplněný diagram



[I], > zábradlí, Lineární, (Auto) Kritická, My, Vyplněný diagram



[I], > zábradlí, Lineární, (Auto) Kritická, Mz, Vyplněný diagram

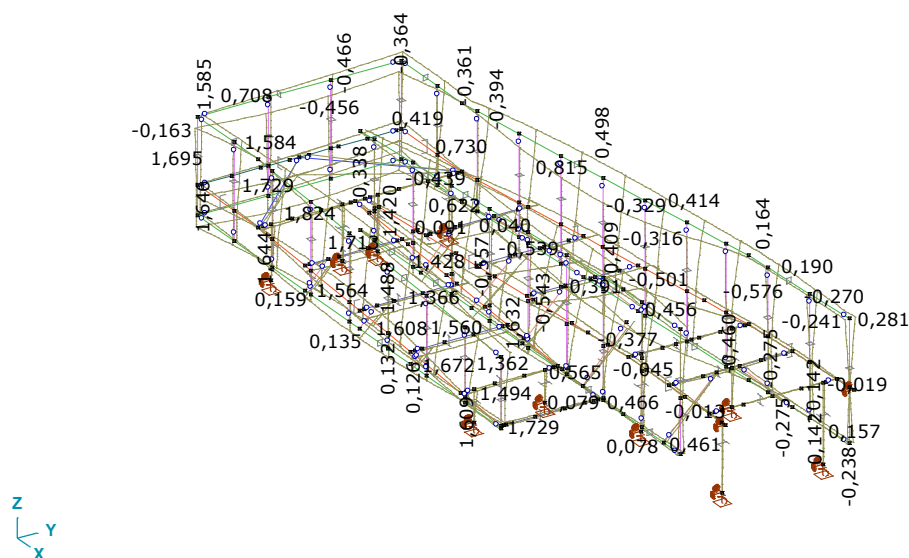
Deformace konstrukce

Uzlové posunutí – hlavní konstrukce – [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), Části]

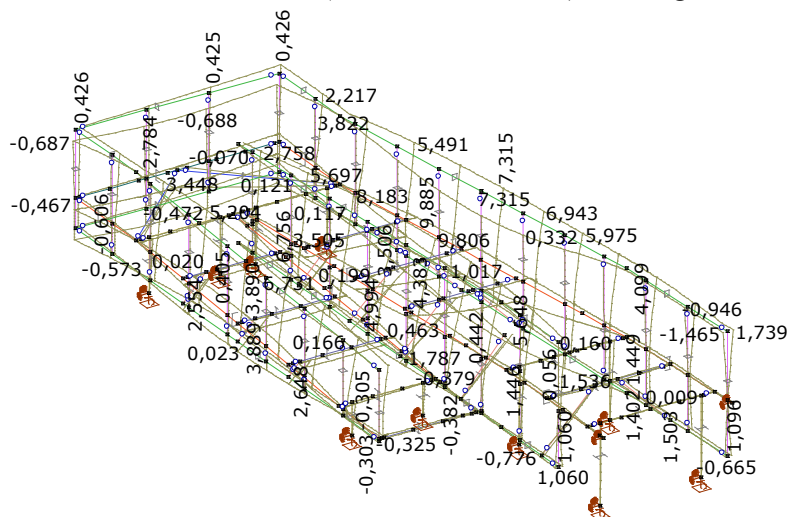
	C	min. max.	Stav	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]
262	eX	min	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST4 + 0,60*ST7	-0,543	1,592	-0,580
58		max	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 0,70*ST5 + 1,00*ST6	1,729	-0,248	1,252
35	eY	min	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 0,70*ST5 + 1,00*ST6	0,787	-0,474	0,884
109		max	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 0,70*ST5 + 1,00*ST7	0,179	4,993	-2,791
128	eZ	min	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7	0,221	4,291	-8,201
24		max	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7	-0,024	-0,284	2,724

Uzlové posunutí – zábradlí – [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), Části]

