


ZMĚNA 01: ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK, 01/2021, ING.M.JANÍK

	DATUM	JMÉNO	AUTORIZOVÁNO:	 <p>STATIKA JANÍK s.r.o. INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ SLUNEČNÁ 845/1F, 779 00 OLOMOUČ, ČR TEL +420 603 819 240 www.statikajanik.cz</p>
VYPRACOVAL	03/2020	Ing. M.JANÍK		
KONTROLOVAL	03/2020	Ing. M.JANÍK		
PROJ.ČÍS.: 1627	PROJEKT:	PURKRABSKÁ 4, OLOMOUČ- DVORNÍ OBJEKT "ALBÍNKA" - ZMĚNA STAVBY		STUPEŇ PROJEKTU :
	INVESTOR:	PdF UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUČI		DPS
MĚŘÍTKO:	ČÁST :	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST		PŘÍLOHA Č.:
	PŘÍLOHA:	STATICKÝ VÝPOČET		D.1.2.02
				INDEX :
				01
				PARÉ Č.:

1. Obsah

1. Obsah	2
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
3. HORNÍ STAVBA	13
3.1. Přehled zatížení	13
3.2. Zatížení stěn větrem - schéma	18
3.3. Rozpočet větru na stěny	19
3.4. Pozice zatížení 2.NP	20
3.5. Plán zatížení 2.NP	21
3.6. Pozice zatížení 1.NP	23
3.7. Plán zatížení 1.NP	24
3.8. Statické pozice krovu	26
3.9. K1 krokev	27
3.10. V1 vaznice	33
3.10.1. ZADÁNÍ	33
3.10.2. VÝSLEDKY	37
3.10.3. POSOUZENÍ	41
3.11. V2 vaznice	44
3.11.1. ZADÁNÍ	44
3.11.2. VÝSLEDKY	47
3.11.3. POSOUZENÍ	52
3.12. Posudek dřevěných prvků krovu	54
3.13. S2.1 návrh žb věnce	79
3.14. S2.1 posudek zdiva u trámů	80
3.15. S2.1 posudek zdiva v patě 2.NP	81
3.16. S2.3 posudek zdiva v patě 2.NP	82
3.17. S2.6 Stabilizace stěny žb věncem	83
3.18. ŽB Schodiště	84
3.18.1. 3D Model	84
3.18.2. ZADÁNÍ	85
3.18.3. VÝSLEDKY	87
3.18.4. VYZTUŽENÍ	88
3.19. ŽB Stropní deska nad 1.NP	91
3.19.1. ZADÁNÍ	92
3.19.2. VÝSLEDKY	95
3.19.3. VYZTUŽENÍ	96
3.20. Posouzení zdiva	100
3.21. Porotherm 25 AKU	104
3.22. Porotherm 50 T Profi	105
3.23. Překlady Porotherm 7	107
4. ZALOŽENÍ	108
4.1. Zemní tlaky	108
4.2. Posudek žb opěrné stěny - montážní stav	109
4.2.1. ZADÁNÍ	109
4.2.2. VÝSLEDKY	111
4.2.3. VYZTUŽENÍ	114
4.3. Posudek žb opěrné stěny - finalní stav	118
4.3.1. ZADÁNÍ	118
4.3.2. VÝSLEDKY	120
4.3.3. VYZTUŽENÍ	123
4.4. Srovnávací výpočet OS	127
4.5. Posouzení stěny OS	134
4.6. Posouzení základové paty OS	139
4.7. Mikropilota MP A	142
4.8. Mikropilota MP B	144
4.9. Obvodový pas	146

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Stavba: Purkrabská 4 – dvorní objekt „Albínka“ – změna stavby

Účel stavby: stavba

Místo stavby: parc.č.st.572, k.ú. Olomouc – město

Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVĚ

Investor: PdF Univerzity Palackého v Olomouci

Sídlem: Žižkovo náměstí 5, Olomouc 771 47

1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Generální projektant: ATELIER POLÁCH & BRAVENEČ s.r.o.,
Mahlerova 15, 772 00 Olomouc
Tel. 585 225 509
Email: atelierpb@atelierpb.cz
IČ: 25870092

Hlavní inženýr projektu: Ing.arch. Jan Polách
ATELIER POLÁCH & BRAVENEČ s.r.o.,
ČKA 00231

Dílčí část: Stavebně konstrukční řešení

Projekt dílčí části: Statika Janík s.r.o.,
Slunečná 845/1F
779 00 Olomouc – Holice
Tel.: 603819240
Email: michal@statikaianik.cz

Zodpovědný projektant
dílčí části: Ing.M.Janík
Statika Janík s.r.o.,
ČKAIT 1201239

Vypracoval: Ing.M.Janík

Datum zpracování: 20.3.2020

2. STÁVAJÍCÍ OBJEKT

Na místě stavby stál původní objekt „Albínka“. Jednalo se o jednotraktovou přízemní částečně podsklepenou budovu s pultovou střechou postavenou ve 40. letech 19. století. Původně sloužila jako hospodářské zázemí a byt správce sousedních objektů, později jako sklad a trafostanice. V poslední době objekt nebyl využíván a byl značně zchátralý. Stavební konstrukce byly dožité a vykazovaly výrazné statické poruchy – viz dříve provedené průzkumy.

Přízemí tvořilo 6 místností se schodištěm přilehlým k sousední budově „Žerotínského paláce“ č.p. 153/2. V interiéru byly plackové klenby. Půdorys objektu nebyl pravoúhlý, krov byl dřevěný trámový s půdním prostorem.

Objekt se nacházel v památkově chráněném území, jednalo se o nemovitou kulturní památku. Samotný objekt žádné významné umělecko-historické prvky nevykazoval, byl však postaven na koruně středověkého hradebního zdiva a nacházely se pod ním suterény z období pozdní gotiky.

Během několika posledních desetiletí bylo provedeno několik návrhů a projektů oprav a sanací objektu. Ty se však nerealizovaly. Stav objektu se v roce 2018 tak zhoršil, že po projednání s památkovým ústavem došlo k závěru, že stávající objekt bude zbourán a nahrazen objektem novým, architektonicky totožným. Zbourána byla horní stavby (2 nadzemní podlaží) a byla provedena kopaná sonda pro zjištění stavu stávajících suterénních místností. Ty byly také ve značně porušeném stavu a nebylo je možné využít. Původní hradební zeď v současnosti zůstává, ale je také již značně porušená (viz průzkumu z předchozích let) a není ji možné využít pro plánovaný záměr. Bude také zbourána a nahrazeno novou železobetonovou opěrnou stěnou.

3. ETAPIZACE STAVBY

Nadzemní části původního objektu jsou již zbourány. Před zhotovením stavby bude nutné provést zabezpečení okolních objektů a vybourání stávajících suterénních konstrukcí a hradební zdi. Bourání bude prováděno postupných rozebíráním a odbouráváním konstrukcí, razantnější

způsoby demolice zde nejsou vzhledem k blízkosti dalších objektů použitelné. Podrobný postup bourání bude zvolen podle použité mechanizace. Na průběh realizace musí dodavatel zpracovat podrobný technologický postup, který stanoví sled jednotlivých prací. Před započítím bouracích prací je nutno provést odpojení všech inženýrských sítí vedoucích do objektu a jejich zabezpečení tak, aby při bourání nebyly ohroženy stávající neodpojené sítě ani životy a zdraví pracovníků. Postup bourání (snášení konstrukcí) bude zvolen směrem odshora dolů. Svislé nosné konstrukce mohou být zbourány až po zbourání vodorovných konstrukcí „nad“. Svislé konstrukce budou odbourávány postupně. Vodorovné konstrukce mohou být snášeny vždy až po celkovém odbourání svislých konstrukcí „nad“. Před odbouráváním cihelných kleneb se musí tyto nejprve vydřevit a podstojkovat, a až poté zahájit od vrcholu odbourávání klenby. Svislé konstrukce nesmí být namáhány „páčením“ vodorovných prvků. Odbouraná suť se bude postupně vyvážet, nesmí být hromaděna na stávajících stropních konstrukcích.

Ocelová konstrukce zabezpečující stabilitu hradební stěny bude odstraněna až po odbourání stěny po terén.

Je nutné počítat také s případným zabezpečením okolních objektů, případně stávajících konstrukcí (žb základová deska stávajícího objektu, která bude zachována) při odbourávání konstrukcí pod terénem, např. pažením, dočasnou výdřevou apod. To bude určeno v dodavatelské dokumentaci bouracích prací případně na zjištěném stavu a skutečnost při bourání.

Je nutné také počítat s komplikovanou přístupností ke stavbě, jak s ohledem na např. transport betonu a materiálu, tak i technologii pro vrtné práce na mikropilotáži a pod!

4. KONSTRUKČNÍ SYSTÉM NOVÉHO OBJEKTU

Nový objekt bude architektonicky napodobovat původní objekt „Albínky“. Jedná se tedy o dvoupatrový objekt nepravidelného lichoběžníkového půdorysu se šikmou pultovou střechou. Objekt bude zhruba z jedné poloviny podchycen železobetonovou opěrnou stěnou vyrovnávající terénní převýšení sousedních pozemků.

V přízemí objektu jsou plánovány učebna, kabinet a sociální místnosti. Středem objektu jde schodišťový prostor do 2.NP s žb monolitickým schodištěm. Ve 2.NP jsou plánovány učebny a technická místnost.

Objekt je navržen jako stěnový systém s tuhou žb monolitickou stropní deskou nad 1.NP pnutou v obou směrech a dřevěným krovem pultové střechy a systémem žb ztužujících věnců.

Založení objektu je rozděleno na dvě části. Nad ponechanou stávající žb základovou deskou v okolí sousedního stávajícího objektu se provede nová žb monolitická deska s nízkými výztužnými žebry po obvodech a pod vnitřními nosnými stěnami. Tato základová deska přechází (nedilatovaná) do oblasti terénního převýšení, kde je navržena železobetonová úhlová monolitická opěrná stěna a základové žb prahy pod nosnými stěnami. Vzhledem ke špatným základovým podmínkám a možným svahovým posunům v budoucnu je opěrná stěna podchycena několika mikropilotami. Tahové mikropiloty jsou navrženy také pod základovými pasy podél dvorního traktu.

5. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Na základě objednávky Atelieu Polách & Bravenec s.r.o. bylo provedeno geofyzikální měření na lokalitě Olomouc – Purkrabská 4 v areálu Pedagogické fakulty UP, dvorní objekt Albínka. Cílem prací bylo mapování průběhu skalního podloží.

Geofyzikální měření bylo provedeno 4. července 2019 geologickým radarem PulseEKKO PRO 100 MHz. Měření bylo realizováno ve dvorním traktu. V části proměřeného prostoru byly pozůstatky zbořeného objektu. Měření bylo realizované ve víceméně pravidelné síti profilů (dle terénních podmínek) s rozstupem profilů 2 až 3 m. Celkem bylo odměřeno 20 profilů **L0 až L19**.

Z hlediska regionálně-geologického členění je zájmová oblast – Olomouc ul. Purkrabská 154/4, areál Pedagogické fakulty UP, situována na severozápadním okraji karpatské předhlubně. Báze podloží je tvořena paleozoickými horninami jesenického kulmu, převážně jemnozrnnými až hrubozrnnými droby. Směrem do nadloží docházelo k ukládání neogenních sedimentů karpatské předhlubně, mezi něž patří pestré písky, štěrky, silty a jíly. Kvartérní pokryv je tvořen nivními nezpevněnými sedimenty a antropogenními navážkami.

V souladu s vrtnými údaji vymezujeme v georadarovém záznamu následující vrstvy:

- **Navážky** o mocnosti 2 až 3 m.
- Kvartérní **sedimenty** – hlíny, jíly písky, na východní straně lokality i polohy štěrků. Jedná se o heterogenní a nehomogenní horninové prostředí s četným výskytem starších zásahů.
- Od úrovně 6 až 8 m nastupují **neogenní jíly**, které se projevují poklesem reflexivity signálu.
- **Skalní podloží** – droby.

Vzhledem k měření v pravidelné síti profilů byl proveden výpočet horizontálních georadarových řezů s hloubkovým krokem 1 m. V plošných radarových skenech sledujeme výskyt anomálních poloh v horizontu 2 až 8 m.

Z plošných skenů je patrné, že v podloží dvorního traktu se nacházejí starší zásahy do horninového prostředí a stavební zbytky. Struktura rozložení kladných a záporných amplitud signálu se víceméně opakuje ve všech hloubkových úrovních, což ukazuje na jednu starší stavební fázi.

Z plošné korelace průběhu skalního podloží je patrný jeho víceméně pravidelný průběh. Ve směru Z-V probíhá elevační struktura – hřbet s vrcholem v hloubce 10,5 m. Maximální hloubky v okrajových partiích zájmového prostoru dosahují 14 až 15 m.

V rámci vyhodnocení georadarového měření byla provedena i objemová vizualizace dat v programu Voxler. Jak je z následujícího obrázku parné, nejvýrazněji se projevuje poloha neogenních jílu, viz obr. 9. Z tohoto zobrazení se potvrzuje, že průměrná hloubka skalního podloží činí 11 až 12 m.

Závěr:

Zjištěné poznatky lze shrnout do následujících bodů:

1. Měření bylo provedeno v navzájem kolmé síti profilů s rozstupem 2 až 3 m. Povrch dvora v době měření byl na úrovni cca 229 m n.m. Lokálně se vyskytovaly terénní nerovnosti – hromady sutí a výkopy za arkádovou stěnou v rozmezí ± 1 m.
2. Korelace skalního podloží byla opřena o analýzu georadarových dat a údaje z archivních vrtů. Průběh skalního podloží je naznačen v hloubkových řezech.
3. Hlavním výstupem je mapa skalního podloží, které pod dvorem objektu vytváří lokální plytkou elevaci podloží v hloubce -10,5 m protaženou ve směru Z - V.
4. Maximální hloubka skalního podloží v okrajových partiích zájmového prostoru, hlavně ve východní části, činí -14 až -15 m.
5. V georadarových záznamech jsou vedle povrchu skalního podloží detekovány starší zásahy do horninového prostředí a stavební zbytky, respektive jejich zásypy. Není vyloučena ani existence staršího sklepa v prostoru vjezdu do dvora v hloubce 6 až 8 m.
6. Struktura rozložení georadarových záznamů v plošných skenech se víceméně opakuje ve všech hloubkových úrovních 2 až 8 m, což ukazuje na jednu starší stavební fázi v podloží dvorního traktu.

Podrobněji viz Georadarové zaměření podloží provedené GEOFIKA 2000, KOLEJ CONSULT & servis spol. s r.o., Brno

6. MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

6.1 ZALOŽENÍ OBJEKTU

S ohledem na složité základové poměry a okolní objekty bude provedeno založení objektu dvěma způsoby.

V místě stávajícího objektu bude na ponechanou stávající žb základovou desku zhotovena nová žb monolitická deska tl. 200mm. Deska je pro potřeby profesí zhruba na jedné polovině plochy výškově odskočena. V místě vyšší desky jsou po okrajích a pod stěnami navrženy ztužující základové prahy.

Tato základová deska přechází (nedilatovaná) do oblasti, kde je značné terénního převýšení, a kde dochází ke svahovým posunům díky nefunkční zděné hradební zdi s pilíři. Proto je zde navržena železobetonová úhlová monolitická opěrná stěna a základové žb prahy pod nosnými stěnami. Stěna má patu tl. 600mm s ozubem. Stěny jsou tl. 550 mm v patě, která se po výšce mění na 400 mm. Opěrná stěna je vyztužena stěnovými pilíři z vnitřní strany. Stěna je navržena z čela a vede i pod štítovou stěnu v místě stávajících suterénů. Tady bude tvořit stěnu ponechaných suterénů sousedního objektu. Vzhledem ke špatným základovým podmínkám a možným svahovým posunům v budoucnu je opěrná stěna podchycena několika šikmými mikropiloty. Mikropiloty jsou navrženy pod vlastní stěnou a pod zadní hranou paty základové desky OS. Tahové mikropiloty jsou navrženy také pod základovými pasy podél dvorního traktu.

Opěrná stěna je navržena jako vodonepropustná konstrukce na max. šířku trhlin 0,2mm.

Pod základy opěrné stěny je navržena podkladní beton tl.100mm s KARI sítí pr.8/150+8/150. Před prováděním podkladního betonu bude základová spára zhutněna na požadovanou hodnotu $E_{def2} = 45 \text{ MPa}$, $E_{def2}/E_{def1} < 2,3$. Hodnota zhutnění bude ověřena statickou zkouškou.

Pod základové pasy a základovou deskou je navržena podkladní beton tl.50mm nevyztužený. Před prováděním podkladního betonu bude základová spára zhutněna na požadovanou hodnotu $E_{def2} = 10 \text{ MPa}$, $E_{def2}/E_{def1} < 2,5$. Hodnota zhutnění bude ověřena statickou zkouškou.

6.2 IZOLACE PROTI ZEMNÍ VLHKOSTI

Stěna opěrné stěny je navržena jako vodonepropustná konstrukce na max. šířku trhlin 0,2mm, max.průsak 35mm. Všechny pracovní spáry v této konstrukci musí být navrženy jako vodotěsné.

Pro zajištění vodonepropustnosti základové desky a obvodových konstrukcí podzemního podlaží budou použity betonové distanční podložky pod výztuž. Pro zajištění vodonepropustnosti stěn je nutno zalepit montážní otvory po spínacích tyčích bednění. Na obou lících bude provedeno zalepení zdvojenými betonovými zátkami. Případné prostupy izolovanými železobetonovými konstrukcemi budou opatřeny systémovými chráničkami. Chráničky jsou součástí každé profese vyžadující osazení chráničky do železobetonové konstrukce. Chráničky budou vloženy do bednění před betonáží.

6.3 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Obvodové stěny 1.a 2.NP jsou tl. 500mm a jsou navrženy z keramických broušených cihel pevnosti P8 na maltu pro tenké spáry.

Obvodové stěny v 1.NP u stávajícího objektu jsou tl. 240mm a jsou navrženy z keramických broušených cihel pevnosti P15 na maltu pro tenké spáry.

Vnitřní stěny 1.a 2.NP jsou tl. 250mm a jsou navrženy z keramických broušených cihel pevnosti P15 / M5.

6.4 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Stropní deska nad 1.NP tl.200mm je navržena jako železobetonová monolitická obousměrně pnutá.

6.5 SCHODIŠTĚ

Vnitřní tříramenné schodiště je navrženo jako deskové železobetonové monolitické. Nástupní rameno je osazeno na základovou desku přes dodatečně kotvené 4 ks trnů pr.16mm do základové desky. Přímá schodišťová ramena jsou pnutá mezi zákl. deskou, mezipodestou a stropní deskou. Jsou navržena tl. min. 160 mm. Mezipodesty tl.200mm jsou uloženy do obvodové a do nosných vnitřních stěn min. 150mm. Výstupní rameno je monoliticky propojeno se stropní deskou.

Mezi svislými stěnami a prefabrikovanými schodišťovými rameny jsou navrženy dilatační spáry šířky 10 mm vyplněné akustickou pryžovou vložkou.

Na prostor schodiště a konstrukce schodiště jsou kladeny vyšší požadavky na geometrickou přesnost – geometrická tolerance $\pm 5 \text{ mm}$.

6.6 NENOSNÉ STĚNY A ZDĚNÉ PŘÍČKY

Nenosné stěny (nejsou součástí výkresů tvaru) a příčky budou vyzdívány dodatečně (nebudou zděny současně s nosnými stěnami). Nenosené stěny a příčky vyzdívat a případně omítat co nejpozději (po dokončení hrubé stavby), aby byl co nejvíce ukončen proces dotvarování a smršťování železobetonových stropů. Z důvodu postupného vnášení zatížení a vzniku deformací (průhybů vodorovných konstrukcí) je nutné postupovat s vyzdíváním nenosných stěn a příček od horního podlaží ke spodnímu.

Zděné příčky a nenosné stěny budou vyzděny 25 mm pod stropní konstrukci. Ke stropu budou příčky a nenosné stěny kotveny pozinkovanými kotvami po 1m. Vodorovná spára mezi navazující vodorovnou konstrukcí a nenosnou stěnou či příčkou bude vyplněna vhodným materiálem splňujícím akustické požadavky a požadavky na požární odolnost dělicí konstrukce dle PBŘ. Kotvení musí zabezpečit svislé deformace stropu a zároveň příčky podpírat ve vodorovném směru.

6.7 NOSNÁ KONSTRUKCE STŘECHY

Konstrukce krovu pultové střechy je ležatá stolice s jednou střední vaznicí 200/260mm a jednou vrcholovou vaznicí 200/200mm. Přes ně jsou uloženy krokve 100/160mm po max. 1,0m. Ty jsou kotveny k vaznicím na obvodové stěně do pozednice 160/100mm pomocí např. krovových vrutů. Pozednice je kotvena do žb monolitického věnce po 1,0m pomocí zabetonované (dodatečně chemicky kotvené) ocelové tyče pr.30mm (ocel S355) opatřené na konci závitem M30 pro upevnění pozednice maticí s podložkou.

Vaznice jsou v každé plné vazbě podepřeny šikmým a svislým sloupkem 160/160mm. Je uvažováno se spojem vaznic nad každým sloupkem. Sloupky jsou stabilizovány šikmou kleštinou 140/140mm. Sloupky jsou vynášeny vazným trámem 220/340mm (lepené dřevo). Sloupky jsou kotveny k vaznému trámu např. pomocí ocelových úhelníků (zajistit spojení i na tah). Trámy budou kotveny k žb ztužujícím věncům pomocí ocelových L-úhelníků L150/10, svorníků pr.20mm a chemických kotev M16.

Spoje dřevěných prvků krovu budou provedeny pomocí ocelových plechových styčnickových desek a úhelníků v kombinaci s hřebíky a svorníky. Spoje budou detailně navrženy v dodavatelské dokumentaci.

Podélné ztužení krovu je realizováno pomocí šikmých pásků 140/140mm a celoplošným bedněním OSB deskami tl.25mm na pero a drážku. Desky je nutné skládat na skladbu, tzn. vystřídat přeložení na krokách.

6.8 MATERIÁLY

6.8.1 ZÁKLADNÍ PARAMETRY

6.8.1.1 BETON DLE ČSN EN 206-1

Beton je navržen s ohledem na prostředí, ve kterém bude uložen a to dle vlivu chemické agresivity prostředí, koroze vlivem karbonatace, působení mrazu a rozmrazovacích solí.

Podkladní beton	C12/15 XC0
Základová deska opěrné stěny	C25/30 XC2
Stěna opěrné stěny	C30/37 XF2, XC4 max.průsak 50mm, náběh pevnosti 90 dnů
Základové pasy	C25/30 XC2
Základová deska	C25/30 XC2
Strop nad 1.NP	C25/30 XC1
Schodiště	C25/30 XC1
Ztužující věnce 2.NP a krovu	C25/30 XC4, XF2

6.8.1.2 KRYTÍ VÝZTUŽE

Základová deska opěrné stěny:

- Spodní 50 mm
- Boční 40 mm
- Horní 40 mm

Stěna opěrné stěny: min.40 mm (z přední strany je uvažováno +20mm na profilaci povrchu, tj. celkem, 60mm)

Základové pasy:

- Spodní 50 mm
- Boční 40 mm
- Horní 30 mm

Základová deska:

- Spodní 40 mm
- Boční 40 mm
- Horní 30 mm

Strop nad 1.NP

- Spodní 25 mm
- Boční 25 mm
- Horní 20 mm

Schodiště

- Spodní 25 mm
- Boční 20 mm
- Horní 20 mm

Ztužující věnce 2.NP a krovu: 30 mm

6.8.1.3 BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ DLE ČSN EN 1992, ČSN EN 10080

Hlavní výztuž, smyková výztuž, konstrukční výztuž: B500B

6.8.1.4 KONSTRUKČNÍ OCEL

Pro ocelové konstrukce bude použita ocel tř.S235/J0.

6.8.1.4.1 PROTIKOROZNÍ OCHRANA

Ocelové prvky budou opatřeny protikorozním nátěrem pro prostředí korozní agresivity dle ISO 12944-2: stupeň korozní agresivity C3, životnost nátěru „H“ - vysoká.

6.8.1.5 ZDIVO

Obvodové zdivo tl.500mm: Keramické broušené cihly pevnosti P8 / malta pro tenké spáry
Obvodové zdivo tl.240mm: Keramické broušené cihly pevnosti P15 / malta pro tenké spáry
Vnitřní zdivo tl.250mm: Akustické broušené cihly pevnosti P15 / M5

6.8.1.6 DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE

Vazné trávy: lepené lamelové dřevo GL24
Ostatní prvky: jehličnaté dřevo tř. C24, vlhkost max. 18%

6.8.1.6.1 OCHARA PROTI ŠKODLIVÝM VLIVŮM

Dřevěné prvky budou ošetřeny přípravky proti dřevokazným škůdcům.

6.9 POŽADAVKY NA ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE

Technologické postupy musí sledovat tyto základní požadavky:

- materiálovou kvalitu – únosnost
- geometrická přesnost
- vodonepropustnost pracovních a dilatačních spár spodní stavby

- konečnou povrchovou úpravu
- pohledovost

Konstrukce a její provedení musí odpovídat normám a ve své kvalitě musí dodržet všeobecné podmínky na povrchy základů, stěnových, sloupových a stropních konstrukcí. Povrch všech viditelných železobetonových a betonových konstrukcí (neomítaných, neobkládaných) bude hladký, stejnorodý, bez dutinek a kaveren, bez trhlinek a prasklin, zajištěním vysoce kvalitní rovinnosti a pravouhlosti dle umístění a účelu konstrukce, se zkosením hran u svislých prvků. Pro pohledové konstrukce musí být granulometrické vlastnosti betonu takové, aby kamenivo mělo u prvků shodných s dalšími částmi stavby pravidelnou zrnitost, stejnou barvu i stejné rozměry. Cement musí být u stejnorodých prvků stavby absolutně stejné barvy i vzhledu; aby se toho dosáhlo, musí pocházet z jedné dodávky od téhož výrobce. Povrchy určené pod omítky a obklady budou mít zdrsněný povrch, bez větších výstupků tak, aby na nich povrchová úprava pevně držela, neodlupovala se a neoprýskávala, vystupující části je nutno odstranit a chybějící místa vyplnit. Pro provedení bude použito kvalitního systémového bednění s příčnými ztracenými spojkami v pohledové kvalitě povrchu, která umožní provést nástřik prvků a podhledů. Horní povrchy desek budou provedeny v takové kvalitě, která umožní provedení podlah v souladu s požadavky architektonicko-stavebního řešení.

6.9.1 VODONEPROPUSTNOST, OCHRANA PROTI AGRESIVITĚ

Svislá stěna opěrné stěny je navržena jako vodonepropustná betonová konstrukce na max. šířku trhlin 0,2 mm z betonu C30/37 XC4, XF2, max. průsak 50 mm, náběh pevnosti 90 dnů.

Všechny pracovní spáry v této konstrukci jsou navrženy jako vodotěsné. Pro zajištění vodonepropustnosti svislé stěny opěrné stěny budou použity betonové distanční podložky pod výztuž. Pro zajištění vodonepropustnosti stěn je nutno zalepit montážní otvory po spínacích tyčích bednění. Na obou lících bude provedeno zalepení zdvojenými betonovými zátkami. Prostupy izolovanými železobetonovými konstrukcemi budou opatřeny systémovými chráničkami. Chráničky jsou součástí každé profese vyžadující osazení chráničky do železobetonové konstrukce. Chráničky budou vloženy do bednění před betonáží.

6.9.2 PRACOVNÍ SPÁRY

Pracovní spáry vodonepropustných konstrukcí musí být provedeny vodotěsné.

Pracovní spáry ve stropních deskách je možno provádět v 1/3 rozpětí pole se šikmým čelem. Žádné pracovní spáry nesmí být hlazeny. Pracovní spáry budou vytvářeny B-pletivem a před navazující betonáží musí být řádně očištěny a navlhčeny.

Pracovní spáry je nutné volit s ohledem na eliminaci smršťování. Pro zamezení vzniku smršťovacích trhlin železobetonu musí dodavatel v dílenské dokumentaci a technologických předpisech navrhnout náležitá opatření jako jsou smršťovací pruhy, dělení do pracovních záběrů, technologické přestávky mezi záběry, vložené trhací lišty, volbu vhodné betonové směsi s minimalizací vodního součinitele a postupy řádného ošetřování jednotlivých prvků po jejich odbednění.

Rozmístění pracovních spár bude provedeno v návaznosti na technologické postupy betonáže a provádění povrchové úpravy desky.

6.9.3 POHLEDOVÝ BETON

Pohledové části železobetonových konstrukcí jsou navrženy ve třídě PB1 dle směrnice ČBS 03 Pohledový beton.

Veškeré viditelné hrany monolitických železobetonových konstrukcí budou zkoseny vložením trojúhelníkových lišt 10 x 10 mm do bednění. U čelní pohledové strany opěrné stěny je uvažováno s profilací povrchu do max. 20 mm. Tzn. že při dodržení minimálního krytí 40 mm je max. tl. krytí 60 mm (tedy celková maximální tl. stěny je 420 mm).

6.9.4 BEDNĚNÍ

Bednění železobetonových konstrukcí bude prováděno v souladu s normou ČSN EN 13670-1. Bednění pro konstrukce z pohledového betonu musí kromě normy ČSN EN 13670-1 splňovat požadavky směrnice ČBS 03 Pohledový beton.

Před zahájením navazujících prací musí být provedeno (u rozsáhlejších bedněních prací dokumentováno geodetem) dodržení projektem stanovených parametrů:

- geometrie bednění
- stabilita bednění a jeho částí
- odstranění zbytků (takových jako je prach, sníh a/nebo led a zbytky vázacího drátu) z částí, která se bude betonovat
- úprava čel konstrukčních styků
- odstranění vody ze dna bednění, pokud se neprovádějí speciální postupy betonování

- příprava povrchu bednění
- otvory, prostupy, truhlíkové vložky

Dále:

- tuhost a správnost bednění a podpěrné konstrukce, včetně pracovních plošin a dopravních cest
- správnost bednění, co do těsnosti jejich styků, spojení dílců bednění navzájem i spojení betonem již hotovým, provedení staveb. dilatací a event. pracovních spár, osazení bednění otvorů, prostupů apod.,
- provedení systémového bednění v souladu s ustanovením „Závazných technologických předpisů“ (ZTP) výrobce bednění.

6.9.5 PROSTUPY

Otvory do velikosti 150x150 mm nebo DN150 mohou být dodatečně vrtány, přesná poloha musí být odsouhlasena statikem. Preference je však většinu otvorů vytvořit již při betonáži bedněním, tak aby množství dodatečně vrtaných prostupů bylo co nejmenší.

7. POŽÁRNÍ ODOLNOST NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

Požadavky na požární odolnost železobetonových nosných konstrukcí objektu nejsou dle předaných podkladů vyšší než 60 min v 1.NP. Tato hodnota požární odolnosti železobetonových nosných konstrukcí je splněna jejich robustností podle tabulek dle ČSN EN 1992-1-2. Pro požadovanou požární odolnost železobetonových nosných konstrukcí bude navrženo krytí výztuže betonem dle ČSN EN 1992-1-2. Pokud se vyskytnou prostory s vyššími požadavky na požární odolnost než 60 min., budou příslušné nosné železobetonové konstrukce posouzeny na požadovanou odolnost a pokud nevyhoví, tak budou chráněny protipožárním obkladem.

Požadavky na požární odolnost zděných nosných konstrukcí objektu nejsou dle předaných podkladů vyšší než 60 min. Tato hodnota požární odolnosti železobetonových nosných konstrukcí je splněna jejich robustností podle tabulek dle ČSN EN 1996-1-2. Pokud se vyskytnou prostory s vyššími požadavky na požární odolnost než 60 min., budou příslušné nosné zděné konstrukce posouzeny na požadovanou odolnost a pokud nevyhoví, tak budou chráněny protipožárním obkladem.

Dřevěná nosná konstrukce krovu bude částečně chráněna protipožárním obkladem, který musí splňovat požadavky na požární odolnost dle PBR. Nechráněné dřevěné prvky splňují požadavek požární odolnosti 15 min, což je doloženo ve statickém výpočtu.

8. HODNOTY ZATÍŽENÍ

8.1. VLASTNÍ TÍHA

Vlastní tíha konstrukcí je přímo počítána výpočtovým programem

Železobeton:	25,0 kN/m ³
Zdivo tl.500mm:	6,8 kN/m ²
Zdivo tl.240 a 250mm:	9,8 kN/m ²
Dřevo:	3,5 kN/m ³

8.2. OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Skladba střechy:	0,88 kN/m ²
Skladba podlahy stropu nad 1.NP:	2,42 kN/m ²
Skladba podlahy schodiště:	0,26 kN/m ²
Podkladní beton:	23,0 kN/m ³
Zemní náspy:	20,0 kN/m ³

8.3. UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

Užitné zatížení 1.a 2.NP – kat.C: 3,0 kN/m²

8.4. KLIMATICKÉ ZATÍŽENÍ

Stavba se dle ČSN EN 1991-1-3 nachází ve II. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou zatížení sněhem $s_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$
Dle ČSN EN 1991-1-4 se stavba nachází v I. větrové oblasti s výchozí základní rychlostí větru $v_{b,0} = 22,5 \text{ m/s}$, kategorie terénu II.

8.5. SEIZMICKÉ ZATÍŽENÍ

Stavba se dle ČSN EN 1998-1 nachází v seizmické zóně 0,3g.

Referenční špičkové zrychlení $a_{gr} = 0,29 \text{ m/s}^2$

Jedná se o případ velmi malé seizmicity, kdy není třeba dodržovat ustanovení normy ČSN EN 1998.

8.6. MIMOŘÁDNÉ ZATÍŽENÍ

V objektu nejsou konstrukce, které je nutné posuzovat na mimořádné zatížení (např. náraz vozidlem apod.).

9. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, ODBORNÉ LITERATURY A VÝPOČETNÍCH PROGRAMŮ

9.1. PODKLADY

Podklady použité pro zpracování dokumentace:

- Architektonicko stavební část DPS Ateliér Polách & Bravenec s.r.o., 03/2020
- Georadarové zaměření podloží, KOLEJ CONSULT & servis spol. s r.o., 07/2019
- Stavebně technické průzkumy objektu a okolí prováděné od roku 2015, Statika Janík s.r.o.

9.2. NORMY A ODBORNÁ LITERATURA

Konstrukce byla navržena dle ČSN:

ČSN EN 1990 - Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-2 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Zatížení větrem

ČSN EN 1991-1-7 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Mimořádná zatížení

ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995-1-1 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996-1-1 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1998-1 - Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 197-1 Cement – Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití

ČSN EN 12 390 Zkoušení zatvrdlého betonu – Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou

TP ČBS 03 Pohledový beton, ČBS, 2009

TP ČBS 04 Vodonepropustné betonové konstrukce, ČBS, 2015

9.3. SOFTWARE

Scia Engineer

Nemetschek Allplan Engineering

RIB – Krokve

FIN EC – Dřevo

FIN EC – Zdivo

FIN EC – Zatížení

Idea Statica - RCS

10. STATICKÝ VÝPOČET

Souhrn užitých zatížení je vytvořen pomocí programu FIN EC Zatížení.

Statický výpočet nosné konstrukce krovu, tzn. stanovení vnitřních sil a jejich posouzení, je proveden jako výpočty jednotlivých 1D prvků pomocí programů RIB kroky a FIN EC Dřevo.

Statický výpočet žb ztužujících věnců ve 2.NP je proveden jako posouzení 1D prvků pomocí programu IDEA StatiCa Beam.

Pro výpočet vnitřních sil, deformací a návrhu vyztužení železobetonové stropní desky a reakcí na nosné podporující konstrukce byl vytvořen výpočtový model v programu SCIA Engineer. Stanovení vnitřních sil je provedeno pomocí metody konečných prvků.

Pro stanovení zatížení na jednotlivé nosné konstrukce byly použity vlastní tabulky v programu MS Excel.

Návrh a posouzení opěrné stěny, stanovení vnitřních sil a reakcí na mikropiloty bylo provedeno pomocí metody konečných prvků na 3D modelu žb konstrukce v programu SCIA Engineer, a zároveň byl proveden srovnávací výpočet programem GEO5 – Úhlová zeď. Posouzení svislé stěny konstrukce a základové paty bylo provedeno v programu IDEA StatiCa – RCS.

Návrh a posouzení základových pasů byl proveden na 1D prvcích pomocí programu GEO5 – Patky.

Návrh a posouzení mikropilot byl proveden na 1D prvcích v programu GEO5 – Mikropilota.

Ve výpočtových modelech jsou zadávány charakteristické hodnoty zatížení. Dílčí součinitele zatížení jsou zadávány v jednotlivých kombinacích.

Vstupní hodnoty byly zadávány v m, kN, kNm a kPa.

3. HORNÍ STAVBA

3.1. Přehled zatížení

Projekt

Akce : Albínka
Část : Přehled zatížení
Vypracoval : Ing.M.Janík
Datum : 18.2.2020

Norma

Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

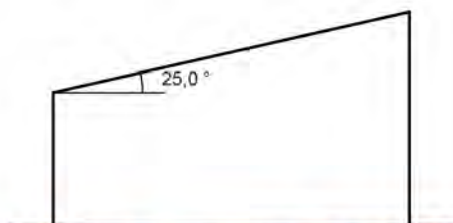
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast: II
Charakteristická hodnota zatížení $s_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$
Typ krajiny: normální
Součinitel expozice $C_e = 1,00$
Tepelný součinitel $C_t = 1,00$
Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$
Tvar zastřešení: pultová střecha
Sklon střechy $\alpha = 25,0^\circ$
Tvarový součinitel $\mu_t = 0,80$

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

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

 $0,80;(1,20) [\text{kN/m}^2]$



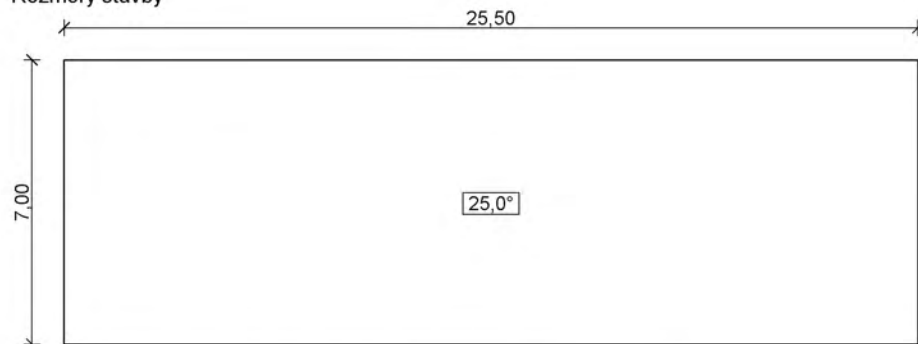
2 Protokol zatížení: Zatížení větrem - střecha

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast: I
Rychlost větru $v_{b,0} = 22,50 \text{ m/s}$
Kategorie terénu: II
Referenční výška budovy $z_e = 10,00 \text{ m}$
Součinitel směru větru $C_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období $C_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie $C_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak $q_p = 0,74 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení C_{pe} $A = 180,00 \text{ m}^2$

Střecha

Rozměry stavby

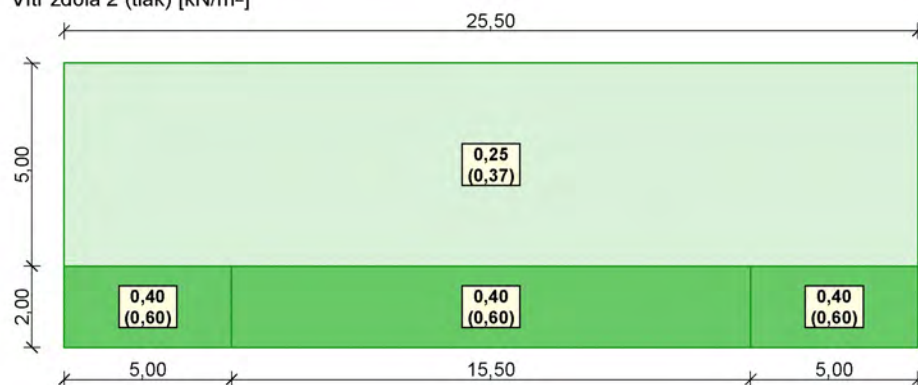


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Vítr zdola 1 (sání) [kN/m²]



Vítr zdola 2 (tlak) [kN/m²]





3 Protokol zatížení: Zatížení větrem - stěny

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast: I
Rychlost větru $v_{b,0}$ = 22,50 m/s
Kategorie terénu: II
Referenční výška budovy z_e = 7,60 m
Součinitel směru větru c_{dir} = 1,00
Součinitel ročního období c_{season} = 1,00
Měrná hmotnost vzduchu ρ = 1,250 kg/m³
Součinitel orografie c_o = 1,00
Maximální dynamický tlak q_p = 0,69 kN/m²
Součinitel zatížení γ_f = 1,50
Plocha pro stanovení c_{pe} A = 280,00 m²

Stěny pravoúhlého objektu - směr 1

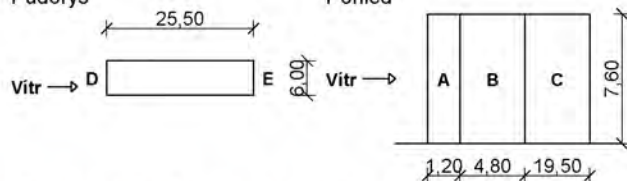
Výška objektu h = 7,60 m

Délka objektu d = 25,50 m

Šířka objektu b = 6,00 m

Půdorys

Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m²]				
	A	B	C	D	E
3,57	-0,66 (-0,99)	-0,44 (-0,66)	-0,27 (-0,41)	0,39 (0,58)	-0,17 (-0,26)
5,97	-0,66 (-0,99)	-0,44 (-0,66)	-0,27 (-0,41)	0,39 (0,58)	-0,17 (-0,26)
7,57	-0,70 (-1,06)	-0,47 (-0,70)	-0,29 (-0,44)	0,41 (0,62)	-0,18 (-0,28)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

Stěny pravoúhlého objektu - směr 2

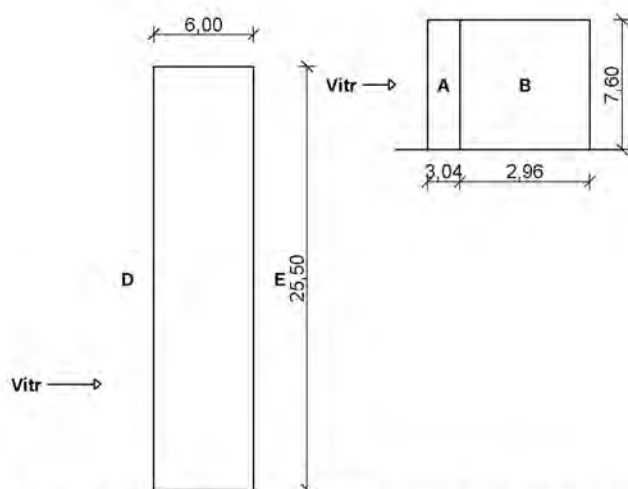
Výška objektu h = 7,60 m

Délka objektu d = 6,00 m

Šířka objektu b = 25,50 m

Půdorys

Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]			
	A	B	D	E
3,57	-0,71 (-1,07)	-0,47 (-0,71)	0,47 (0,71)	-0,30 (-0,46)
5,97	-0,71 (-1,07)	-0,47 (-0,71)	0,47 (0,71)	-0,30 (-0,46)
7,57	-0,71 (-1,07)	-0,47 (-0,71)	0,47 (0,71)	-0,30 (-0,46)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,86.

4 Protokol zatížení: Střecha

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
vláknocementová šablona včetně bednění	0,48	1,35	0,65
Tepelná izolace (0,40 × 0,160)	0,06	1,35	0,08
25mm (6,20 × 0,025)	0,16	1,35	0,22
SDK 1x15,0 mm včetně konstrukce	0,18	1,35	0,24
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,88	1,35	1,19
Součet: Stálé zatížení	0,88	1,35	1,19
Součet zatížení	0,88	1,35	1,19

5 Protokol zatížení: Podlaha stropu nad 1.NP

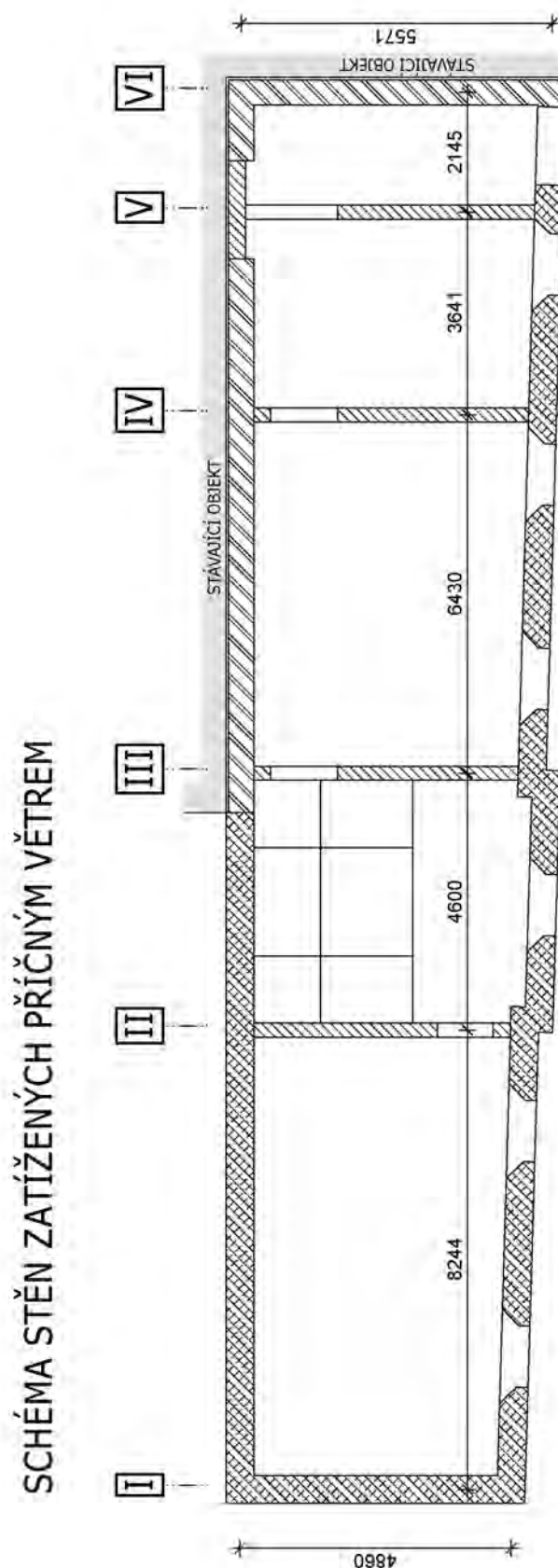
Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Stropní deska žb 250mm (25,00 × 0,250)	6,25	1,35	8,44
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	6,25	1,35	8,44
Ostatní stálé zatížení			
Stěrka tl.10mm (16,00 × 0,010)	0,16	1,35	0,22
Anhydritová vrstva (20,00 × 0,090)	1,80	1,35	2,43
extrudovaný polystyren (0,40 × 0,200)	0,08	1,35	0,11
omítka vnitřní (19,00 × 0,020)	0,38	1,35	0,51
Součet: Ostatní stálé zatížení	2,42	1,35	3,27
Součet: Stálé zatížení	8,67	1,35	11,70
Proměnné zatížení			
Užitné zatížení			
C1 Plochy se stoly	3,00	1,50	4,50
Součet: Užitné zatížení	3,00	1,50	4,50
Součet: Proměnné zatížení	3,00	1,50	4,50

Součet zatížení	11,67	1,39	16,20
-----------------	-------	------	-------

6 Protokol zatížení: Podlaha schodiště

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
ŽB schod. deska 200mm (25,00 × 0,200)	5,00	1,35	6,75
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	5,00	1,35	6,75
Ostatní stálé zatížení			
Vínyl 5 mm (12,50 × 0,005)	0,06	1,35	0,08
cementová stěrka 5mm (21,00 × 0,005)	0,10	1,35	0,14
omítka vnitřní (19,00 × 0,005)	0,10	1,35	0,14
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,26	1,35	0,35
Součet: Stálé zatížení	5,26	1,35	7,10
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
Schodiště	3,00	1,50	4,50
Součet: Užitné zatížení	3,00	1,50	4,50
Součet: Proměnné zatížení	3,00	1,50	4,50
Součet zatížení	8,26	1,40	11,60

3.2. Zatížení stěn větrem - schéma



3.3. Rozpočet větru na stěny

Účinky větru na zatížení v patě stěn 1.NP (v char.hodnotách)