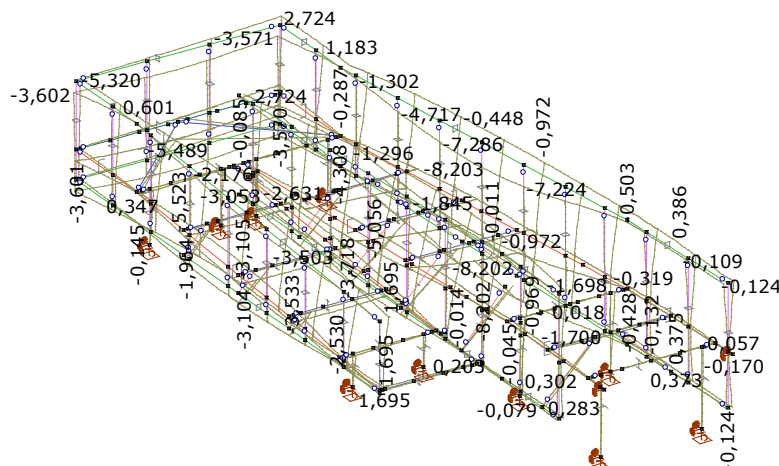
	C	min. max.	Stav	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]
175	eX	min	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7	-0,539	2,510	-5,416	5,994
58		max	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 0,70*ST5 + 1,00*ST6	1,729	-0,248	1,252	2,149
40	eY	min	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST3	0,057	-1,465	-0,047	1,467
94		max	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 0,70*ST5 + 1,00*ST7	0,127	9,806	-1,523	9,924
128	eZ	min	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7	0,221	4,291	-8,201	9,259
146		min	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7	-0,492	3,207	-8,202	8,820
147		min	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7	0,400	6,252	-8,203	10,321
24		max	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7	-0,024	-0,284	2,724	2,739
37		max	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7	0,217	-0,433	2,724	2,767
44		max	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7	-0,436	-0,180	2,724	2,765



[I], > 6 části, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), eX, Diagram



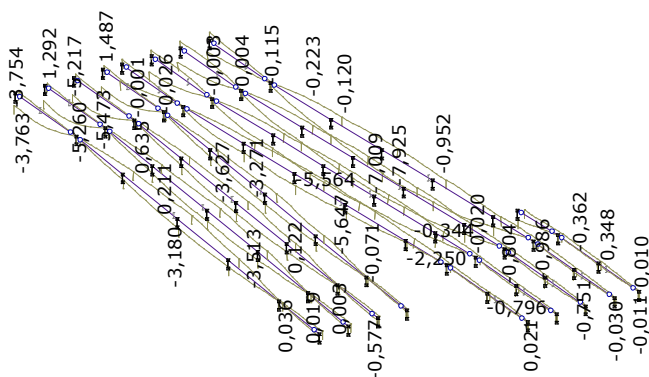
[I], > 6 části, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), eY, Diagram



[I], > 6 části, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), eZ, Diagram

Uzlové posunutí [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), Z profily]

	C	min. max.	Stav	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]
—	—	—	—	—	—	—	—
268	eZ	min	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7	0,225	4,209	-7,664	8,747
244		max	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7	-0,020	-0,284	2,651	2,667

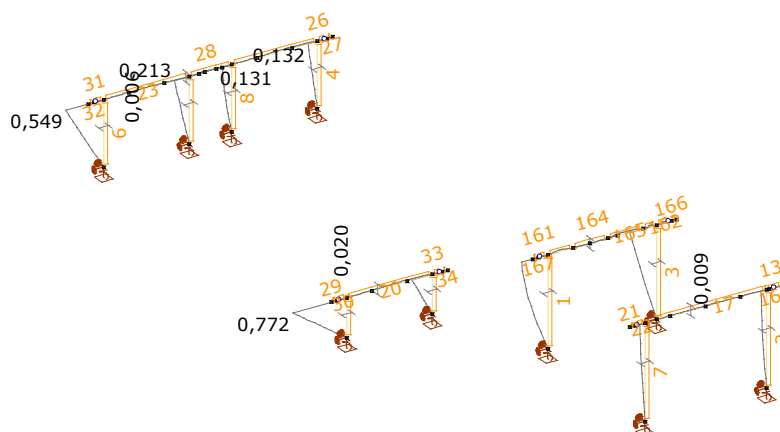


[II], > Z profily, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), eZ, Diagram

Jednotkový posudek MSP

Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), příčné rámy]

Prvek	Průřez	Výpočet	Max.	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]	ey,limit [mm]	ez,limit [mm]	wx,limit [mm]	wy,limit [mm]	Stav
165(311-309)	HE 140 A	MSP	0,029	-0,200	0,133	-3,052	—	L/300	—	—	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7
10(6-25)	HE 140 A	MSP	0,772	1,494	-0,214	-0,600	—	—	H/250	H/250	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 0,70*ST5 + 1,00*ST6

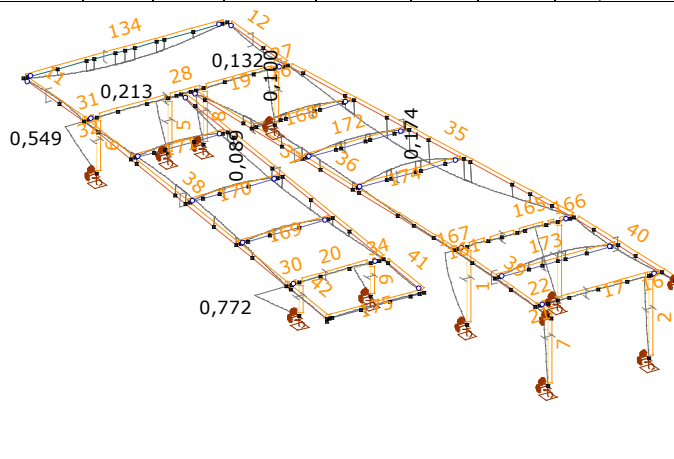


[StI], > příčné rámy, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), Jednotkový posudek MSP, Diagram
Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická),
schodnice]

Prvek	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]	ey,limit [mm]	ez,limit [mm]	Stav
134(20-24)	UPE 160	1,575	MSP	0,186	0,308	3,145	-3,274	—	L/300	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST3
35(2-19)	UPE 200	3,165	MSP	0,365	-4,273	8,213	-1,807	—	L/300	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7

Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická),
příčníky]

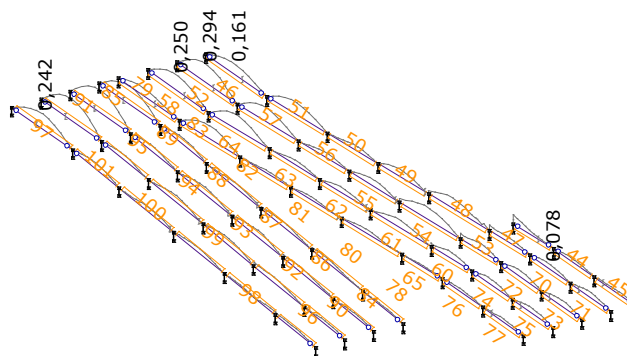
Prvek	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]	ey,limit [mm]	ez,limit [mm]	Stav
174(165-166)	IPE 140	0,861	MSP	0,174	0,032	-5,543	-0,843	—	L/300	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST3 + 0,60*ST7



[StI], > 3 části, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), Jednotkový posudek MSP, Diagram

Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická),
Z profily]

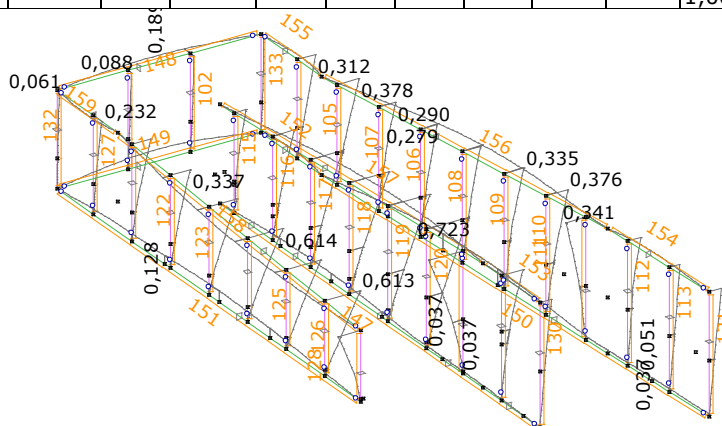
Prvek	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]	ey,limit [mm]	ez,limit [mm]	Stav
85(214-219)	Z 85	0,750	MSP	0,360	-1,823	-3,334	-0,334	—	L/300	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST3