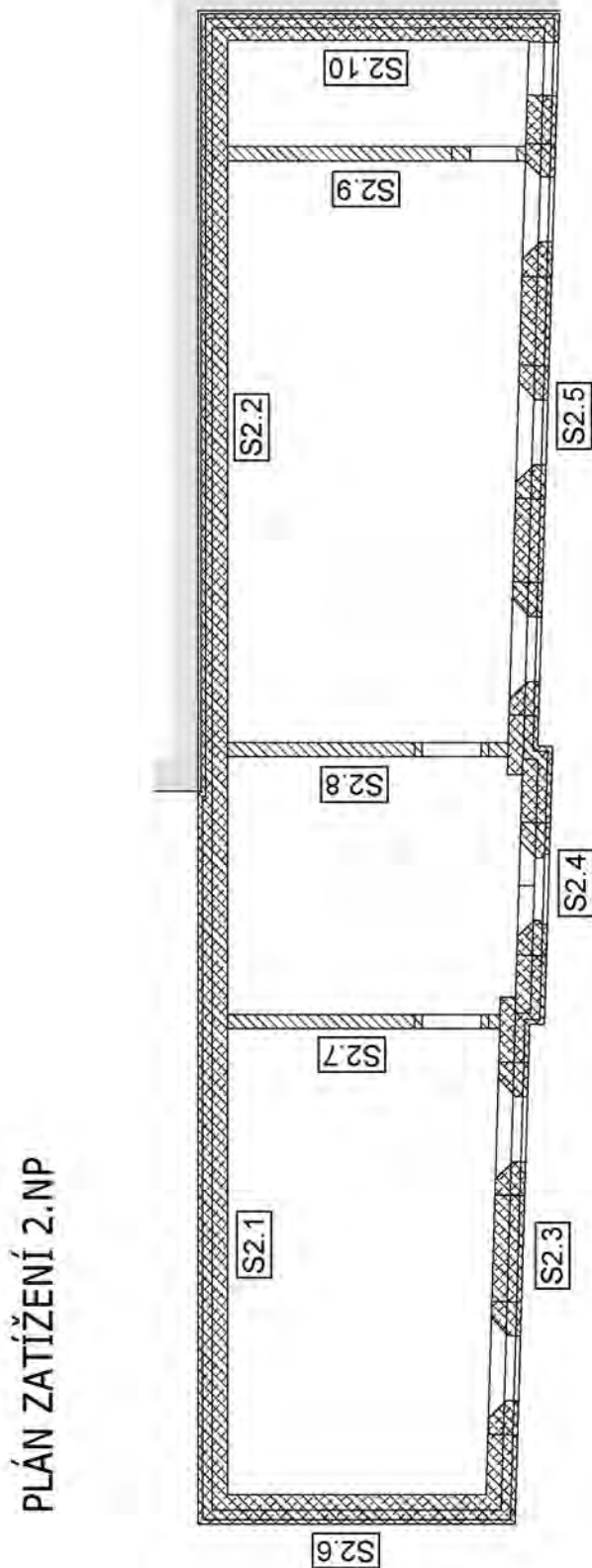
vítr tlak: 0,47 kN/m²
vítr sání: 0,3 kN/m²
Výška krovu: 1,6 m
Výška 2.NP: 2,4 m
Výška 1.NP: 3,57 m

Vodorovná síla v úrovni věnců nad 2.NP - W2: 2,16 kN/bm
Vodorovná síla v úrovni stropu nad 1.NP - W1: 2,30 kN/bm

Stěna:	I	II	III	IV	V	VI
Síla od jedn.zat.(kN)	3,6	7,4	5,25	5,35	2,83	0,73
Délka stěn (m)	4,87	5,1	5,2	5,37	5,49	5,53
Síla W2 (kN)	7,8	16,0	11,3	11,5	6,1	1,6
Síla W1 (kN)	8,3	17,0	12,1	12,3	6,5	1,7
Moment od W2 (kNm)	46,34	95,25	67,57	68,86	36,43	9,40
Moment od W1 (kNm)	29,54	60,72	43,08	43,90	23,22	5,99
Moment v patě celkem	75,88	155,97	110,65	112,76	59,65	15,39
Svislé lichob.zatížení (+ -)	19,2	36,0	24,6	23,5	11,9	3,0

(kN/bm)

3.4. Pozice zatížení 2.NP



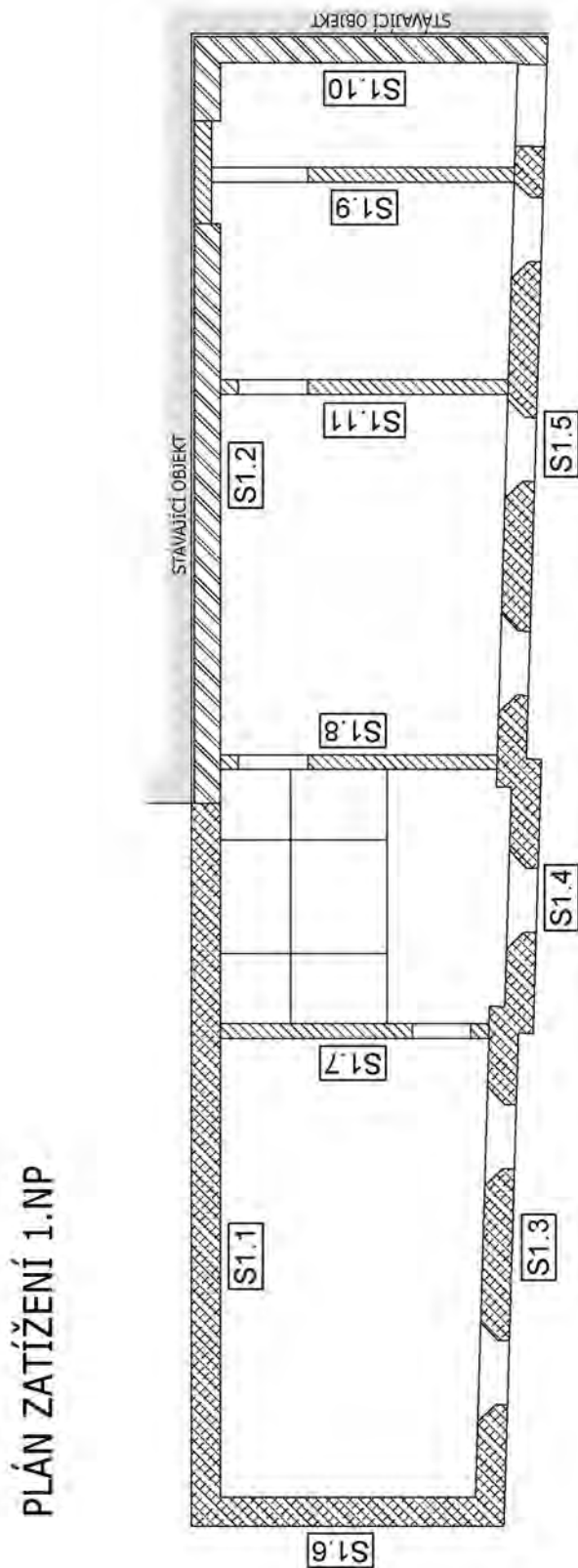
3.5. Plán zatížení 2.NP

Svislé zatížení v patě stěn 2.NP

Stěna 2.1	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)
Střecha (Trám P1)	1,6	1,2
Zdivo 2.NP	18,7	
Celkem:	20,3	1,2
Stěna 2.2	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)
Střecha (Trámy P2)	2,5	1,9
Zdivo 2.NP	16,8	
Celkem:	19,3	1,9
Stěna 2.3	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)
Střecha (Trám P1)	1,4	1,2
Střecha (Krokve K1)	3,2	3,0
Zdivo 2.NP	9,4	
Celkem:	14,0	4,2
Stěna 2.4	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)
Střecha (Krokev VV)	4,3	3,1
Zdivo 2.NP	12,6	
Celkem:	16,9	3,1
Stěna 2.5	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)
Střecha (Trámy P2)	1,5	1,3
Střecha (Krokve K1)	3,2	3,0
Zdivo 2.NP	9,4	
Celkem:	12,6	3,0
Stěna 2.6	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)
Střecha (Vaznice V1,V2)	1,7	1,5
Zdivo 2.NP	13,6	
Celkem:	15,3	1,5
Stěna 2.7	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)
Střecha (Vaznice V1,V2)	4,4	3,8
Zdivo 2.NP	8,3	
Celkem:	12,7	3,8
Stěna 2.8	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)
Střecha (Vaznice V1,V2)	4,4	3,8

Zdivo 2.NP	8,3	
Celkem:	12,7	3,8
Stěna 2.9	stále char	nahodilé char
	(kN/m)	(kN/m)
Střecha (Vaznice V1,V2)	2,4	2,0
Zdivo 2.NP	8,3	
Celkem:	10,7	2,0
Stěna 2.10	stále char	nahodilé char
	(kN/m)	(kN/m)
Střecha (Vaznice V1,V2)	1,2	1,0
Zdivo 2.NP	12,2	
Celkem:	13,4	1,0

3.6. Pozice zatížení 1.NP



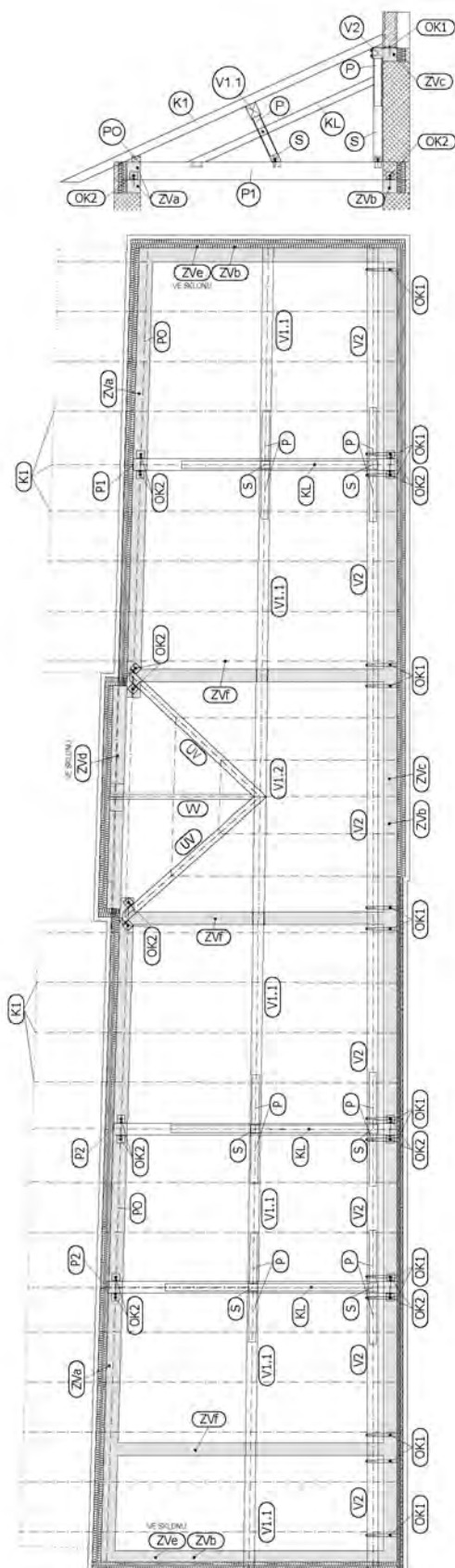
3.7. Plán zatížení 1.NP

Svislé zatížení v patě stěn 1.NP

Stěna 1.1	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)	výp.celkem (kN/m)
Shora:	20,3	1,2	
Zdivo 1.NP	11,5		
Ze stropu nad 1.NP	13,7	5,3	
Celkem:	45,5	6,5	71,1
Stěna 1.2	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)	
Shora:	19,3	1,9	
Ze stropu nad 1.NP	11,0	4,5	
Zdivo 1.NP	10,2		
Celkem:	40,5	6,4	64,3
Stěna 1.3	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)	
Shora:	14,0	4,2	
Ze stropu nad 1.NP	13,3	5,2	
Zdivo 1.NP	11,5		
Celkem:	38,8	9,4	66,4
Stěna 1.4	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)	
Shora:	16,9	3,1	
Ze stropu nad 1.NP	4,4	3,0	
Zdivo 1.NP	11,5		
Celkem:	32,8	6,1	53,4
Stěna 1.5	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)	
Shora:	12,6	3,0	
Ze stropu nad 1.NP	10,4	4,3	
Zdivo 1.NP	11,5		
Celkem:	34,5	7,3	57,5
Stěna 1.6	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)	
Shora:	15,3	1,5	
Ze stropu nad 1.NP	10,6	4,4	
Zdivo 1.NP	11,5		
Celkem:	37,4	5,9	59,3
Stěna 1.7	stále char (kN/m)	nahodilé char (kN/m)	
Shora:	12,7	3,8	
Ze stropu nad 1.NP	20,0	7,2	
Ze stropu schodiště	1,0	0,5	

Zdivo 1.NP	7,2		
Celkem:	40,9	11,5	72,4
Stěna 1.8	stále char	nahodilé char	
	(kN/m)	(kN/m)	
Shora:	12,7	3,8	
Ze stropu nad 1.NP	23,3	8,6	
Ze stropu schodiště	0,5	0,3	
Zdivo 1.NP	7,2		
Celkem:	43,7	12,7	78,0
Stěna 1.9	stále char	nahodilé char	
	(kN/m)	(kN/m)	
Shora:	10,7	2,0	
Ze stropu nad 1.NP	18,8	6,6	
Zdivo 1.NP	7,2		
Celkem:	36,7	8,6	62,4
Stěna 1.10	stále char	nahodilé char	
	(kN/m)	(kN/m)	
Shora:	13,4	1,0	
Ze stropu nad 1.NP	6,0	2,5	
Zdivo 1.NP	10,2		
Celkem:	29,6	3,5	45,3
Sloupek 1.11	stále char	nahodilé char	
	(kN/m)	(kN/m)	
Ze stropu nad 1.NP	29,3	10,3	
Zdivo 1.NP	7,2		
Celkem:	36,5	10,3	64,7

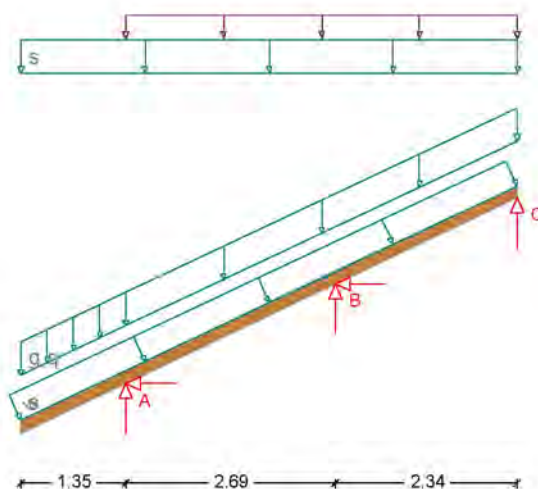
3.8. Statické pozice krovu



3.9. K1 krokev

Posudek RIB krokev © 2017 RIB Software AG

K1 - krokev



Návrhová norma : ČSN EN 1995-1

Druh dřeva : C24

Užitná třída : 1

Kategorie proměnných zatížení: H

 $E_{mean} / G_{mean} = 11000 / 690 \text{ N/mm}^2$, $\gamma_M = 1.30$
 $f_{m,k} / f_{c,k} / f_{c90,k} / f_{v,k} = 24.0 / 21.0 / 2.5 / 4.0 \text{ N/mm}^2$

dov. průhyb $w_{inst} = L/300$, $w_{fin} = L/250$, $k_{def} = 0.60$

Návrh při požáru pro F30-B, 3-stranné ohřev

Krokev $b/h = 10 / 16 \text{ cm}$ Rozteč krokví $a = 100.0 \text{ cm}$

Sklon střechy = 25.0° Hloubka zářezu $t = 3.0 \text{ cm}$

Zatížení

Stálé za.	$g_1 =$	1.00 kN/m ²	Astoe(x =	0.00 až	1.35 m)
Stálé za.	$g_2 =$	1.00 kN/m ²	Astoe(x =	1.35 až	6.38 m)
Za.sníhem	$s =$	0.80 kN/m ²	Aproj(sk =	1.00 kN/m ²)	< 1000 m.n.m.
Za.sníhem	$s_1 =$	0.68 kN/m ²	Aproj(x =	1.35 až	6.38 m)
Tlak vzdutí větru	$q =$	0.81 kN/m ²	Astoechy		
Spodní tah okap		-0.65 kN/m ²	Astoechy		
Spodní tah hřeben		-0.65 kN/m ²	Astoechy		
Tlak větru G0 wd		0.43 kN/m ²	Astoe(x =	0.00 až	2.50 m)
Tlak větru H0 wd		0.27 kN/m ²	Astoe(x =	2.50 až	6.38 m)
Sání větru F90t ws		-1.13 kN/m ²	Astoe(x =	0.00 až	1.75 m)
Sání větru G90 ws		-1.32 kN/m ²	Astoe(x =	1.75 až	4.63 m)
Sání větru F90h ws		-1.78 kN/m ²	Astoe(x =	4.63 až	6.38 m)

Součinitele:	$\gamma_{M,sup}$	$\gamma_{M,inf}$	$\psi_{1,0}$	$\psi_{1,1}$	$\psi_{1,2}$
Stálé	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Proměnl. za.	1.50	0.00	0.70	0.20	0.00
Sníh	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00
Větr	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00

Posudek RIB krokev © 2017 RIB Software AG

Dílec: K1 - krokev

Charakteristické vnitřní účinky

Pole	ZS	x [m]	max Mk [kNm]	x [m]	min Mk [kNm]	x [m]	max Vk [kN]	x [m]	min Vk [kN]
1	sum	1.35	1.2	1.35	-1.7	1.35	1.6	1.35	-2.3
2	sum	0.00	1.2	2.69	-2.0	0.00	3.6	2.69	-3.7
3	sum	1.45	1.1	0.00	-2.0	0.00	3.8	2.34	-2.3

Charakteristický průhyb

Pole	ZS	L' [m]	x [m]	w,inst.min [cm]	x [m]	w,inst.max [cm]
1	sum	1.49	0.00	-0.68	0.00	0.35
2	sum	2.97	0.27	-0.01	1.35	0.27
3	sum	2.58	1.17	-0.18	1.40	0.17

Posouzení průhybů

$w_{inst} : w_{G,inst} + w_{Q,inst,s}$
 $w_{G,fin} : w_{G,inst} \cdot (1 + k_{def})$
 $w_{Q,fin,s} : w_{Q,inst,s} \cdot (1 + k_{def} \cdot \psi_{i,2})$
 $w_{fin,s} : w_{G,fin} + w_{Q,fin,s}$
 $w_{fin,q} : w_{G,fin} + w_{Q,fin,q}$

Pole	L'	x	w,inst	dov.L'/w	x	w,fin.s	dov.L'/w	x	w,fin.q	L'/w
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[-]	[m]	[cm]	[cm]	[-]	[m]
Komb. maximum										
1	1.49	0.00	0.35	0.99	425	0.00	0.52	1.19	286	0.00
2	2.97	1.08	0.23	0.99	1293	1.35	0.24	1.19	1252	1.61
3	2.58	1.40	0.17	0.86	1503	1.40	0.22	1.03	1180	1.40
Komb. minimum										
1	1.49	0.00	-0.68	0.99	218	0.00	-0.51	1.19	291	1.35
2	2.97	0.27	-0.01	0.99	0	0.27	-0.02	1.19	0	0.27
3	2.58	1.17	-0.18	0.86	1463	1.17	-0.13	1.03	1993	2.34

Posudek RIB krokv © 2017 RIB Software AG

Dílec: K1 - krokv

Posudek podélného napětí

Pole: A = 160 cm² Wy = 427 cm³, Iy = 3413 cm⁴

Podpora: A = 130 cm² Wy = 282 cm³, Iy = 1831 cm⁴

Vybočení kolem y

Pole	l,ef	lambda,rel	kc,y
1	2.98	1.10	0.62
2	2.97	1.35	0.45
3	2.58	1.17	0.56

Pole	x	Md	Nd	sig-h/dov.<=1.00	x	Md	Nd	sig-d/dov.<=1.00
	[m]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]		[kNm]	[kN]	[N/mm ²]
Komb. maximum - max Eta								
1	1.35	-2.5	1.5	8.82/16.94= 0.52	1.35	2.3	0.6	8.28/17.03= 0.49
2	2.69	-2.6	2.1	9.47/16.89= 0.56	0.00	2.3	-0.6	8.19/16.74= 0.49
3	0.00	-2.6	-2.2	9.14/16.19= 0.56	1.45	1.6	0.1	3.73/16.59= 0.22
Komb. minimum - max Eta								
1	1.35	2.3	0.6	-8.19/16.83= 0.49	1.35	-2.5	1.5	-8.58/16.48= 0.52
2	0.00	2.3	-0.6	-8.28/16.94= 0.49	2.69	-2.6	2.1	-9.15/16.31= 0.56
3	1.45	1.6	0.1	-3.71/16.53= 0.22	0.00	-2.6	-2.2	-9.48/16.78= 0.56
Komb. maximum - max Md								
1	1.35	2.3	0.6	-8.19/16.83= 0.49	1.35	2.3	0.6	8.28/17.03= 0.49
2	0.00	2.3	-0.6	-8.28/16.94= 0.49	0.00	2.3	-0.6	8.19/16.74= 0.49
3	1.45	1.6	0.1	-3.71/16.53= 0.22	1.45	1.6	0.1	3.73/16.59= 0.22
Komb. minimum - max Md								
1	1.35	-2.5	1.5	8.82/16.94= 0.52	1.35	-2.5	1.5	-8.58/16.48= 0.52
2	2.69	-2.6	2.1	9.47/16.89= 0.56	2.69	-2.6	2.1	-9.15/16.31= 0.56
3	0.00	-2.6	-2.2	9.14/16.19= 0.56	0.00	-2.6	-2.2	-9.48/16.78= 0.56

Posudek podélného napětí (Návrh při požáru)

Zbytkový průřez: d(tf) = 2.4 cm Ar = 55 cm² ur = 26 cm k,fi = 1.25

Wr = 97 cm³ kmod,m,fi = 0.76 kmod,E,fi = 0.85 km,fi = 1.00

Vybočení kolem y

Pole	l,ef	lambda,rel	kc,y
1	2.98	1.11	0.61
2	2.97	1.40	0.42
3	2.58	1.22	0.53

Pole	x	Md	Nd	sig-h/dov.<=1.00	x	Md	Nd	sig-d/dov.<=1.00
	[m]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]		[kNm]	[kN]	[N/mm ²]
Komb. maximum - max Eta								
1	1.35	-1.2	0.7	11.95/24.32= 0.49	0.01	-0.0	0.0	0.00/15.37= 0.00
2	0.00	-1.2	-0.8	11.68/23.15= 0.50	1.45	0.3	0.1	1.82/23.52= 0.08
3	0.00	-0.8	-0.8	8.18/22.82= 0.36	1.43	0.6	0.0	3.71/23.58= 0.16
Komb. minimum - max Eta								
1	0.00	0.0	0.0	0.00/16.63= 0.00	1.35	-1.2	0.7	-11.69/23.78= 0.49
2	1.43	0.3	0.0	-1.80/23.36= 0.08	0.00	-1.2	-0.8	-11.97/23.73= 0.50
3	1.40	0.6	-0.0	-3.71/23.58= 0.16	0.00	-0.8	-0.8	-8.48/23.67= 0.36

Posudek RIB krokev © 2017 RIB Software AG

Dílec: K1 - krokev

Posudek smykových napětí

Pole	x	Vd	tau/dov.<= 1.00	(kcr = 0.67)
	[m]	[kN]	[N/mm2]	
max Eta				
1	1.35	-3.29	0.57/ 2.77 =	0.20
2	2.69	-5.05	0.87/ 2.77 =	0.31
3	0.00	5.26	0.91/ 2.77 =	0.33
max tau				
1	1.35	-3.29	0.57/ 2.77 =	0.20
2	2.69	-5.05	0.87/ 2.77 =	0.31
3	0.00	5.26	0.91/ 2.77 =	0.33

Posudek smykových napětí (Návrh při požáru)

Pole	x	Vd	tau/dov.<= 1.00	(kcr = 0.67)
	[m]	[kN]	[N/mm2]	
1	1.35	-1.55	0.63/ 3.80 =	0.17
2	0.00	1.82	0.74/ 3.80 =	0.19
3	0.00	1.80	0.73/ 3.80 =	0.19

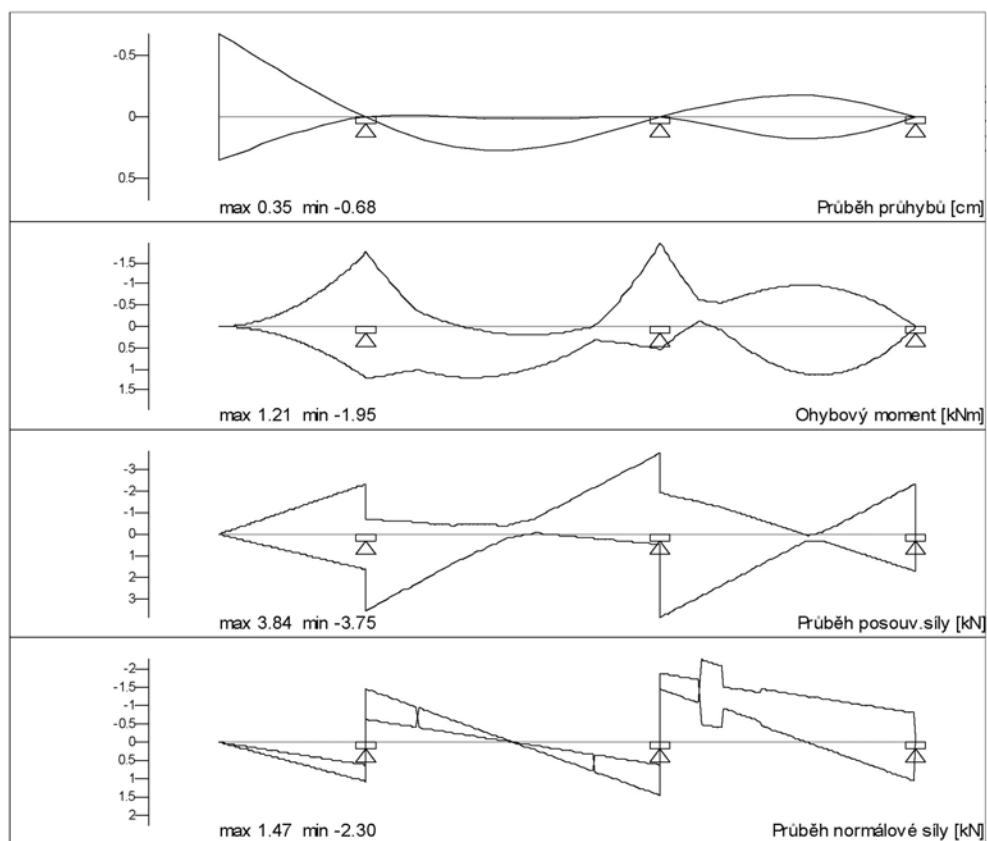
Reakce

Podpora	ZS	max Avk	max Ahk	min Avk	min Ahk	max Avd	L-ef	sig-alfa	dov.
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[cm]	[N/mm2]	
A	sum	6.12	0.07	-1.27	-2.02	8.70	9.82	0.89	3.04
						8.70	9.82	0.89	3.04
B	sum	8.12	0.55	-1.09	-3.29	11.15	12.54	0.89	3.04
						11.15	12.54	0.89	3.04
C	sum	2.57	-0.00	-1.90	-0.00	3.57	9.82	0.36	3.04
						3.57	9.82	0.36	3.04