[StI], > Z profily, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), Jednotkový posudek MSP, Diagram

Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), zábradlí]

Prvek	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]	ey,limit [mm]	ez,limit [mm]	Wx,limit [mm]	Wy,limit [mm]	Stav
119(94-79)	shs80x3	0	MSP	0,725	-0,161	9,329	0,500	—	—	H/150	H/150	1,00*ST1 + 1,00*ST2 + 1,00*ST5 + 0,60*ST7



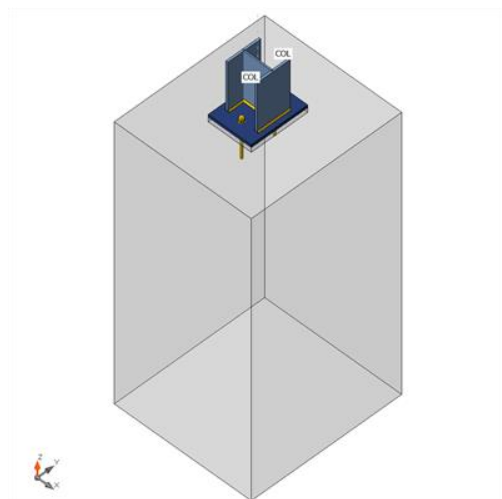
[StI], > zábradlí, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), Jednotkový posudek MSP, Diagram

6.2 Konstrukční detaily

CON1

- Výpočet: Napětí, přetvoření/ zjednodušené zatížení
- Nosníky a sloupy

Název	Průřez	β - Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
COL	1 - CON1(HEA140)	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Uzel



Materiál		
Ocel	S 235 (EN)	
Beton	C25/30 (EN)	
Šrouby	M12 8.8	
Betonová patka		
CB 1		
Kóty	640 x 583	mm
Výška	1200	mm
Kotva	M12 8.8	
Kotevní délka	125	mm
Přenos smykové síly	Kotevní šrouby	
Podlité	20	mm

▪ **Účinky zatížení (rovnováha není požadována)**

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	COL	-3,9	10,7	1,0	0,0	0,0	0,0
LE2	COL	-64,0	-12,0	0,5	0,0	0,0	0,0
LE3	COL	11,0	5,0	0,1	0,0	0,0	0,0

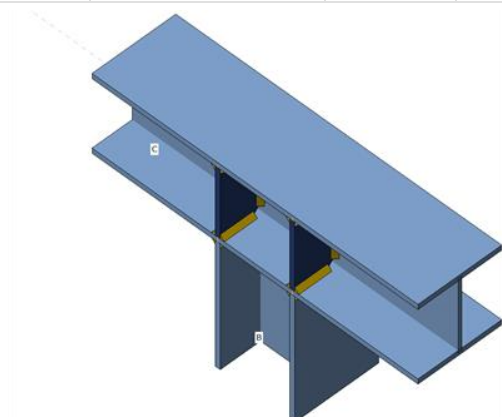
▪ **Souhrn**

Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,0 < 5,0%	OK
Svary	22,4 < 100%	OK
Betonový blok	9,9 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

CON2

- **Výpočet: Napětí, přetvoření/ zjednodušené zatížení**
- **Nosníky a sloupy**

Název	Průřez	β - Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
C	1 - CON1(HEA140)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Uzel
B	1 - CON1(HEA140)	0,0	90,0	0,0	0	0	0	Uzel



Materiál
Ocel
S 235 (EN)

▪ **Účinky zatížení (rovnováha není požadována)**

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	C	0,0	0,0	11,0	0,0	5,5	0,0
	C	0,0	0,0	-56,6	0,0	11,0	0,0