Posudek RIB krokev © 2017 RIB Software AG

Dílec: K1 - krokev

Výsledková grafika





Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2

Výsledky:

Požární odolnost dřevěného prvku: 27.1 [minut]

Klasifikační požadavek: **R**

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 100 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 160 [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]

Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]

Specifikace prvku: ohýbaný prvek (nosník, trám)

Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze tří stran

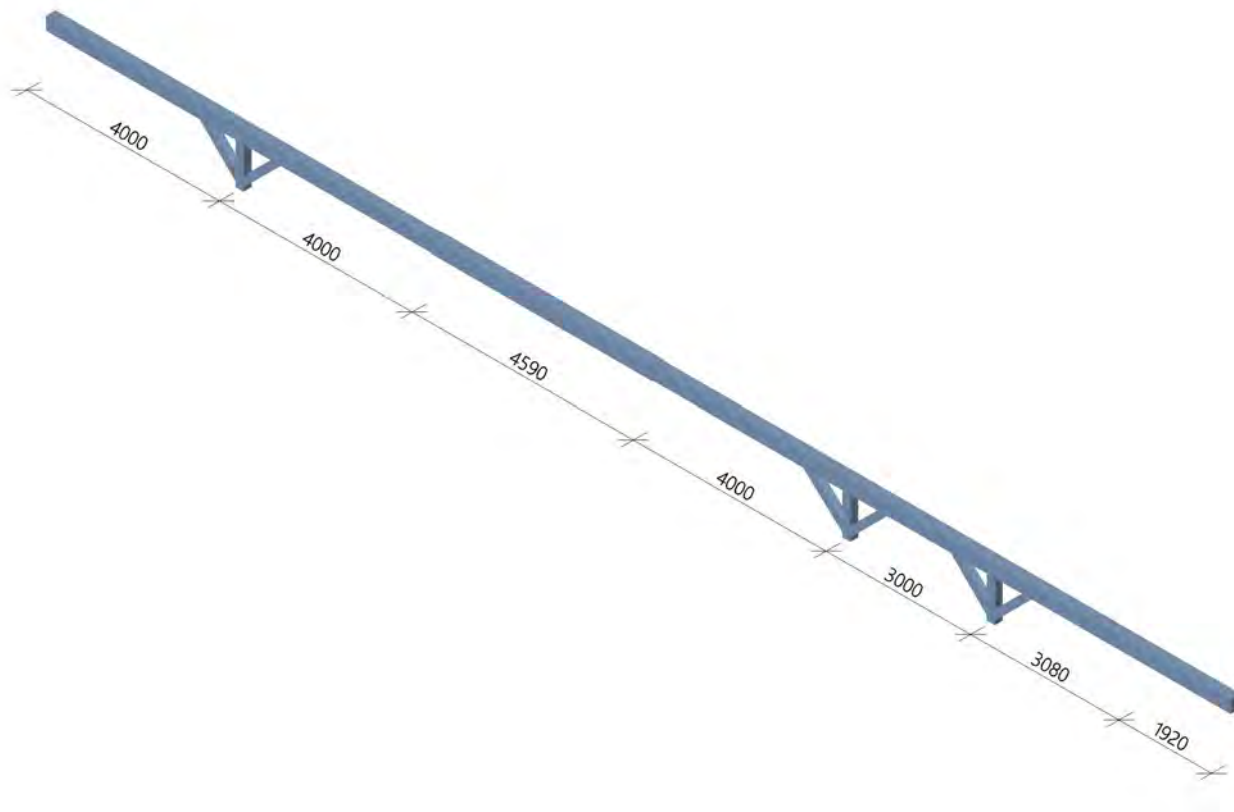
Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

Bližší popis posuzovaného dřevěného prvku: K1 krokve

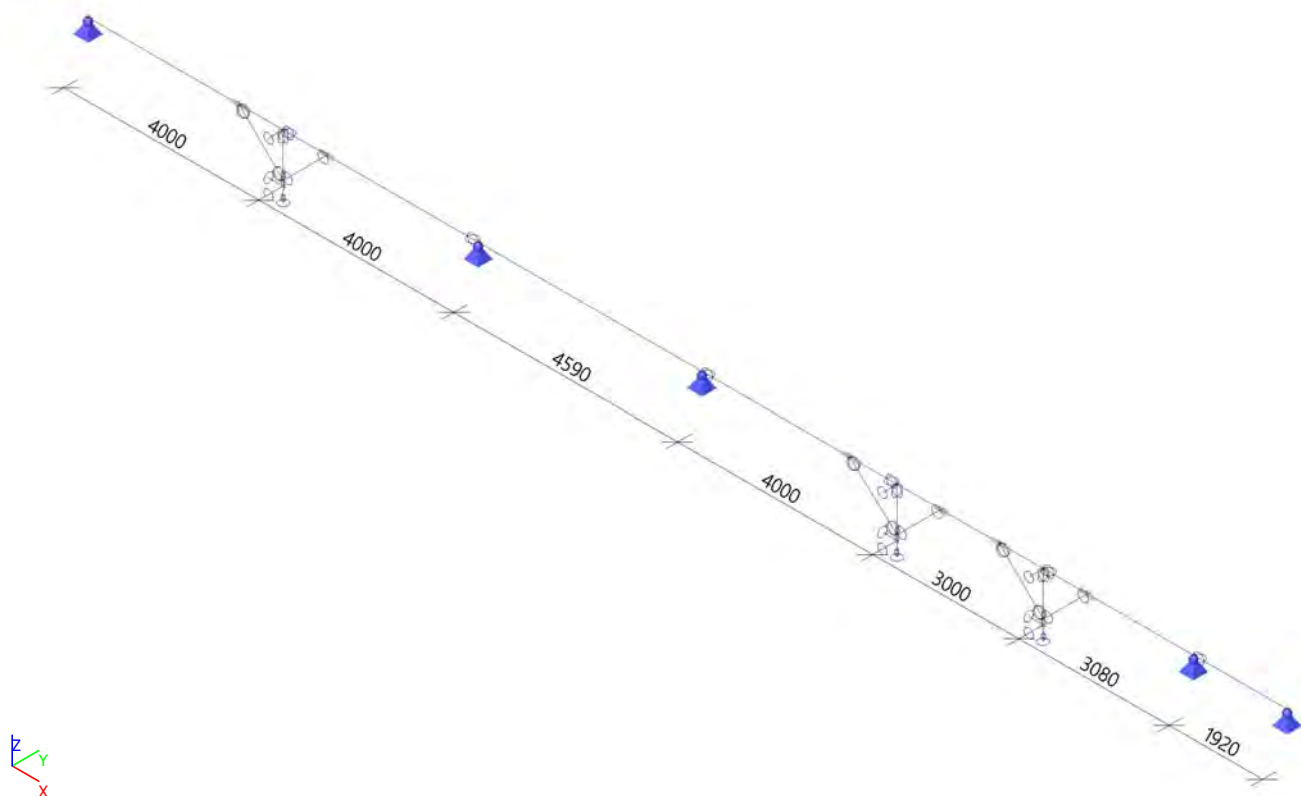
3.10. V1 vaznice

3.10.1. ZADÁNÍ

3.10.1.1. 3D Výpočtový model



3.10.1.2. Výpočtový model



3.10.1.3. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el.y} [m ³] W _{el.z} [m ³]	W _{pl.y} [m ³] W _{pl.z} [m ³]	Barva
	Detailní								
Vaznice	OBDEL 200; 260	C24 (EN 338)	dřevo	5,2000e-02	4,3401e-02 4,3373e-02	2,9293e-04 1,7333e-04	2,2533e-03 1,7333e-03	2,7611e-03 2,1239e-03	■
Sloup	OBDEL 160; 160	C24 (EN 338)	dřevo	2,5600e-02	2,1357e-02 2,1357e-02	5,4613e-05 5,4613e-05	6,8267e-04 6,8267e-04	8,3651e-04 8,3651e-04	■
Pásek	OBDEL 140; 140	C24 (EN 338)	dřevo	1,9600e-02	1,6352e-02 1,6352e-02	3,2013e-05 3,2013e-05	4,5733e-04 4,5733e-04	5,6039e-04 5,6039e-04	■
Vaznice střední pole	OBDEL 220; 280	C24 (EN 338)	dřevo	6,1600e-02	5,1400e-02 5,1374e-02	4,0245e-04 2,4845e-04	2,8747e-03 2,2587e-03	3,5225e-03 2,7677e-03	■

3.10.1.4. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	μ	E _{mod} [MPa]	f _{m.k} [MPa]	f _{t.0.k} [MPa]	f _{t.90.k} [MPa]	f _{c.0.k} [MPa]	f _{c.90.k} [MPa]	f _{v.k} [MPa]	Barva
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G _{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo 420,0	0 0,00	1,1000e+04 6,9000e+02	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	■

3.10.1.5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Nahodilé Standard	Proměnné Statické	sníh		Krátkodobé	Žádný

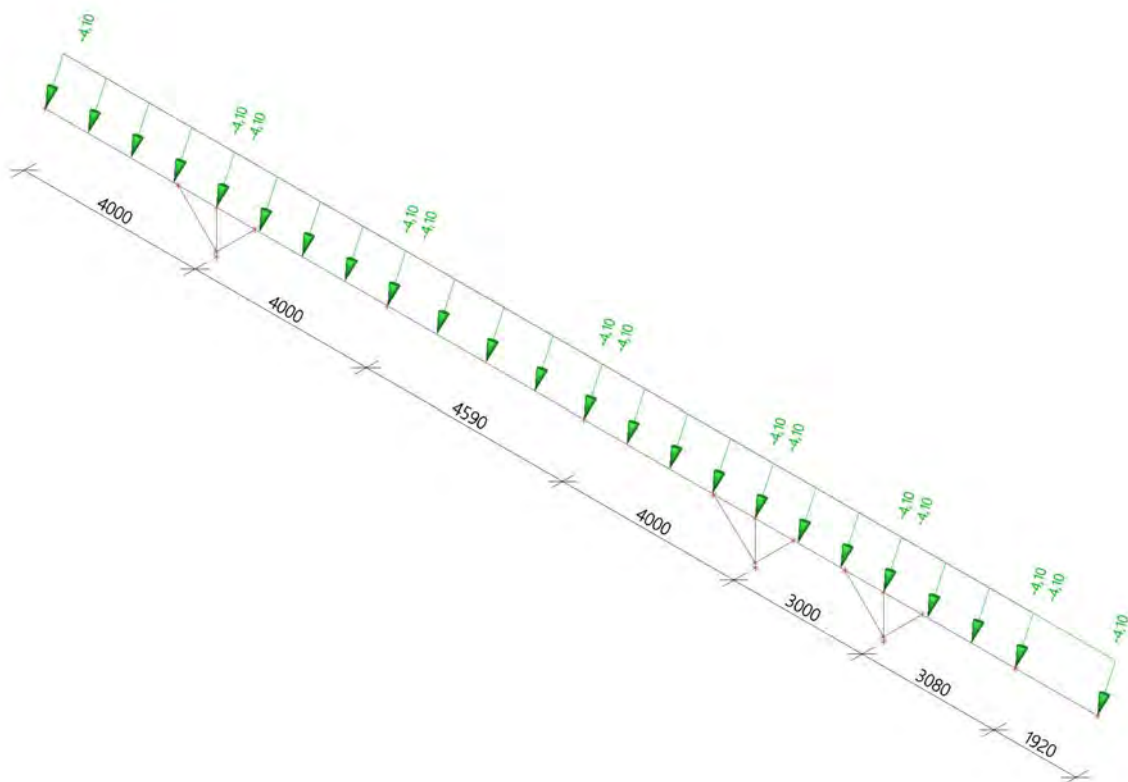
3.10.1.6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Nahodilé	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Nahodilé	1,00
Stálé char		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
Nahodilé char		EN-MSP charakteristická	ZS3 - Nahodilé	1,00

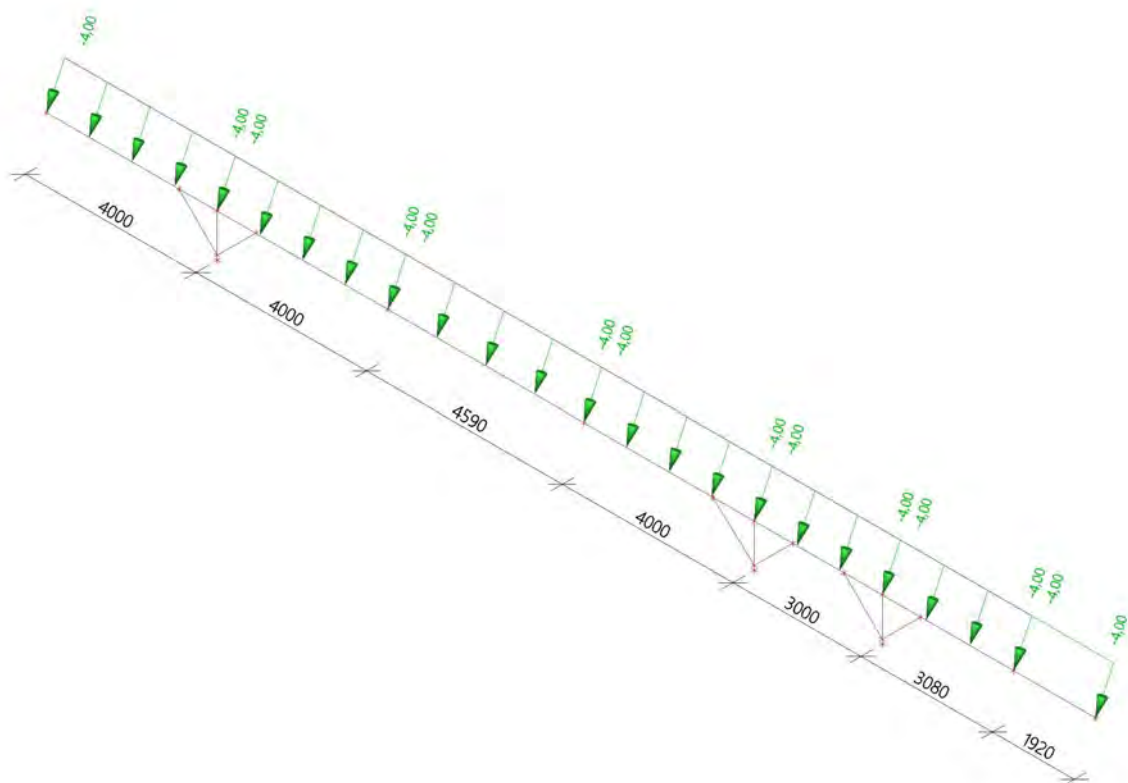
3.10.1.7. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	Stálé char - EN-MSP charakteristická
	Nahodilé char - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	Stálé char - EN-MSP charakteristická
	Nahodilé char - EN-MSP charakteristická

3.10.1.8. ZS2 / Hodnota pro výpočet



3.10.1.9. ZS3 / Hodnota pro výpočet



3.10.2. VÝSLEDKY

3.10.2.1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z

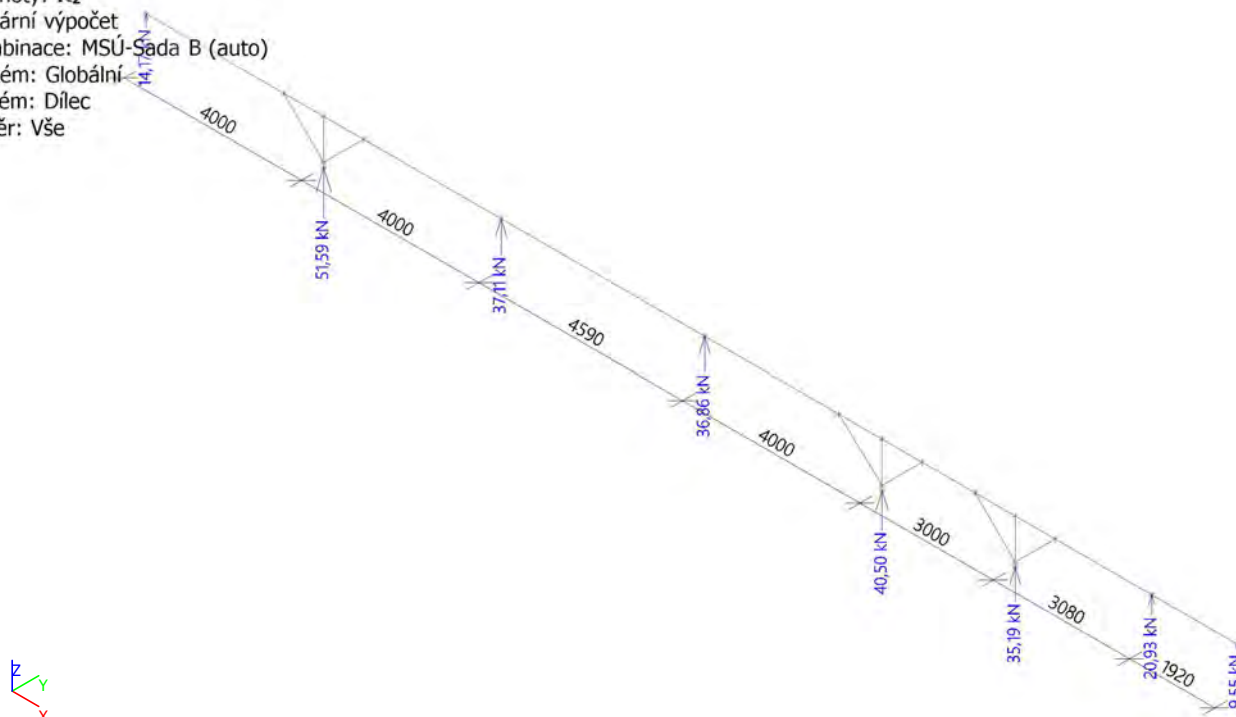
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



3.10.2.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

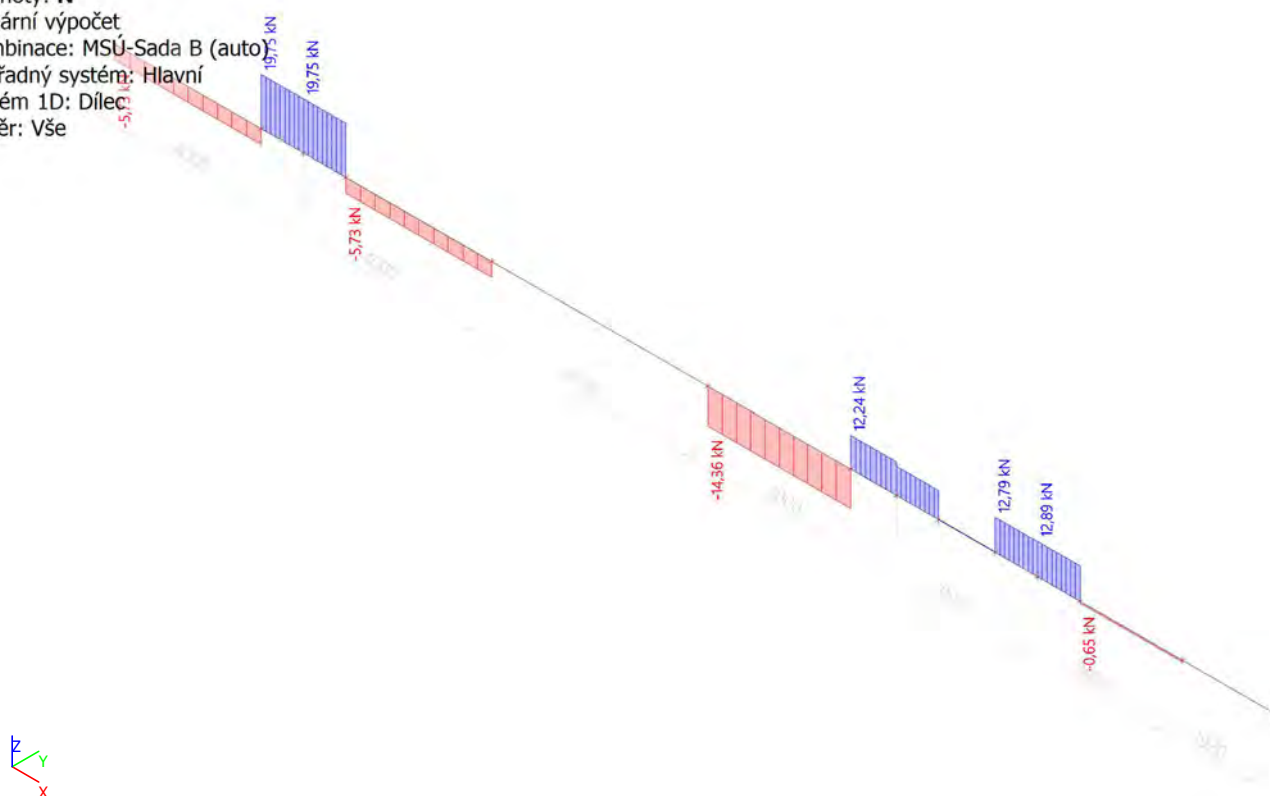
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.10.2.3. 1D vnitřní síly; V_y

Hodnoty: V_y

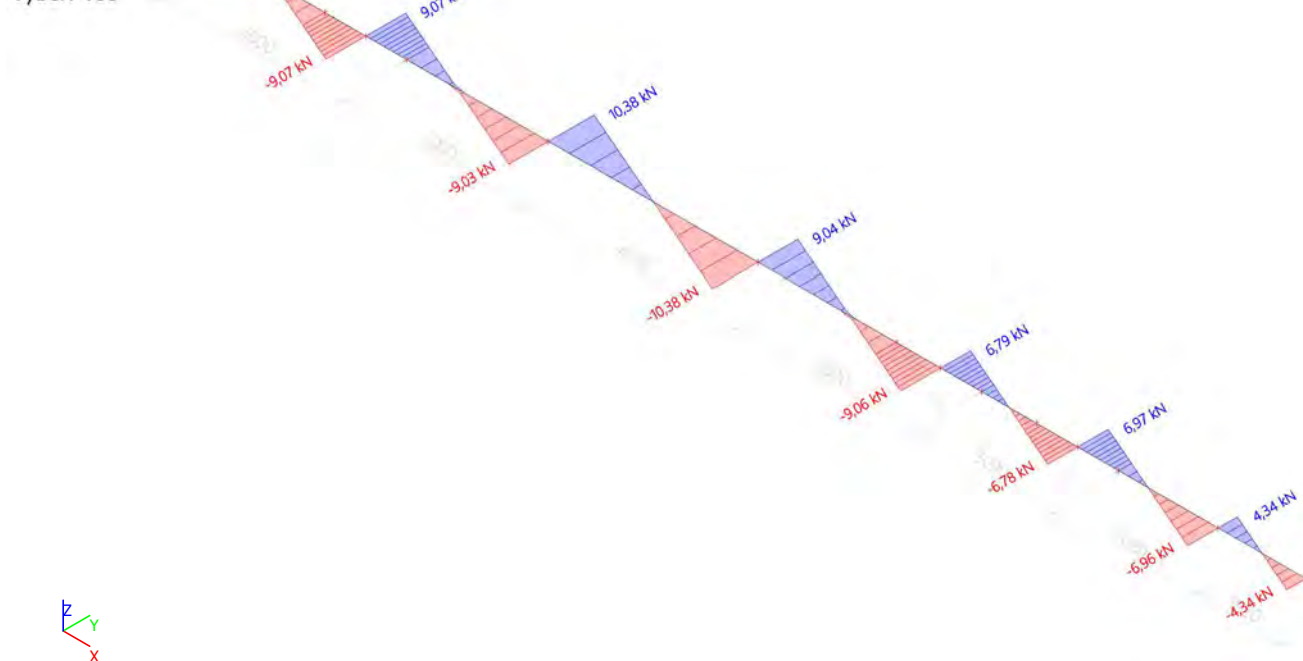
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.10.2.4. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