▪ **Souhrn**

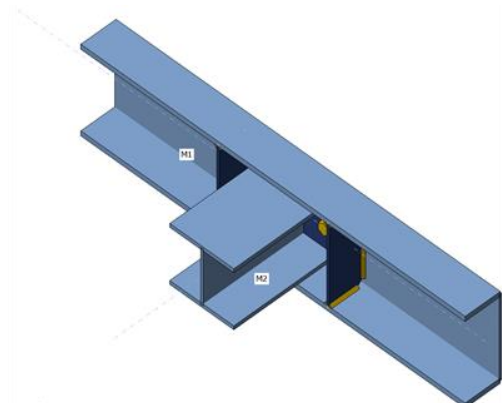
Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,1 < 5,0%	OK
Svary	86,2 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

CON5

▪ **Výpočet: Napětí, přetvoření/ zjednodušené zatížení**

▪ **Nosníky a sloupy**

Název	Průřez	β - Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
M1	7 - UPE200	0,0	0,0	180,0	0	0	0	Uzel
M2	1 - CON1(HEA140)	-90,0	0,0	0,0	0	0	0	Šrouby



Materiál
Ocel
Šrouby

S 235 (EN), S 355 (EN)
M16 8.8

▪ **Účinky zatížení (rovnováha není požadována)**

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M2	0,0	0,0	-56,6	0,0	0,0	0,0

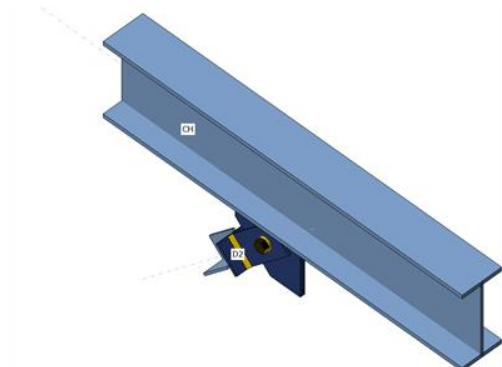
▪ **Souhrn**

Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,0 < 5,0%	OK
Šrouby	57,4 < 100%	OK
Svary	12,6 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

CON8

- *Výpočet: Napětí, přetvoření/ zjednodušené zatížení*
- *Nosníky a sloupy*

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ – Sklon [°]	α – Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
CH	20 - IPE140	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Uzel
D2	21 - L40X4	180,0	45,0	0,0	0	0	-50	Uzel



Materiál
Ocel
Šrouby

S 235 (EN), S 355 (EN)
M12 8.8

- *Účinky zatížení (rovnováha není požadována)*

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	D2	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

- *Souhrn*

Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,0 < 5,0%	OK
Šrouby	21,2 < 100%	OK
Svary	10,5 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Nastavení normy

Položka	Hodnota	Jednotka	Odkaz
γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
γ_c	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Vyhodnocení napětí svarů	Plastická redistribuce		

Položka	Hodnota	Jednotka	Odkaz
Konstrukční zásady	Ne		
Vzdálenost mezi šrouby [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a hranou [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Únosnost vytržení betonu	Oba		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Použít vypočtené ab v posudku otláčení.	Ano		EN 1993-1-8: tab 3.4
Potrhaný beton	Ano		EN 1992-4
Kontrola lokální deformace	Ne		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Umožnit velké deformace pro duté profily
Vyztužený systém	Ne		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