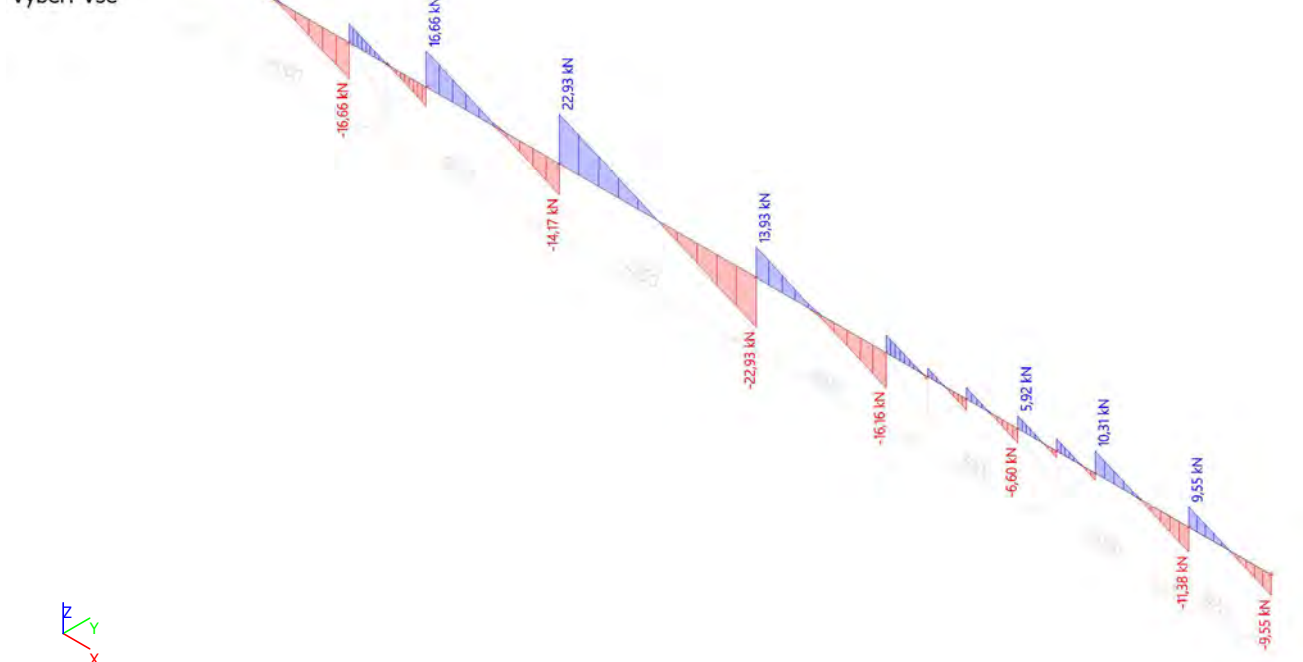
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.10.2.5. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

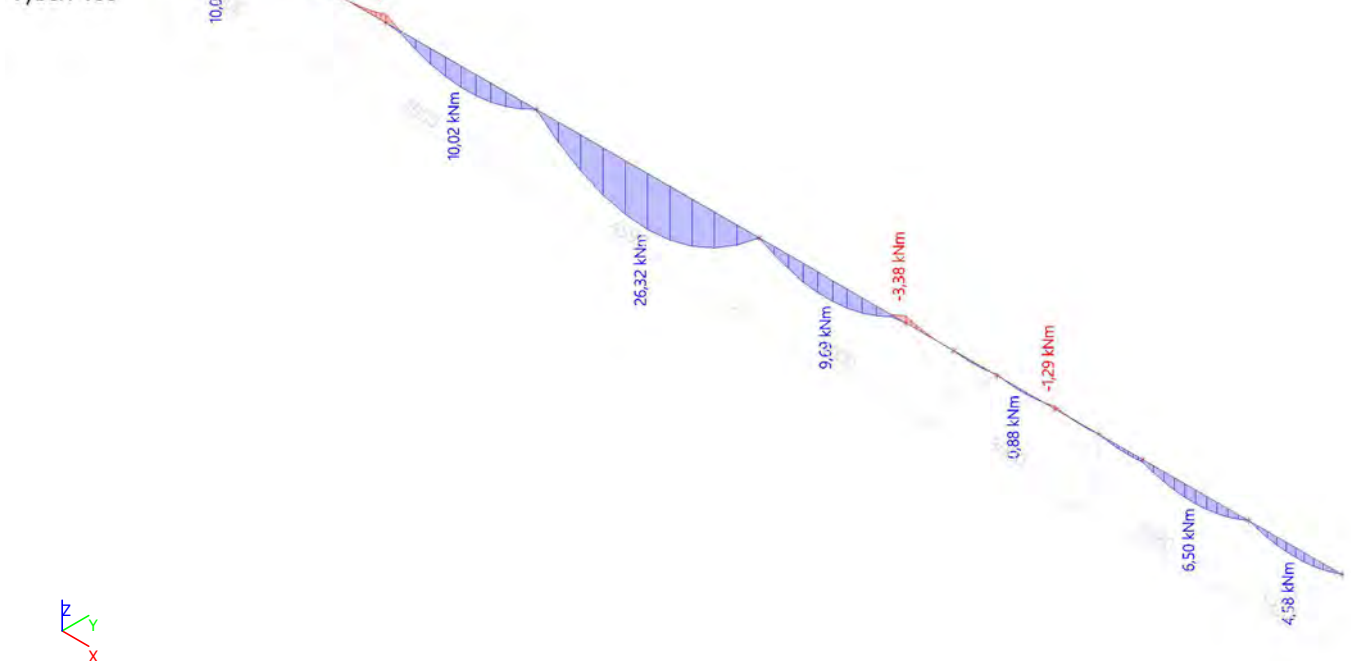
Lineární výpočet

Kombinace: MSU-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.10.2.6. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: M_z

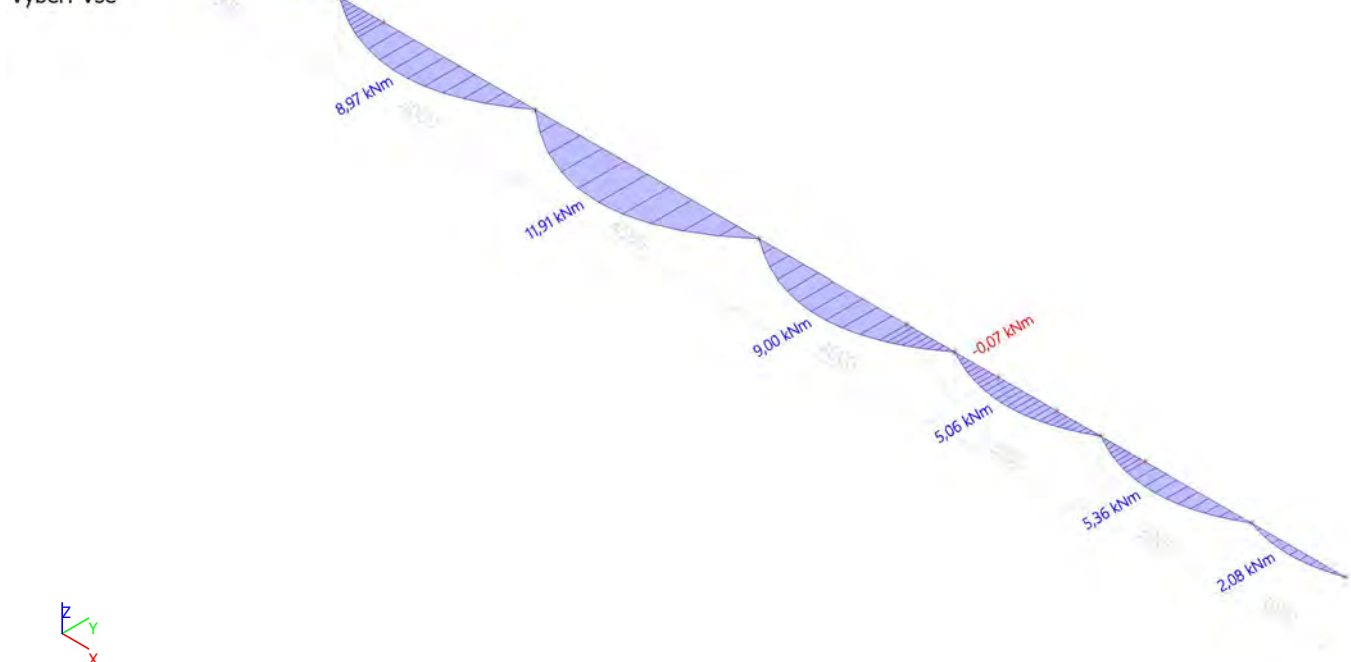
Lineární výpočet

Kombinace: MSU-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.10.2.7. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

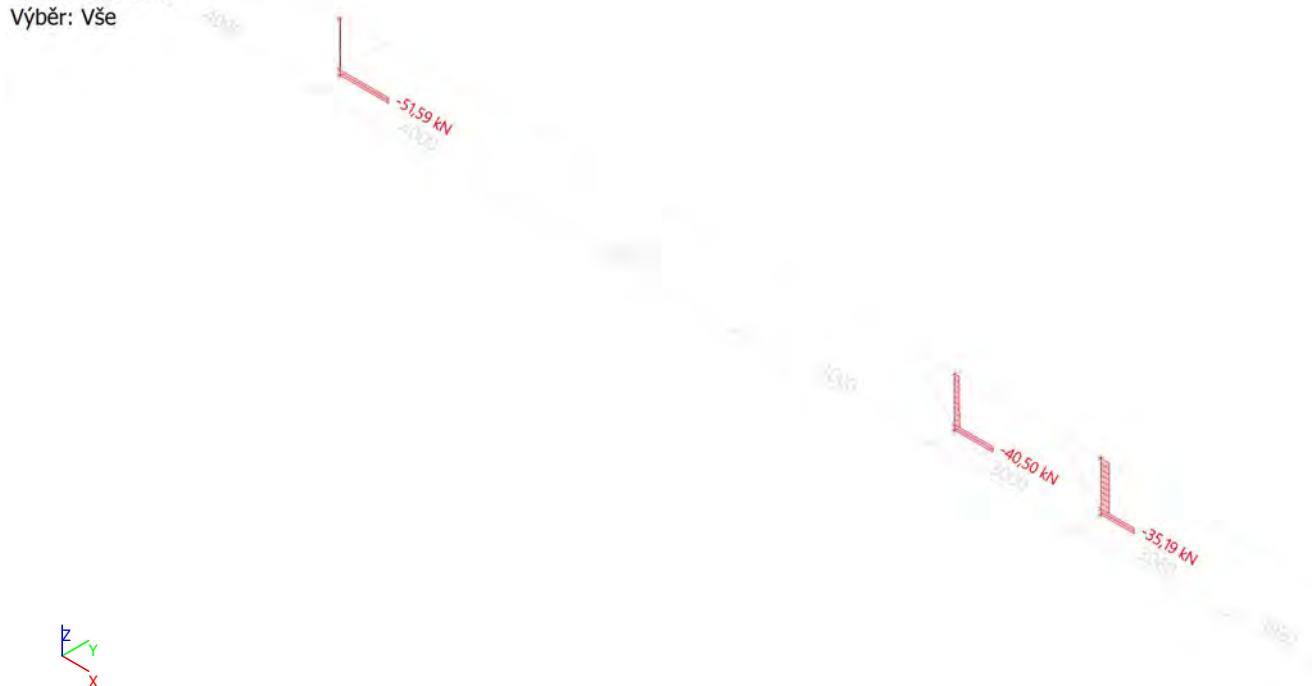
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.10.2.8. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

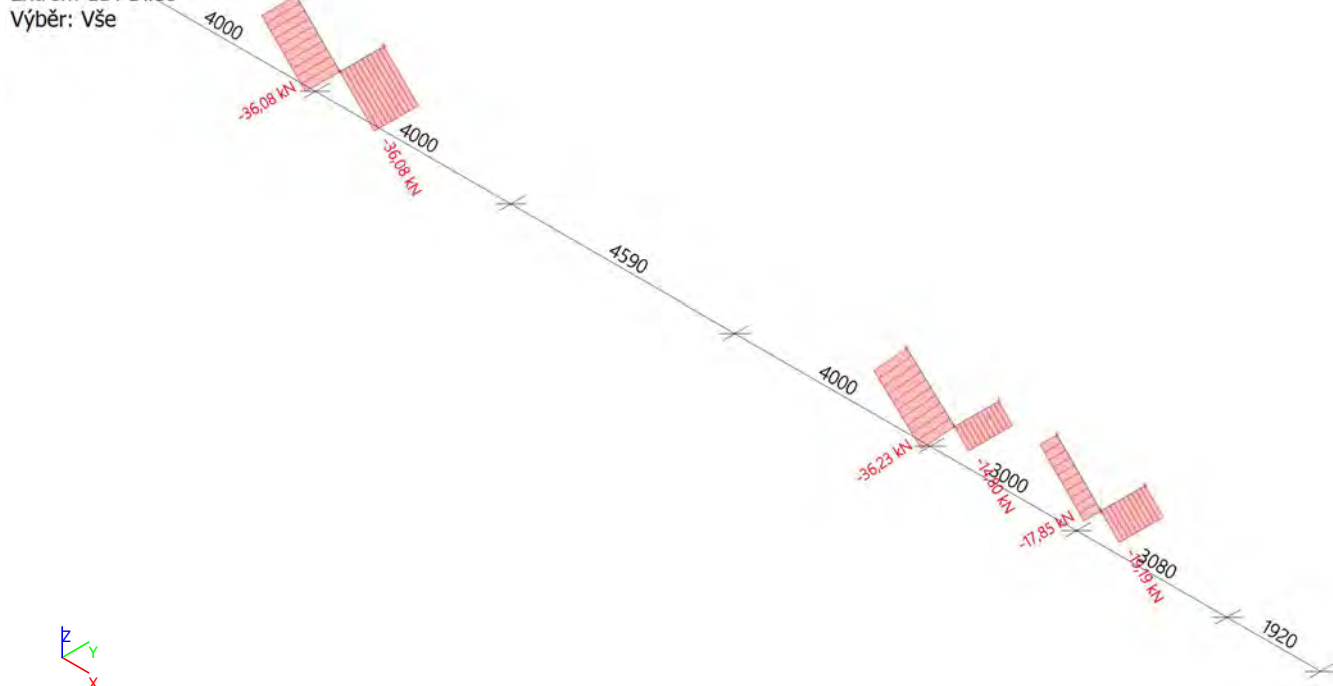
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.10.2.9. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

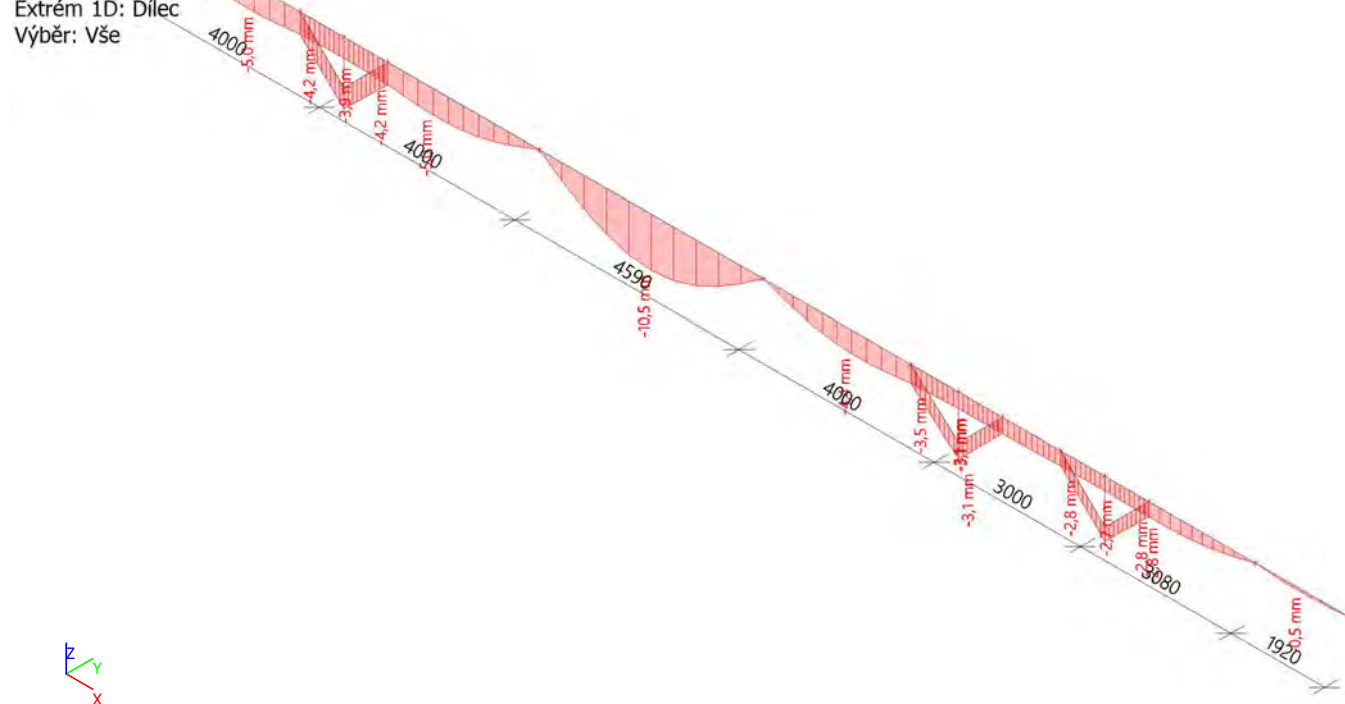
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

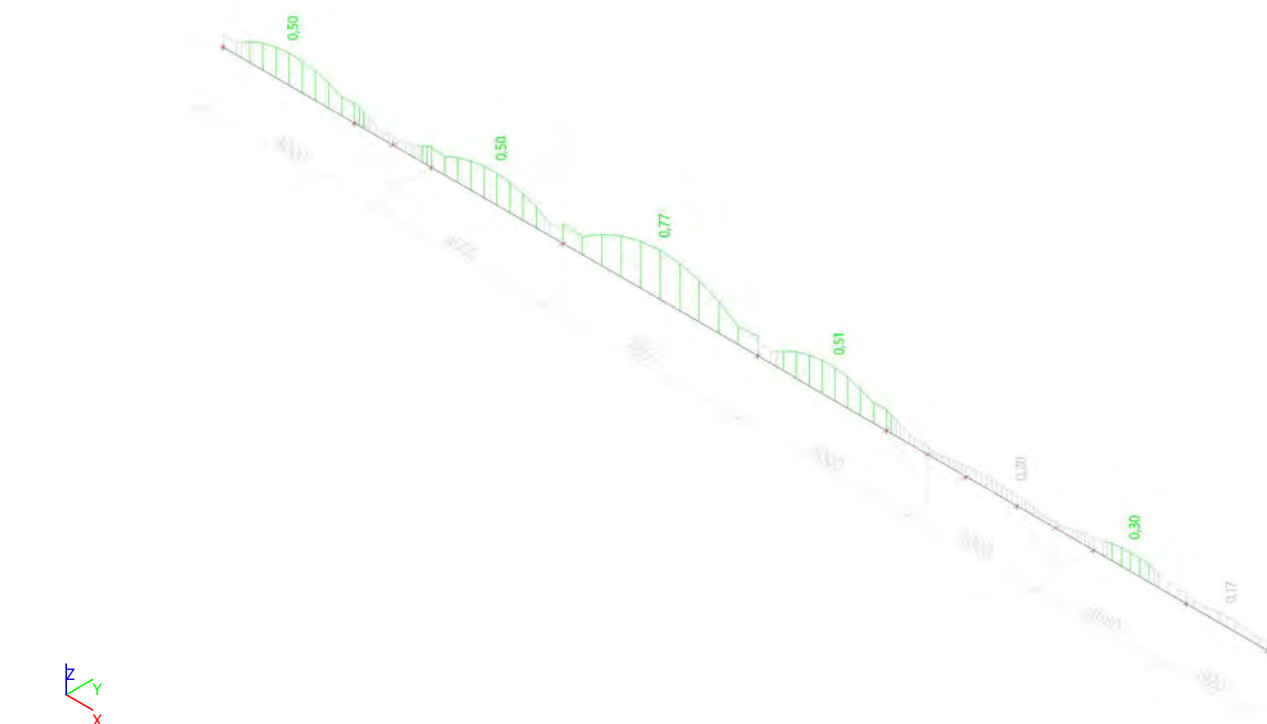
Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

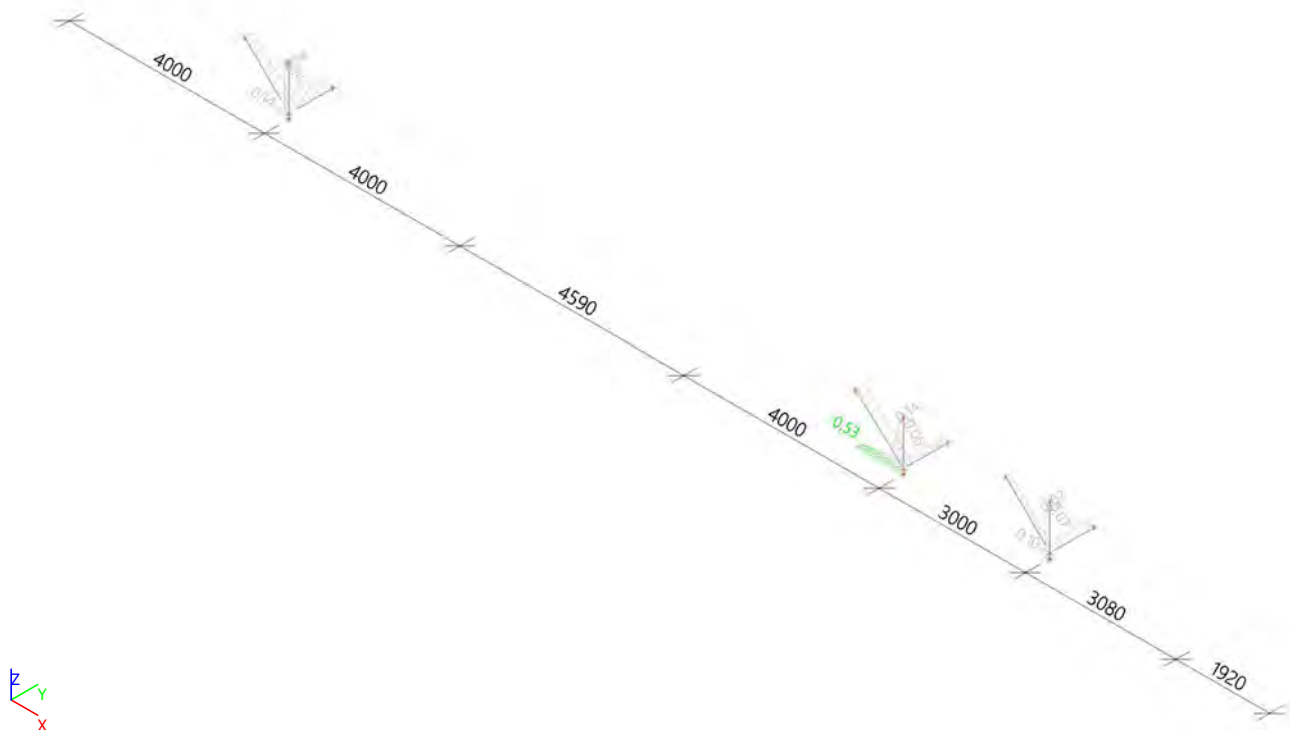


3.10.3. POSOUZENÍ

3.10.3.1. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



3.10.3.2. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek





Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2

Výsledky:

Požární odolnost dřevěného prvku: **41.7** [minut]

Klasifikační požadavek: **R**

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: **160** [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: **180** [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: **1.0** [-]

Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : **0.6** [-]