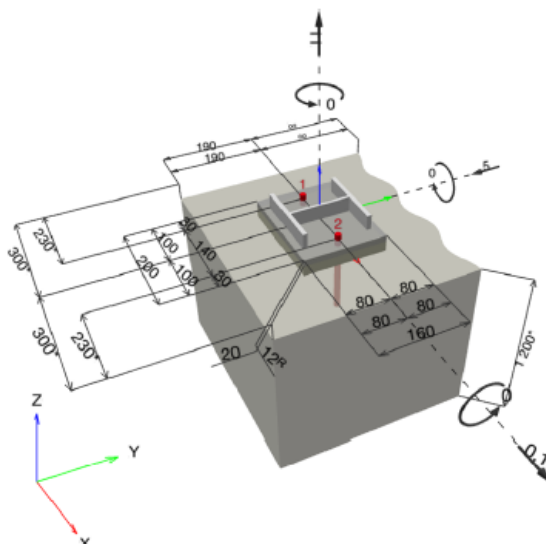
6.3 Kotvení

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-HY 200-A + HIT-Z 100 Years M12	 SAFE-SET
Předpokládaná životnost (životnost v letech):	100	
Číslo artiklu:	2018415 HIT-Z M12x196 (vložit) / 2022696 HIT-HY 200-A (chemická hmota)	
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,act} = 120,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)	
Materiál:	DIN EN ISO 4042	
Certifikát č.:	ETA 12/0006	
Vydání I Platný:	28.10.2020 -	
Posouzení:	Návrhová metoda EN 1992-4, Mechanické	
Distanční montáž:	bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20,0 \text{ mm}$; $t = 12,0 \text{ mm}$ Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,Grout} = 120,00 \text{ N/mm}^2$	
Kotevní deska ^R :	$l_x \times l_y \times t = 200,0 \text{ mm} \times 160,0 \text{ mm} \times 12,0 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)	
Profil:	IPBi/HEA profil, IPBI 140 / HE 140 A; ($V \times \bar{S} \times T \times T$) = $133,0 \text{ mm} \times 140,0 \text{ mm} \times 5,5 \text{ mm} \times 8,5 \text{ mm}$	
Základní materiál:	bez trhlin beton, C20/25, $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,200,0 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, Uživatelem definovaný parciální bezpečnostní součinitel materiálu $\gamma_c = 1,500$	
Montáž:	kotevní otvor vrtaný přilepem, montážní podmínky: suché	
Výztuž:	Rozteč výztuže < 150 mm (jakýkoliv Ø) nebo < 100 mm ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$) s podélnou výztuží okraje $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$	

^R - Výpočet kotvy je proveden na základě předpokladu tuhé kotevní desky.

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seismický	Požár	Max. využití kotvy [%]
<u>1</u>	<u>Kombinace 1</u>	<u>$N = 11,000; V_x = 0,100; V_y = -5,000;$</u> <u>$M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$</u>	<u>Ne</u>	<u>ne</u>	<u>70</u>
2	Kombinace 2	$N = -3,800; V_x = 1,000; V_y = 12,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	35

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

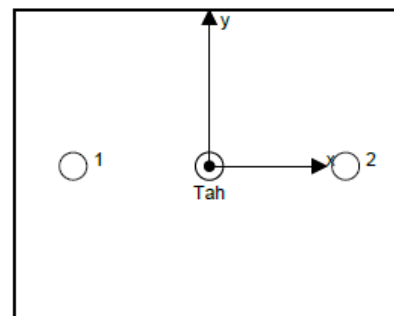
Kontrolovaný zatěžovací stav: 1 Kombinace 1

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	5,500	2,500	0,050	-2,500
2	5,500	2,500	0,050	-2,500

max. tlakové přetvoření betonu: - [%]
max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0,0/0,0): 11,000 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(0,0/0,0): 0,000 [kN]



Kotevní síly jsou vypočítány na základě předpokladu tuhé kotevní desky.

3 Tahové zatížení (EN 1992-4, oddíl 7.2.1)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	5,500	36,667	16	OK
Porušení vytažením*	5,500	33,333	17	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	11,000	59,876	19	OK
Porušení rozštěpením**	11,000	79,494	14	OK

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
55,000	1,500	36,667	5,500

3.2 Porušení vytažením

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{\psi_c \cdot N_{Rk,p}}{\gamma_{M,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$N_{Rk,p}$ [kN]	ψ_c	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
50,000	1,000	1,500	33,333	5,500

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ct}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N} [\text{mm}^2]$	$A_{c,N}^0 [\text{mm}^2]$	$c_{cr,N} [\text{mm}]$	$s_{cr,N} [\text{mm}]$	$f_{c,chl} [\text{N/mm}^2]$		
180 000	129 600	180,0	360,0	20,00		
$e_{c1,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	
$z [\text{mm}]$	$\psi_{M,N}$	k_1	$N_{Rk,c}^0 [\text{kN}]$	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c} [\text{kN}]$	$N_{Ed} [\text{kN}]$
0,0	1,000	11,000	64,667	1,500	59,876	11,000
ID skupiny kotev						
1, 2						

3.4 Porušení rozštěpením

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,sp} = \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{M,sp}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$$N_{Rk,sp} = N_{Rk,sp}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{h,sp} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.23)}$$

$$N_{Rk,sp}^0 = \min(N_{Rk,sp}, N_{Rk,c}^0)$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,sp} \cdot s_{cr,sp} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,sp}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,sp}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{h_{min}} \right)^{2/3} \leq \max \left\{ 1; \left(\frac{h_{ef} + 1,5 \cdot c_1}{h_{min}} \right)^{2/3} \right\} \leq 2,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.24)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
180 000	129 600	180,0	360,0	1,717	20,00	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	11,000
$N_{Rk,sp}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Ed} [kN]			
50,000	1,500	79,494	11,000			
ID skupiny kotev						
1. 2						

4 Smykové zatížení (EN 1992-4, oddíl 7.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	2,500	21,600	12	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	2,500	3,613	70	OK
Porušení vylomením betonu**	5,001	174,839	3	OK
Porušení okraje betonu ve směru y-*	5,001	29,829	17	OK

* nejnepríznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{RK,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{RK,s} = k_7 \cdot V_{RK,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{RK,s}^0$ [kN]	k_7	$V_{RK,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
27,000	1,000	27,000	1,250	21,600	2,500

4.2 Porušení oceli (s distanční montáží)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s,M} = \frac{V_{RK,s,M}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{RK,s,M} = \frac{\alpha_M \cdot M_{RK,s}}{l_a} \quad \text{EN 1992-4, Eq. 7.37}$$

$$M_{RK,s} = M_{RK,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right) \quad \text{EN 1992-4, Eq. 7.38}$$

$$l_a = e_c + \frac{t}{2} + a_3 \quad \text{EN 1992-4, Eq. 6.2}$$

l [mm]	α_M				
32,0	2,00				
$N_{Ed} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Ed} / N_{Rd,s}$	$M_{RK,s}^0$ [kNm]	$M_{RK,s} = M_{RK,s}^0 (1 - N_{Ed} / N_{Rd,s})$ [kNm]		
0,150	0,850	0,085	0,072		
$V_{RK,s}^M = \alpha_M \cdot M_{RK,s} / l$ [kN]		$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Ed} [kN]	
4,516		1,250	3,613	2,500	

4.3 Porušení vylomením betonu

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,op} = \frac{V_{RK,op}}{\gamma_{M,c,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{RK,op} = k_8 \cdot N_{RK,c} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39a)}$$

$$N_{RK,c} = N_{RK,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{RK,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cr,N}$ [N/mm ²]	
180 000	129 600	180,0	360,0	2,920	20,00	
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$\psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,op}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
11,000	64,667	1,500	174,839	5,001		
ID skupiny kotev						
1, 2						

4.4 Porušení okraje betonu ve směru y-

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,c} = k_T \cdot V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_g \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1} \right)^{0,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{c,V}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h} \right)^{0,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_g	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
120,0	12,00	2,400	0,079	0,058	20,00	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]				
190,0	171 000	162 450				
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$	
0,942	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	k_T	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
45,112	1,0	1,500	29,829	5,001		

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EN 1992-4, oddíl 7.2.3)

Selhání oceli

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,150	0,116	2,000	4	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

Porušení betonu

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,184	0,168	1,500	15	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	4,074 [kN]	δ_N	=	0,0360 [mm]
V_{Sk}	=	1,852 [kN]	δ_V	=	0,0926 [mm]
			δ_{NV}	=	0,0994 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	4,074 [kN]	δ_N	=	0,0901 [mm]
V_{Sk}	=	1,852 [kN]	δ_V	=	0,1482 [mm]
			δ_{NV}	=	0,1734 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Připustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

7 Upozornění

- S přerozdělením zatížení na jednotlivé kotvy vlivem elastických deformací kotevní desky se neuvažuje. Předpokládá se natolik tuhá kotevní deska, u které při zatěžování nedochází k deformacím! Musí být zkontolováno, zda jsou vstupní data a výsledky v souladu s aktuálními podmínkami a zda jsou věrohodné!
- Posouzení přenosu zatížení do základního materiálu musí být provedeno podle EN 1992-4, Příloha A!
- Návrh je platný pouze když velikost otvorů pro kotvy v kotevní desce není větší než velikosti uvedené v EN 1992-4 tabulka 6.1! Pro větší kotevní otvory postupujte podle EN 1992-4 část 6.2.2!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Pro stanovení $\psi_{re,V}$ (selhání betonové okraje) se předpokládá $c = 30$ mm betonové krytí vyztužení okraje
- Charakteristická odolnost spoje závisí na údržbě a životnosti (životnosti v letech): 100

Upevnění je bezpečné!