Specifikace prvku: **ohýbaný prvek (nosník, trám)**

Tepelné namáhání prvku: **vystavení požáru ze tří stran**

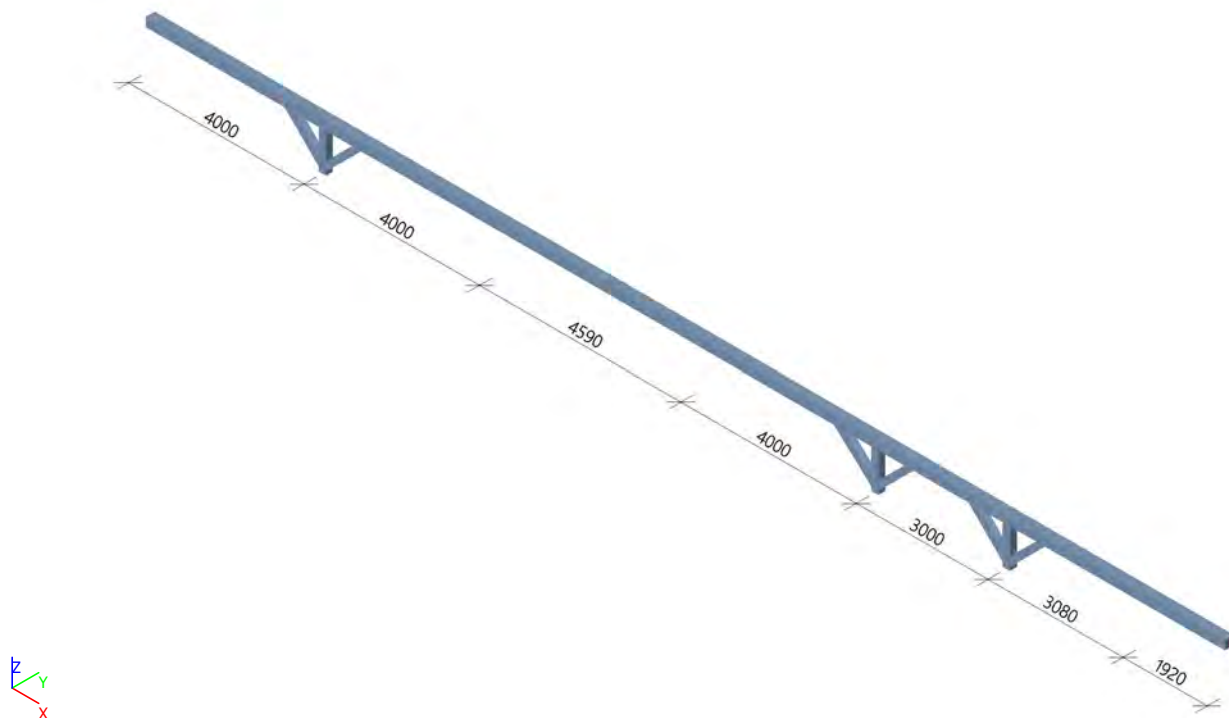
Specifikace materiálu: **rostlé - jehličnaté dřevo**

Blížeší popis posuzovaného dřevěného prvku: **V1**

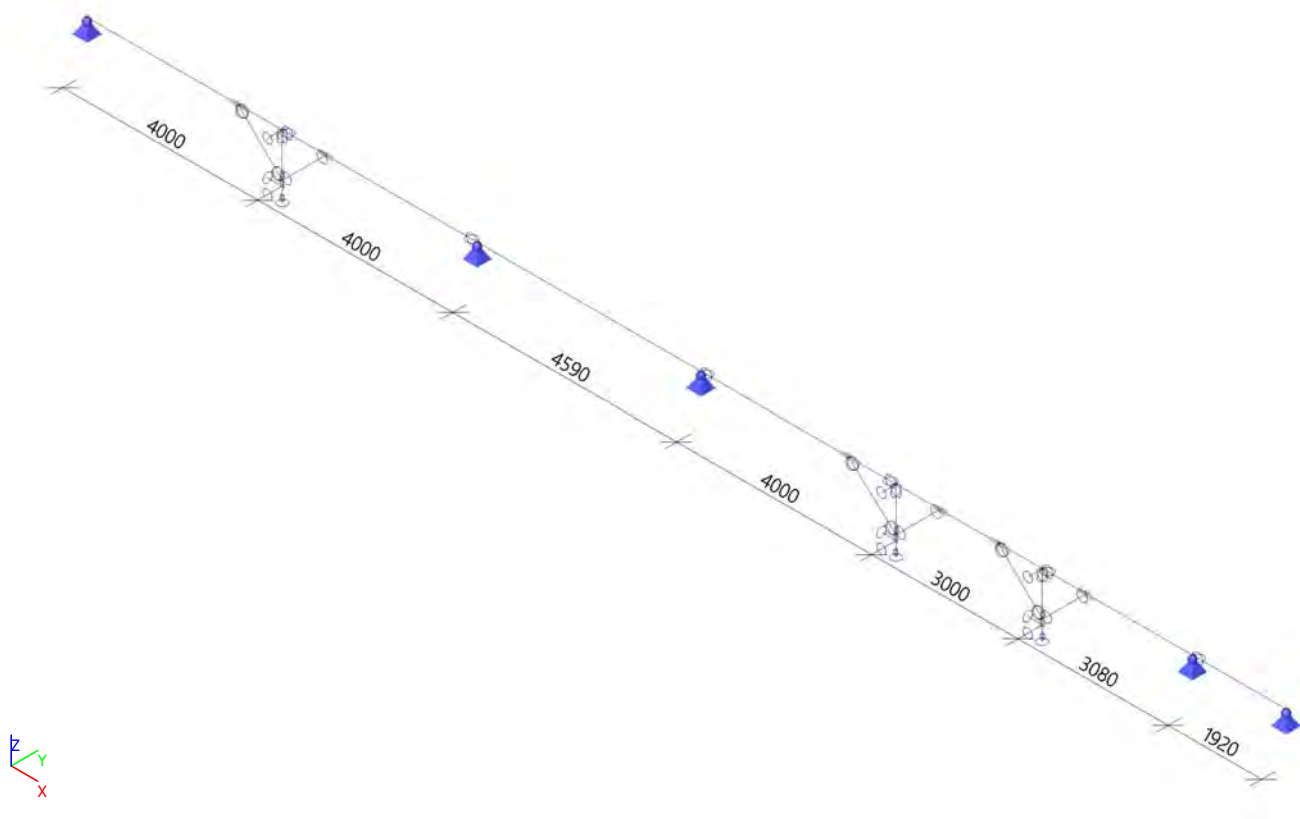
3.11. V2 vaznice

3.11.1. ZADÁNÍ

3.11.1.1. Výpočtový model



3.11.1.2. Výpočtový model



3.11.1.3. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el.y} [m ³] W _{el.z} [m ³]	W _{pl.y} [m ³] W _{pl.z} [m ³]	Barva
	Detailní								
Vaznice	OBDEL 200; 200	C24 (EN 338)	dřevo	4,0000e-02	3,3385e-02 3,3385e-02	1,3333e-04 1,3333e-04	1,3333e-03 1,3333e-03	1,6338e-03 1,6338e-03	
Sloup	OBDEL 160; 160	C24 (EN 338)	dřevo	2,5600e-02	2,1357e-02 2,1357e-02	5,4613e-05 5,4613e-05	6,8267e-04 6,8267e-04	8,3651e-04 8,3651e-04	
Pásek	OBDEL 140; 140	C24 (EN 338)	dřevo	1,9600e-02	1,6352e-02 1,6352e-02	3,2013e-05 3,2013e-05	4,5733e-04 4,5733e-04	5,6039e-04 5,6039e-04	

3.11.1.4. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	μ	E _{mod} [MPa] G _{mod} [MPa]	f _{m.k} [MPa]	f _{t.0.k} [MPa]	f _{t.90.k} [MPa]	f _{c.0.k} [MPa]	f _{c.90.k} [MPa]	f _{v.k} [MPa]	Barva
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]								
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo 420,0	0 0,00	1,1000e+04 6,9000e+02	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	

3.11.1.5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Nahodilé Standard	Proměnné Statické	sníh		Krátkodobé	Žádný

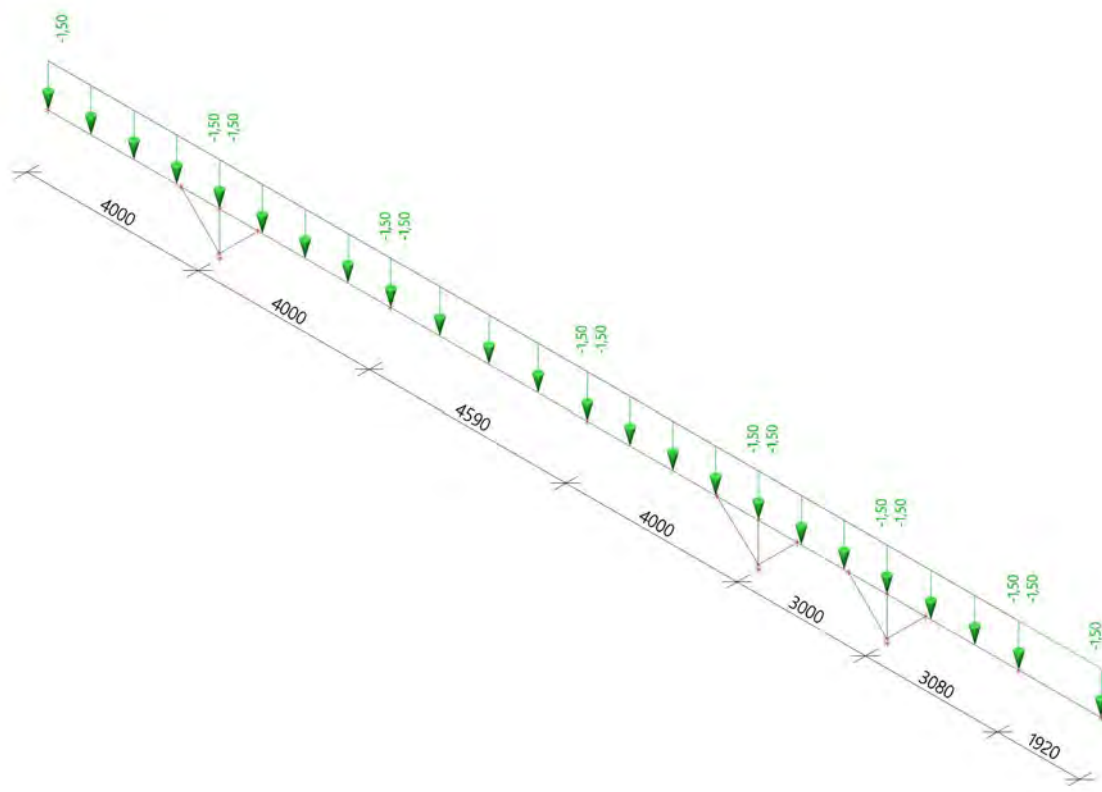
3.11.1.6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Nahodilé	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Nahodilé	1,00
Stálé char		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
Nahodilé char		EN-MSP charakteristická	ZS3 - Nahodilé	1,00

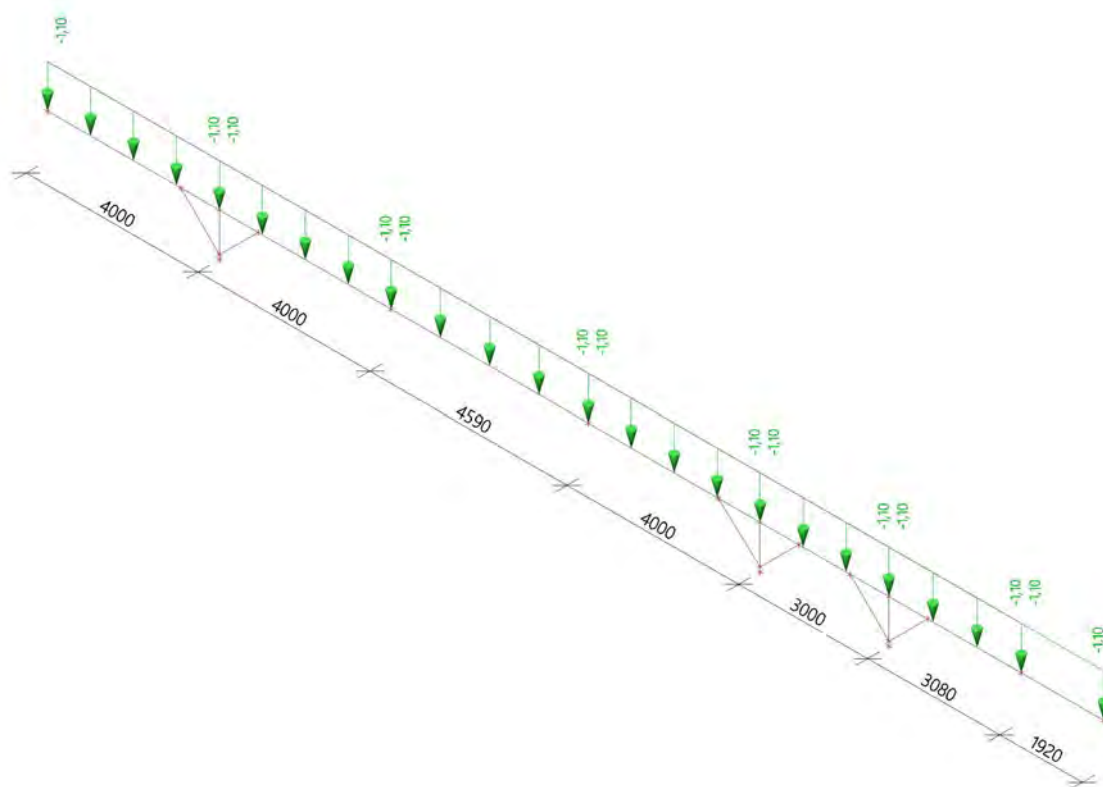
3.11.1.7. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	Stálé char - EN-MSP charakteristická
	Nahodilé char - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	Stálé char - EN-MSP charakteristická
	Nahodilé char - EN-MSP charakteristická

3.11.1.8. ZS2 / Hodnota pro výpočet



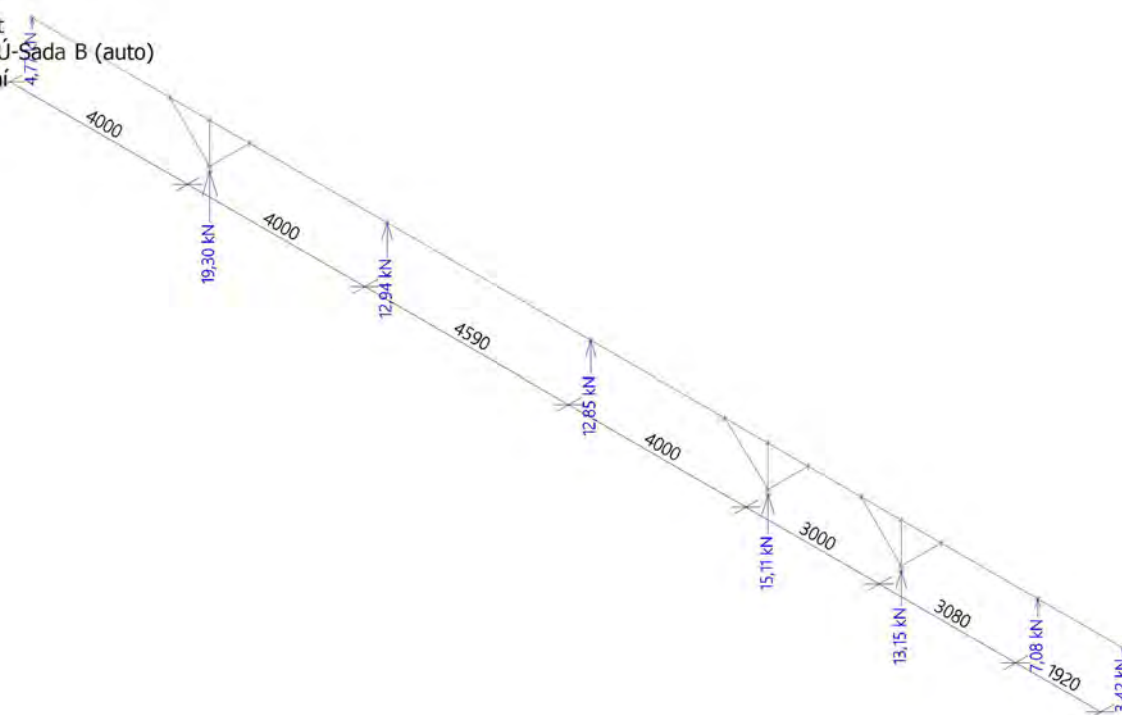
3.11.1.9. ZS3 / Hodnota pro výpočet



3.11.2. VÝSLEDKY

3.11.2.1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



3.11.2.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

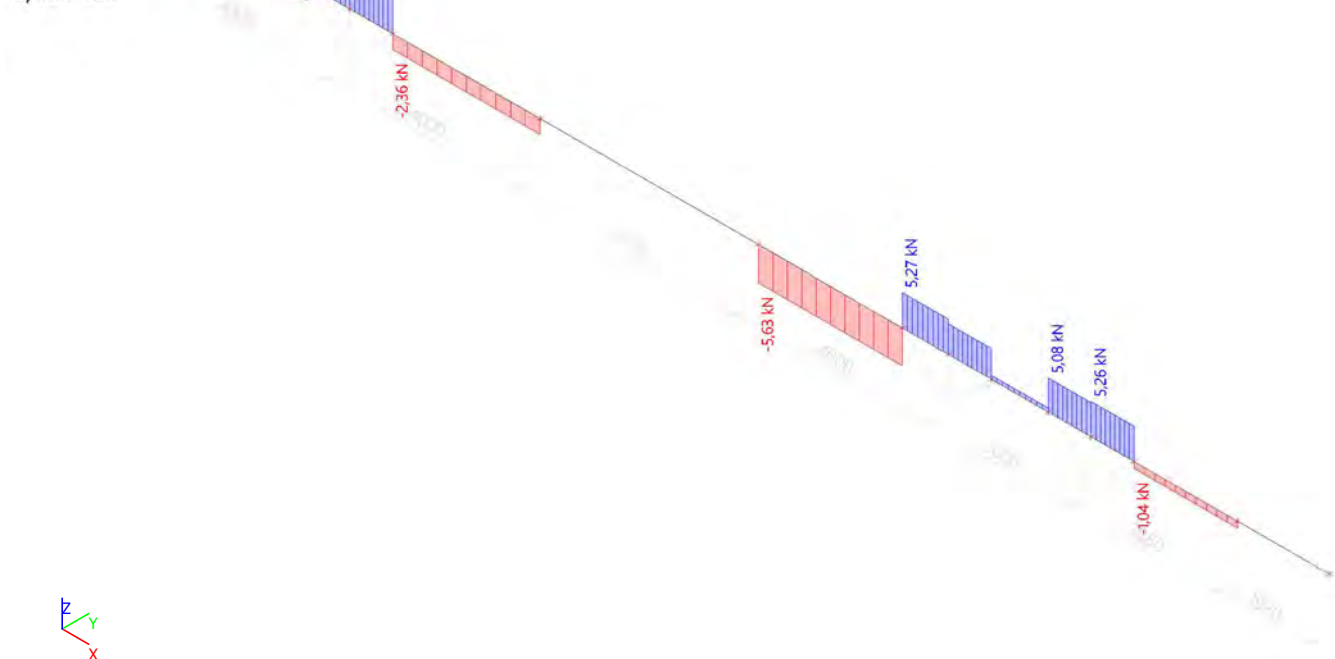
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.11.2.3. 1D vnitřní síly; V_y

Hodnoty: V_y

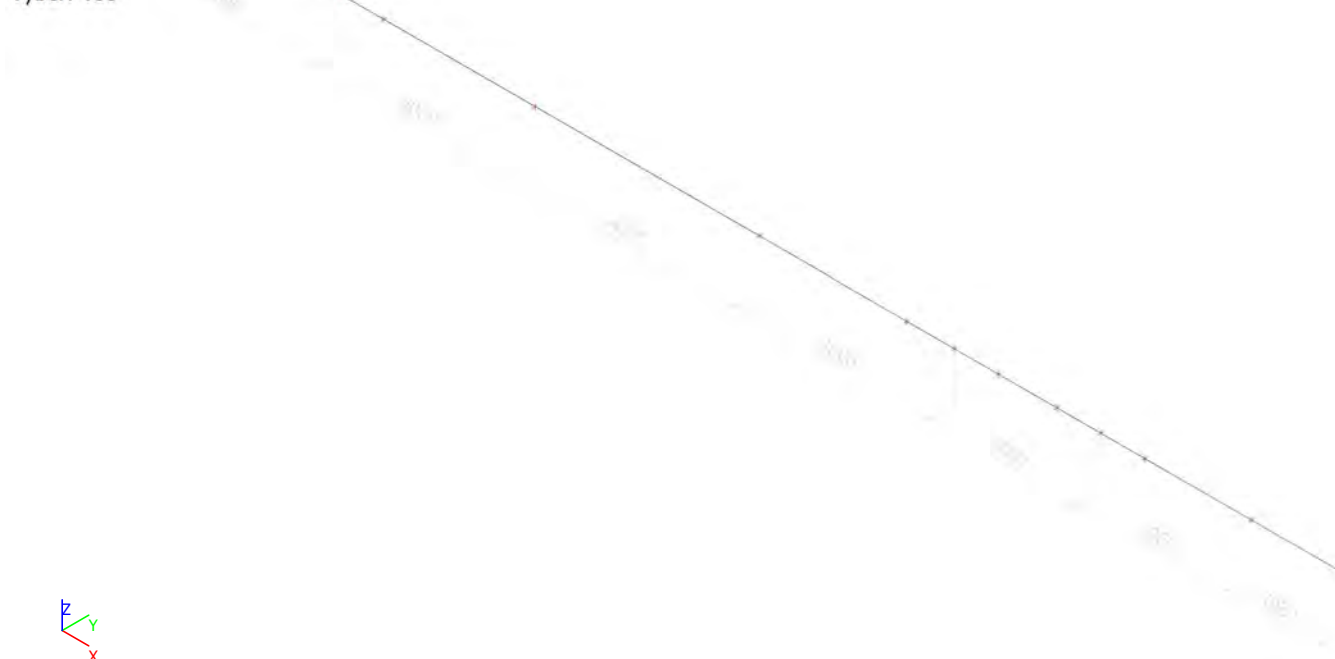
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.11.2.4. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

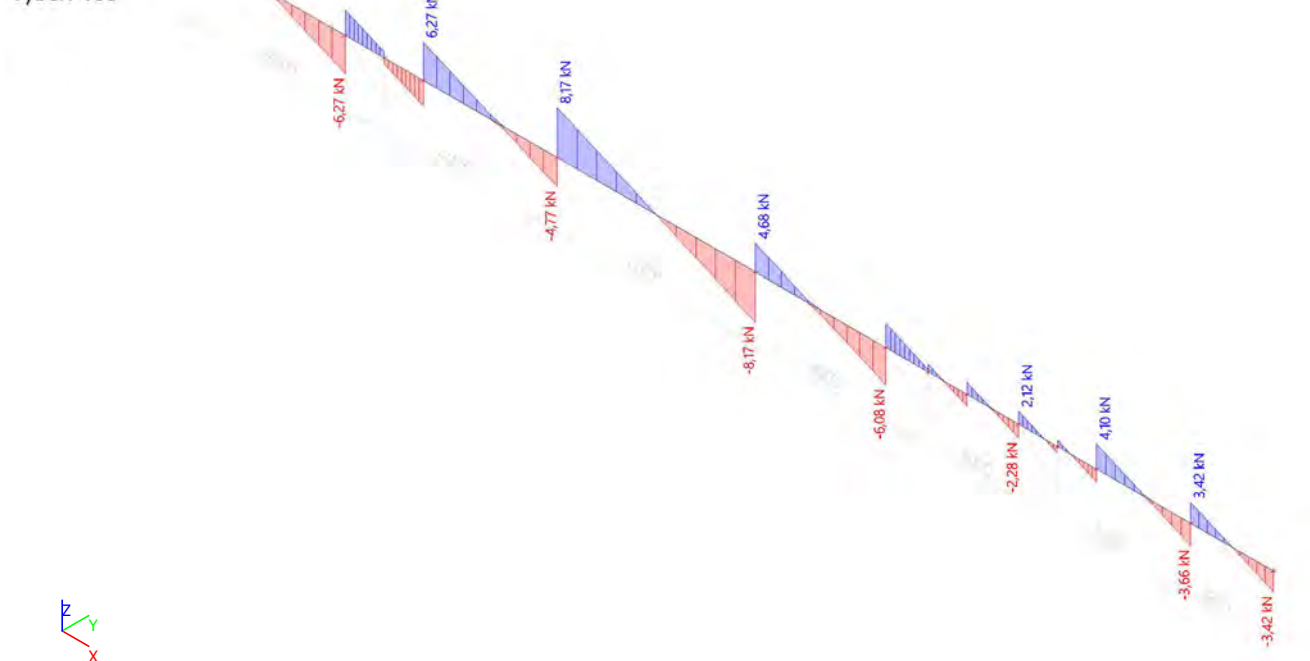
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.11.2.5. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