8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: S 235; E = 210 000,00 N/mm²; $f_{yk} = 235,00$ N/mm²

Profil: IPBi/HEA profil, IPBi 140 / HE 140 A; (V x Š x T x T) = 133,0 mm x 140,0 mm x 5,5 mm x 8,5 mm

Průměr otvoru v kotevní desce (přednastavení) : $d_r = 14,0$ mm

Průměr otvoru v kotevní desce (průvleková montáž) : $d_r = 16,0$ mm

Tloušťka kotevní desky (vstup): 12,0 mm

Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána

Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem

Čištění: čištění vyvrtaného kotevního otvoru není požadováno.

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-Z 100 Years M12

Číslo artiklu: 2018415 HIT-Z M12x196 (vložit) / 2022696 HIT-HY 200-A (chemická hmota)

Maximum installation torque: 40 Nm

Průměr otvoru v základním materiálu: 14,0 mm

Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 150,0 mm

Minimální tloušťka základního materiálu: 180,0 mm

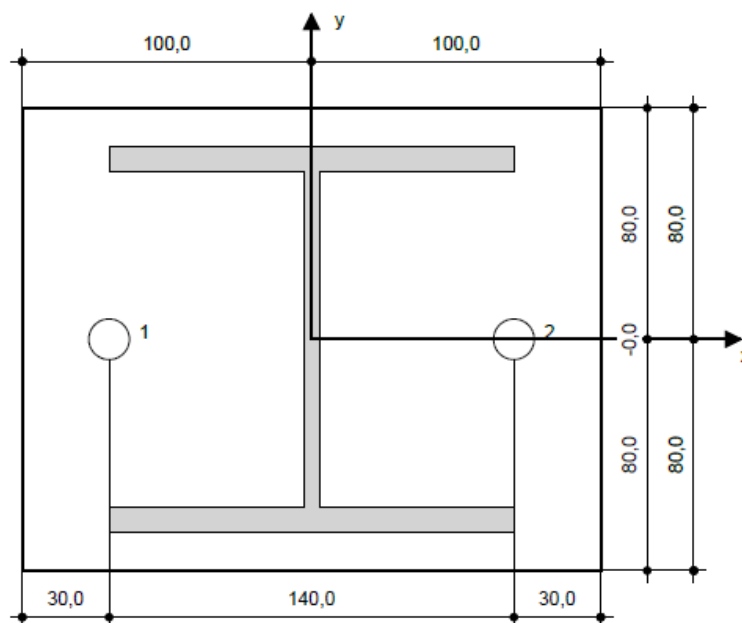
Hilti HIT-Z chemická expanzní kotva bez nutnosti čištění s HIT-HY 200 lepicí hmota s 120 mm kotevní hloubka h_{ef} , M12, Galvanicky pozinkováno, Vrtání přiklepem instalace podle ETA 12/0006

8.1 Doporučené příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none"> Vhodná pro vrtací kladivo Vrták správného průměru 	<ul style="list-style-type: none"> Příslušenství není požadováno 	<ul style="list-style-type: none"> Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače Momentový klíč

8.1 Doporučené příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none"> Vhodná pro vrtací kladivo Vrták správného průměru 	<ul style="list-style-type: none"> Příslušenství není požadováno 	<ul style="list-style-type: none"> Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-70,0	0,0	230,0	370,0	190,0	-
2	70,0	-0,0	370,0	230,0	190,0	-

7 závěr

Návrh nosných konstrukcí a statické posouzení stávajících konstrukcí bylo provedeno. 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. 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 přitěžujících 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.

DPS je rozdělena na jednotlivé etapy, u kterých se předpokládá jejich postupná realizace.

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

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

počet stran SV: -230-

vypracoval: Ing. Jan Lukáš

Ing. Jana Opělová

Ing. Jana Rumlová

SV autorizoval:

Ing. Jan Lukáš

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

V Ostravě, dne 26. 04. 2021