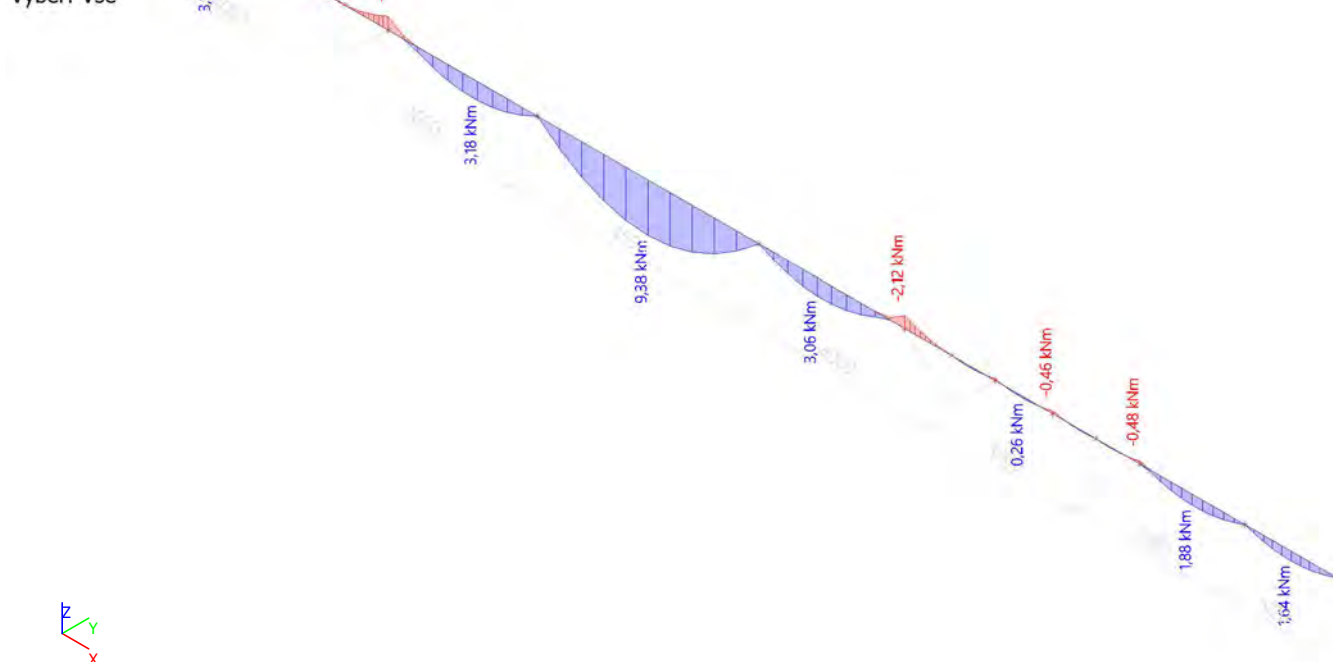
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.11.2.6. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: M_z

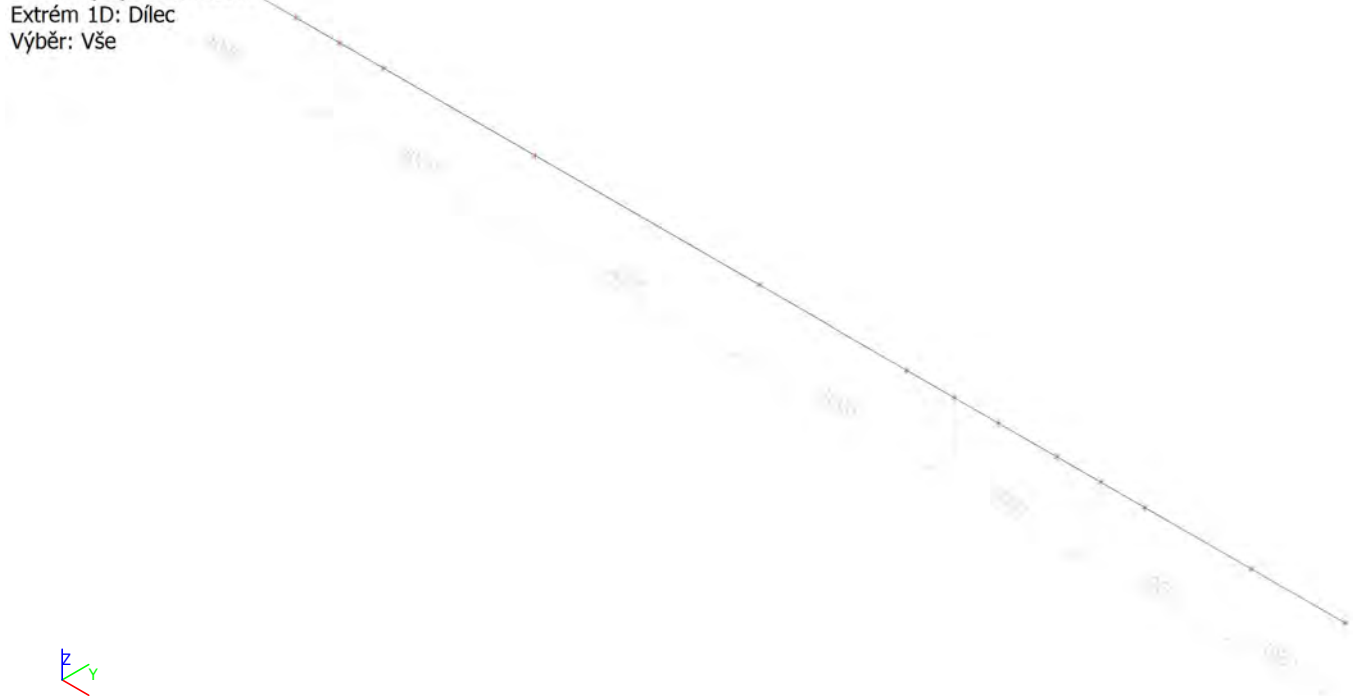
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.11.2.7. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

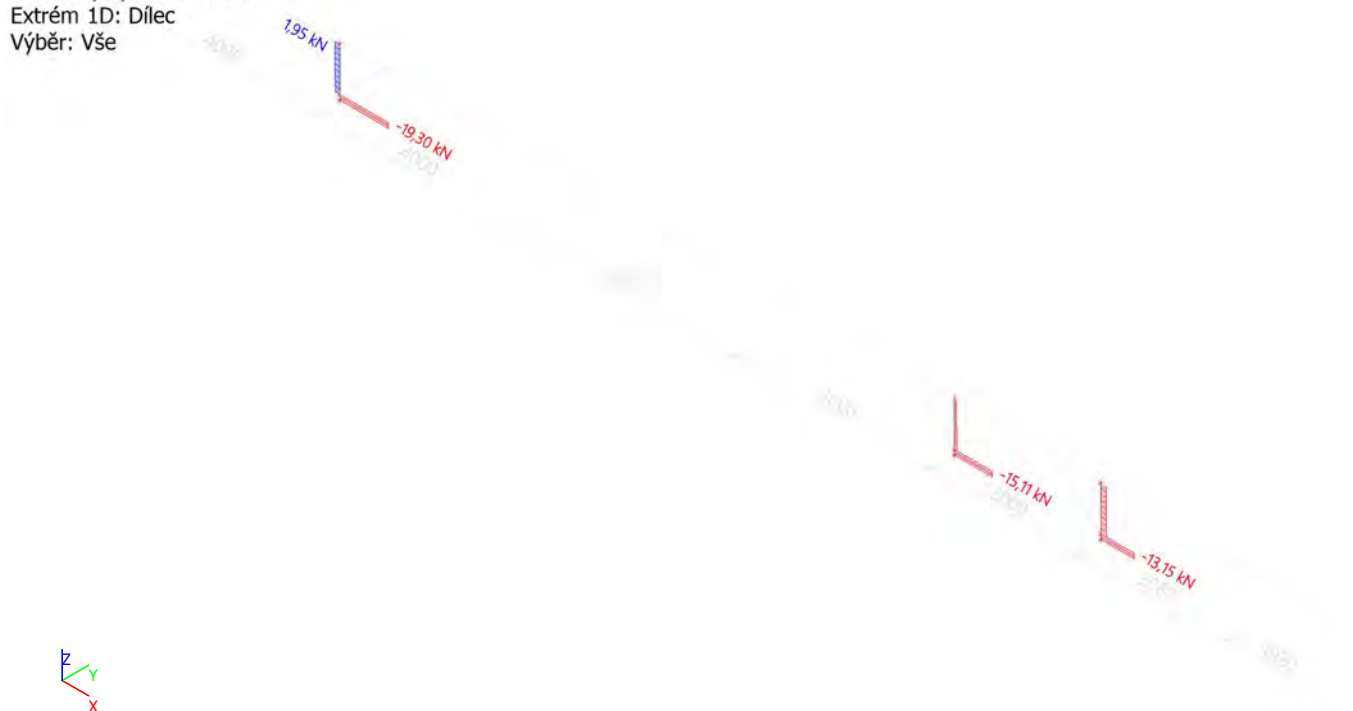
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.11.2.8. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

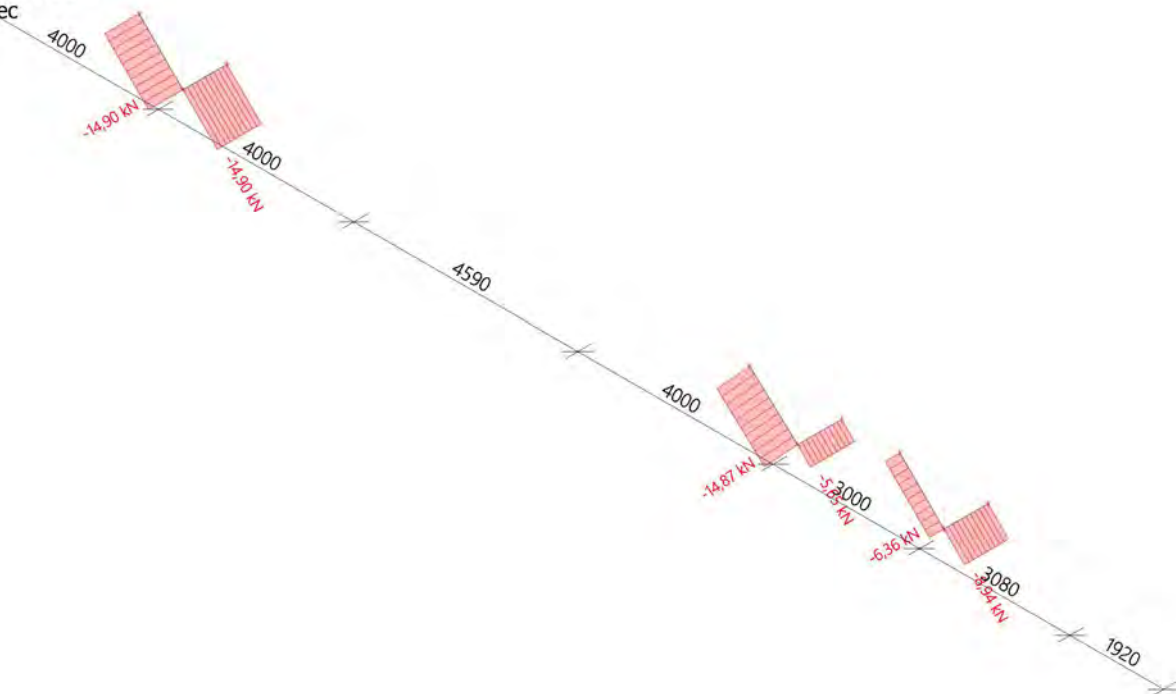
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



3.11.2.9. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

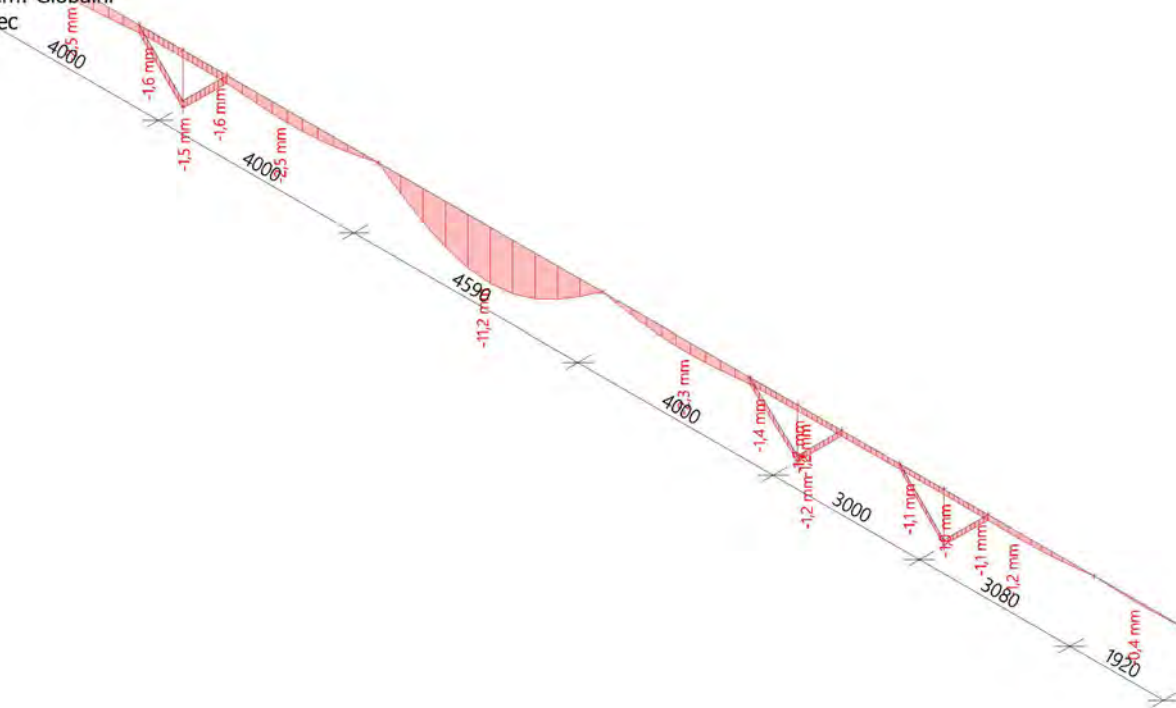
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

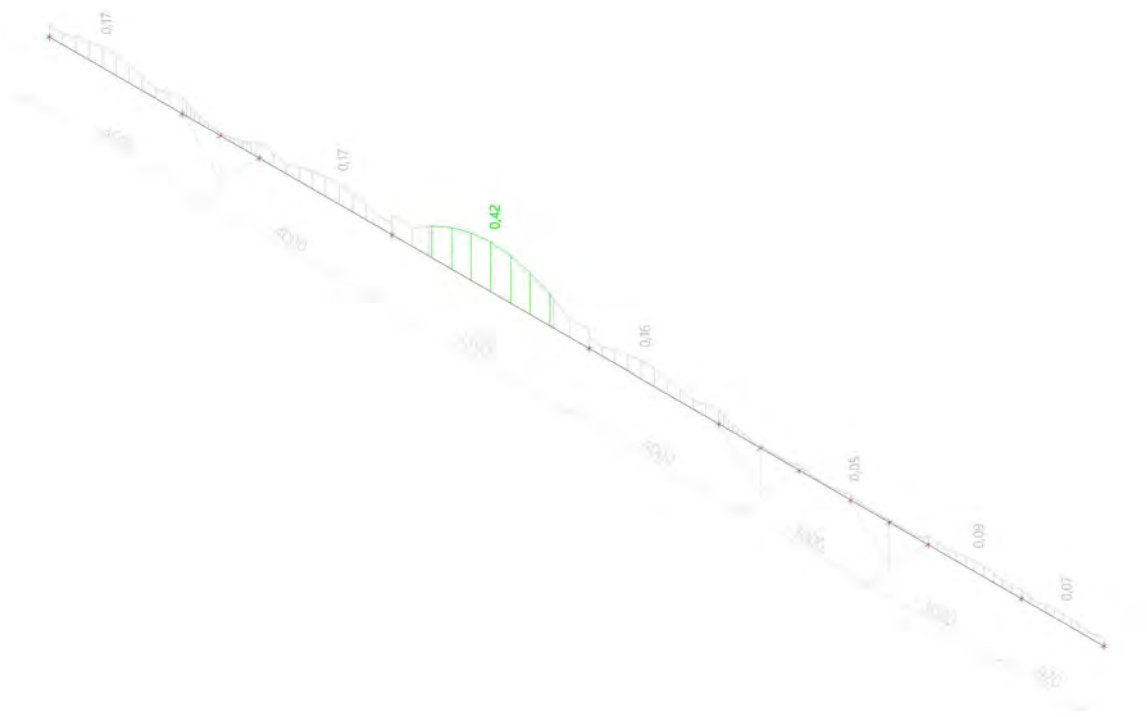
Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

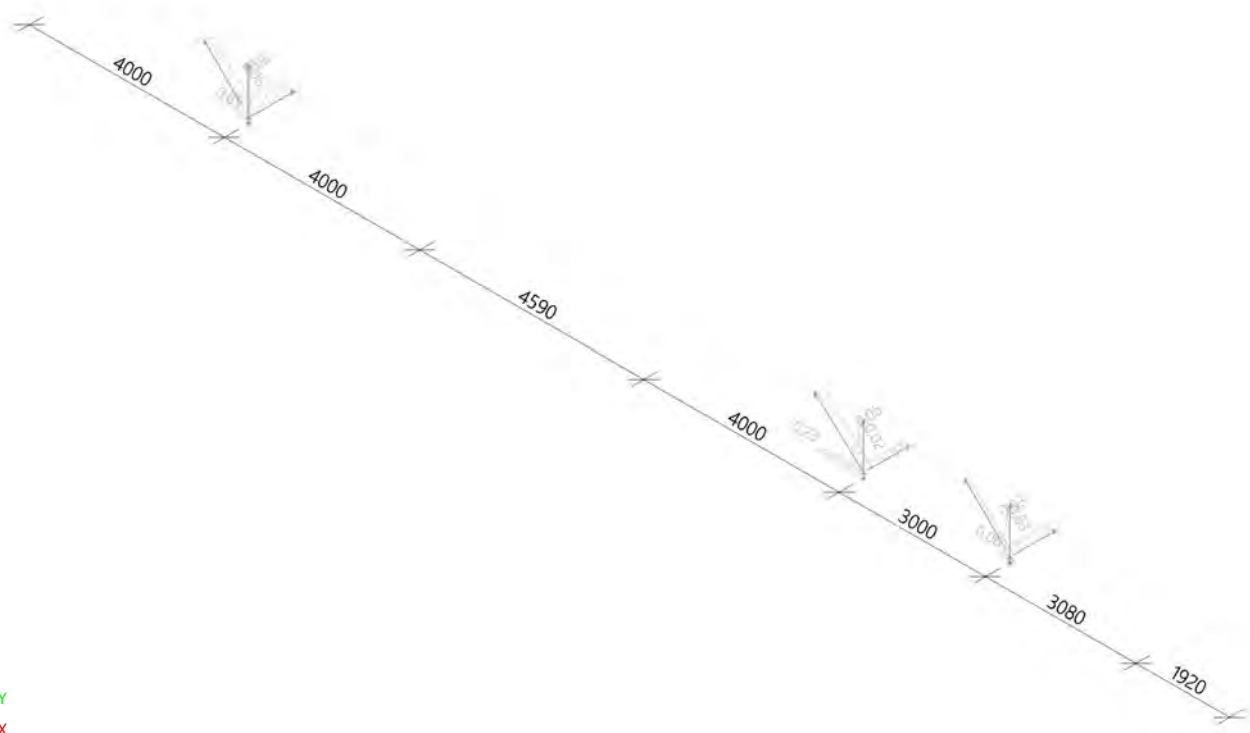


3.11.3. POSOUZENÍ

3.11.3.1. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



3.11.3.2. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek





Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2

Výsledky:

Požární odolnost dřevěného prvku: 39.7 [minut]

Klasifikační požadavek: R

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 160 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 160 [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]

Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]

Specifikace prvku: ohýbaný prvek (nosník, trám)

Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze tří stran

Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

Bližší popis posuzovaného dřevěného prvku: V2

3.12. Posudek dřevěných prvků krovu

Projekt

Akce : Albínka
Část : Posouzení krovu
Vypracoval : Ing.M.Janík
Datum : 19.2.2020
Číslo zakázky : 1627

Norma

Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$
Lepené lamelové dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,250$
LVL, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,200$
Překlíčka, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,200$
OSB desky, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,200$
Třískové desky, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$
Vláknité desky, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$
Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

1 Vaznice V1.1

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 4,600 m
Třída provozu: 1

Průřez

Název: obdélník 200x260

Materiál

Název: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

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

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Zatěžovací případ	Charakter zatížení	N [kN]	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	V_2 [kN]	M_3 [kNm]
Ohyb v poli	Střednědobé	-14,000	0,000	9,700	0,000	9,000
Smyk u pásku	Střednědobé	-14,000	16,160	-3,400	9,100	7,000

Vzpěr

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 2,000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 3,700$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$

Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 2,000$ m

Vzpěrná délka $L_{cr,y} = 3,700$ m

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Ohyb v poli

Vnitřní síly: $N = -14,000$ kN; $M_y = 9,700$ kNm; $M_z = -9,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 619,750$ kN; $M_{y,R} = -47,543$ kNm; $M_{z,R} = 25,600$ kNm

$|-0,023 + -0,204 + -0,352| = |-0,578| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 49,3

Průřez vyhovuje

2 Vaznice V1.2

2.1 Vstupní data

Délka dílce: 4,000 m
Třída provozu: 1

Průřez

Název: obdélník 220x280

Materiál

Název: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

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

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Zatěžovací případ	Charakter zatižení	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]
Ohyb v poli	Střednědobé	0,000	0,000	26,300	0,000	12,000
Smyk u podpory	Střednědobé	0,000	23,000	0,000	10,400	0,000

Vzpěr

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 2,000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 3,700$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$

Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 2,000$ m

Vzpěrná délka $L_{cr,y} = 3,700$ m

2.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Ohyb v poli

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 26,300$ kNm; $M_z = -12,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 42,457$ kNm; $M_{z,R} = -47,655$ kNm

$0,619 + 0,252 = 0,871 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 45,8

Průřez vyhovuje

3 Vazný trám P1

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 4,800 m
Třída provozu: 1

Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m ³]
0,000	kloub	-	-
2,400	výpočetní uzel	-	-
4,500	výpočetní uzel	-	-

[FIN EC - Dřevo | verze 11.2020.5.0 | hardwarový klíč 4931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m ³]
4,800	kloub	-	-



Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	4,800	obdélník 240x340	0,0

Materiál

Název: GL24h - lepené

Druh dřeva: rostlé

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

Zatížení

Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 silové-proměnné střednědobé sněh	Silové	Proměnné střednědobé sněh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

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

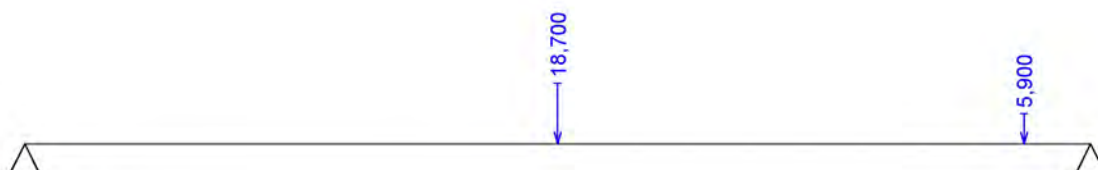
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	4,800	0,343kN/m	-



G2 silové-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	2,400	-	20,600kN	-
síla	4,500	-	9,200kN	-



S3 silové-proměnné střednědobé sněh - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	2,400	-	18,700kN	-
síla	4,500	-	5,900kN	-



Kombinace

Kombinace

3.1.1 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

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

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2$
2	S3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot S3$
3	G1+G2; mimořádná kombinace G1 + G2
4	S3:G1+G2; mimořádná kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,3} \cdot S3$

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

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2
2	S3:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + S3
3	G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2$
4	S3:G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+\psi_{2,3} \cdot k_{def}) \cdot S3$

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 8

G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	19,748	27,087	19,748	-
Min. hodnota	-11,698	0,000	11,698	-

S3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	34,629	50,412	34,629	-
Min. hodnota	-21,416	0,000	21,416	-

G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	31,596	43,339	31,596	-
Min. hodnota	-18,716	0,000	18,716	-

S3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	46,477	66,664	46,477	-
Min. hodnota	-28,435	0,000	28,435	-

G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	26,659	36,567	26,659	-
Min. hodnota	-15,792	0,000	15,792	-

S3:G1+G2:

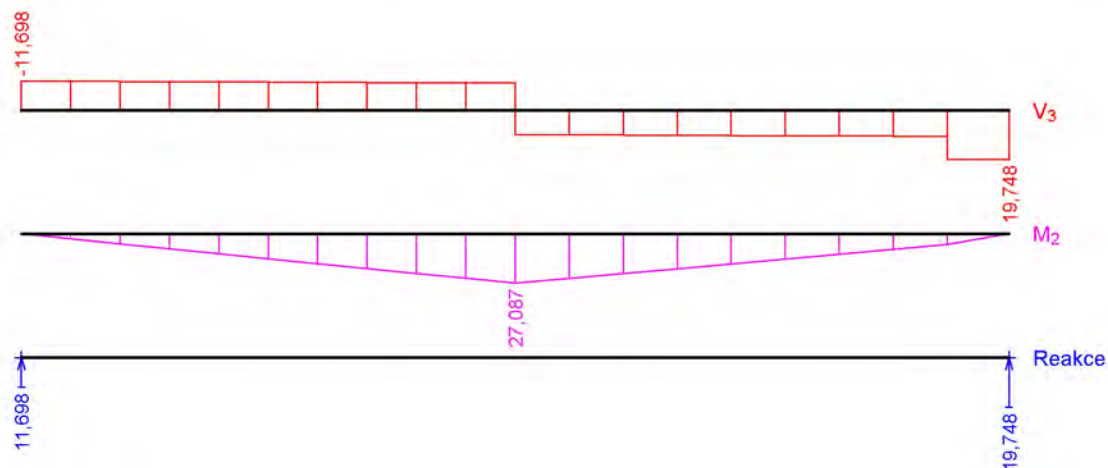
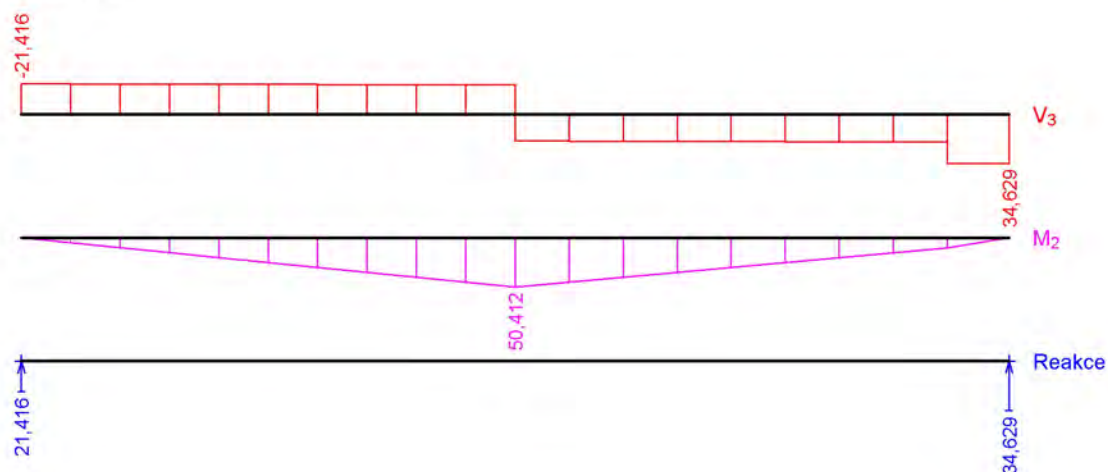
	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	48,981	71,555	48,981	-
Min. hodnota	-30,370	0,000	30,370	-

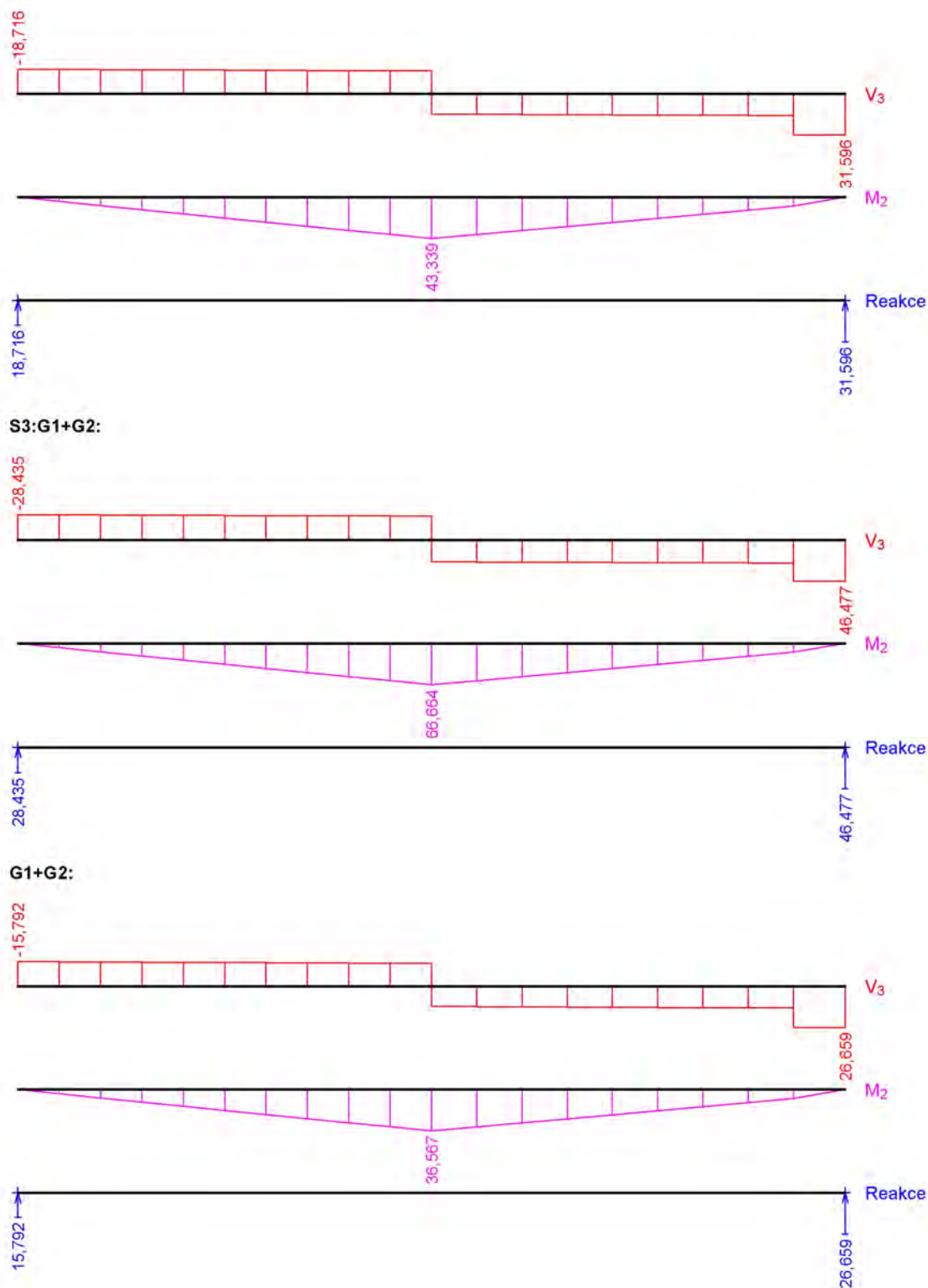
G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	19,748	27,087	19,748	-
Min. hodnota	-11,698	0,000	11,698	-

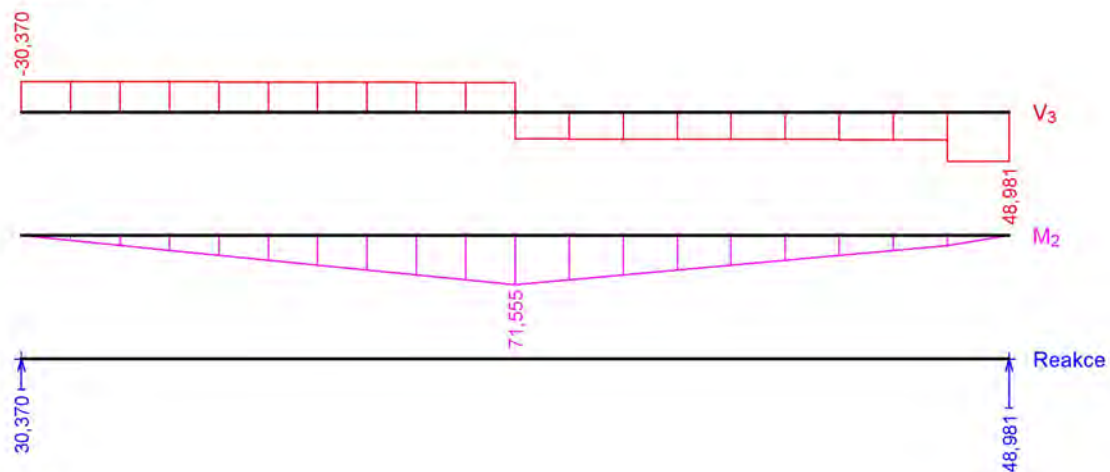
S3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	22,724	31,752	22,724	-
Min. hodnota	-13,641	0,000	13,641	-

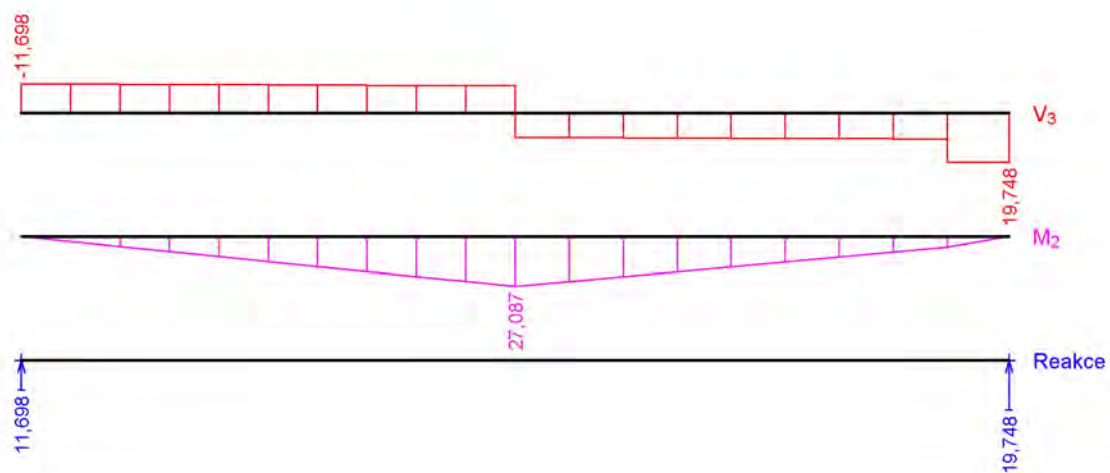
G1+G2:

S3:G1+G2:

G1+G2:



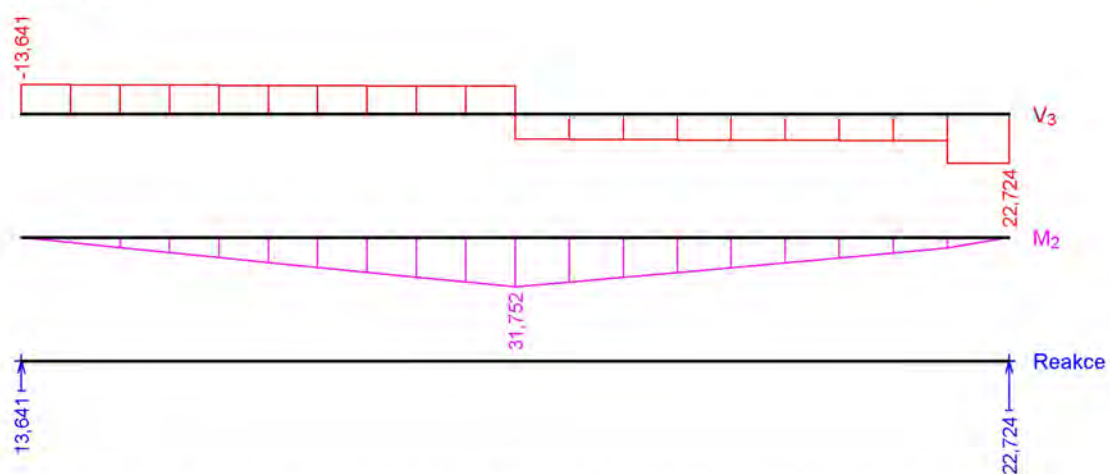
S3:G1+G2:



G1+G2:

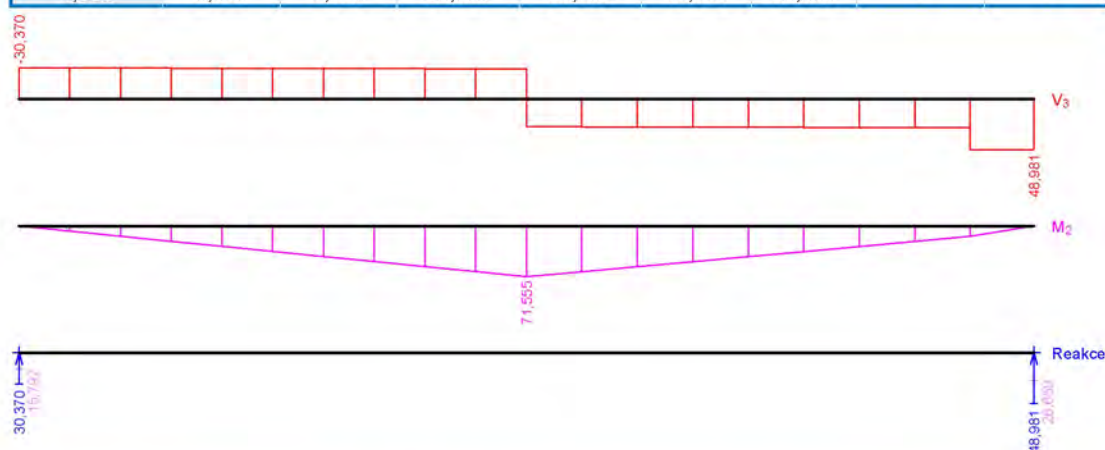


S3:G1+G2:



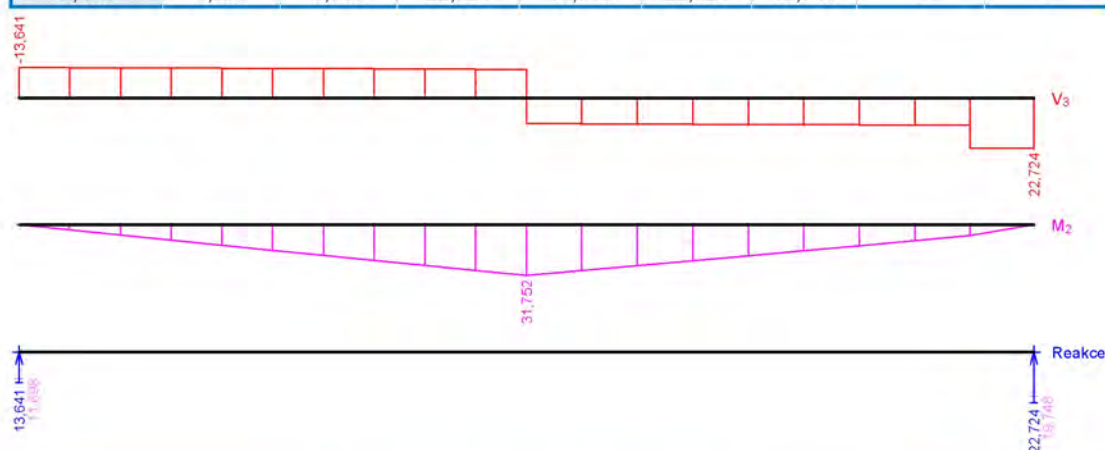
Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-15,792	-30,370	30,370	15,792	-	-
0,240	7,274	3,775	-15,681	-30,259	-	-	-	-
0,480	14,524	7,527	-15,570	-30,148	-	-	-	-
0,720	21,745	11,249	-15,459	-30,037	-	-	-	-
0,960	28,942	14,947	-15,347	-29,926	-	-	-	-
1,200	36,109	18,615	-15,236	-29,815	-	-	-	-
1,440	43,253	22,260	-15,125	-29,704	-	-	-	-
1,680	50,367	25,876	-15,014	-29,592	-	-	-	-
1,920	57,457	29,467	-14,903	-29,481	-	-	-	-
2,160	64,518	33,029	-14,792	-29,370	-	-	-	-
2,400	71,555L	36,567L	-14,681L	-29,259L	-	-	-	-
2,400	71,555P	36,567P	26,601P	13,129P	-	-	-	-
2,662	64,568	33,111	26,722	13,250	-	-	-	-
2,925	57,525	29,610	26,844	13,372	-	-	-	-
3,188	50,450	26,078	26,965	13,493	-	-	-	-
3,450	43,368	22,526	27,086	13,615	-	-	-	-
3,712	36,256	18,943	27,208	13,736	-	-	-	-
3,975	29,084	15,315	27,329	13,857	-	-	-	-
4,238	21,880	11,654	27,451	13,979	-	-	-	-
4,500	14,673L	7,976L	27,572L	14,100L	-	-	-	-
4,500	14,673P	7,976P	48,842P	26,520P	-	-	-	-
4,800	0,000	0,000	48,981	26,659	48,981	26,659	-	-



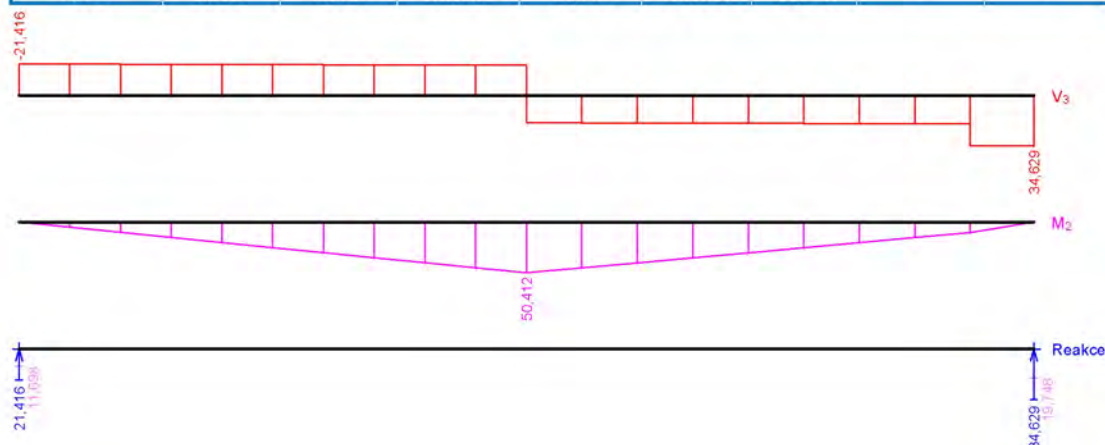
Obálka mimořádná návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-11,698	-13,641	13,641	11,698	-	-
0,240	3,263	2,796	-11,615	-13,559	-	-	-	-
0,480	6,508	5,575	-11,533	-13,477	-	-	-	-
0,720	9,732	8,332	-11,451	-13,395	-	-	-	-
0,960	12,938	11,072	-11,369	-13,312	-	-	-	-
1,200	16,122	13,789	-11,286	-13,230	-	-	-	-

Obálka mimořádná návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
1,440	19,288	16,489	-11,204	-13,148	-	-	-	-
1,680	22,433	19,167	-11,122	-13,066	-	-	-	-
1,920	25,560	21,828	-11,040	-12,983	-	-	-	-
2,160	28,665	24,466	-10,957	-12,901	-	-	-	-
2,400	31,752L	27,087L	-10,875L	-12,819L	-	-	-	-
2,400	31,752P	27,087P	11,521P	9,725P	-	-	-	-
2,662	28,721	24,526	11,611	9,815	-	-	-	-
2,925	25,655	21,933	11,701	9,905	-	-	-	-
3,188	22,567	19,317	11,791	9,995	-	-	-	-
3,450	19,465	16,686	11,881	10,085	-	-	-	-
3,712	16,340	14,032	11,971	10,175	-	-	-	-
3,975	13,180	11,345	12,061	10,265	-	-	-	-
4,238	9,996	8,632	12,151	10,355	-	-	-	-
4,500	6,801L	5,908L	12,241L	10,445L	-	-	-	-
4,500	6,801P	5,908P	22,621P	19,645P	-	-	-	-
4,800	0,000	0,000	22,724	19,748	22,724	19,748	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-11,698	-21,416	21,416	11,698	-	-
0,240	5,129	2,796	-11,615	-21,334	-	-	-	-
0,480	10,240	5,575	-11,533	-21,252	-	-	-	-
0,720	15,330	8,332	-11,451	-21,170	-	-	-	-
0,960	20,402	11,072	-11,369	-21,087	-	-	-	-
1,200	25,452	13,789	-11,286	-21,005	-	-	-	-
1,440	30,484	16,489	-11,204	-20,923	-	-	-	-
1,680	35,495	19,167	-11,122	-20,841	-	-	-	-
1,920	40,488	21,828	-11,040	-20,758	-	-	-	-
2,160	45,459	24,466	-10,957	-20,676	-	-	-	-
2,400	50,412L	27,087L	-10,875L	-20,594L	-	-	-	-
2,400	50,412P	27,087P	18,706P	9,725P	-	-	-	-
2,662	45,498	24,526	18,796	9,815	-	-	-	-
2,925	40,543	21,933	18,886	9,905	-	-	-	-
3,188	35,565	19,317	18,976	9,995	-	-	-	-

Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
3,450	30,580	16,686	19,066	10,085	-	-	-	-
3,712	25,574	14,032	19,156	10,175	-	-	-	-
3,975	20,524	11,345	19,246	10,265	-	-	-	-
4,238	15,450	8,632	19,336	10,355	-	-	-	-
4,500	10,373L	5,908L	19,426L	10,445L	-	-	-	-
4,500	10,373P	5,908P	34,526P	19,645P	-	-	-	-
4,800	0,000	0,000	34,629	19,748	34,629	19,748	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R _z = 30,370kN - S3:G1+G2
0,000	Min R _z = 15,792kN - G1+G2
4,800	Max R _z = 48,981kN - S3:G1+G2
4,800	Min R _z = 26,659kN - G1+G2

Extrémy reakcí mimořádná návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R _z = 13,641kN - S3:G1+G2
0,000	Min R _z = 11,698kN - G1+G2
4,800	Max R _z = 22,724kN - S3:G1+G2
4,800	Min R _z = 19,748kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R _z = 21,416kN - S3:G1+G2
0,000	Min R _z = 11,698kN - G1+G2
4,800	Max R _z = 34,629kN - S3:G1+G2
4,800	Min R _z = 19,748kN - G1+G2

Klopení

Klopení od momentu M_y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l _{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	4,800	5,000	nosník s břemenem	nahoře

3.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: S3:G1+G2

Vnitřní síly: $M_y = 71,555 \text{ kNm}$; $V_z = -29,259 \text{ kN}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 75,175 \text{ kNm}$
 $0,952 < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 81,644 \text{ kN}$
 $0,358 < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Průhyb

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je $11,0 \text{ mm}$ v bodě $x = 2,400 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce je $4,800 \text{ m} / 300,0 = 16,0 \text{ mm}$
 $11,0 \text{ mm} < 16,0 \text{ mm}$ **Vyhovuje**

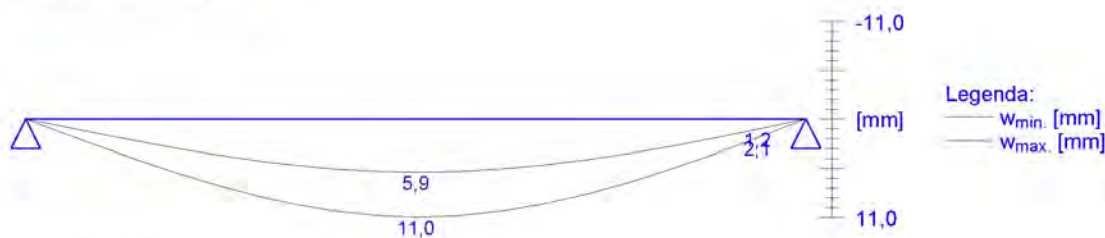
Konečné zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je $14,6 \text{ mm}$ v bodě $x = 2,400 \text{ m}$

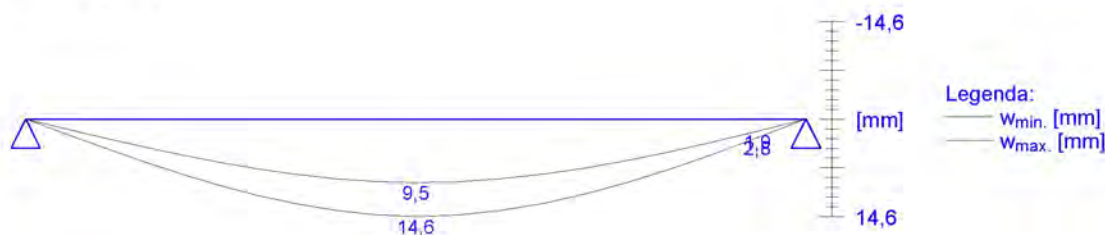
Maximální povolená deformace dílce je $4,800 \text{ m} / 150,0 = 32,0 \text{ mm}$
 $14,6 \text{ mm} < 32,0 \text{ mm}$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

charakteristická (MSP)



konečná (MSP)



4 Vazný trám P2

4.1 Vstupní data

Délka dílce: $5,100 \text{ m}$

Třída provozu: 1

Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m ³]
0,000	kloub	-	-
2,550	výpočetní uzal	-	-

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m ³]
4,800	výpočetní uzel	-	-
5,100	kloub	-	-



Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	5,100	obdélník 240x340	0,0

Materiál

Název: GL24h - lepené

Druh dřeva: rostlé

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

Zatížení

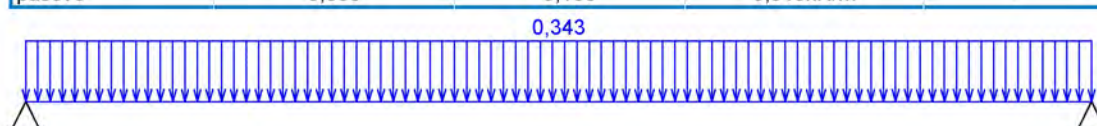
Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 silové-proměnné střednědobé sněh	Silové	Proměnné střednědobé sněh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00

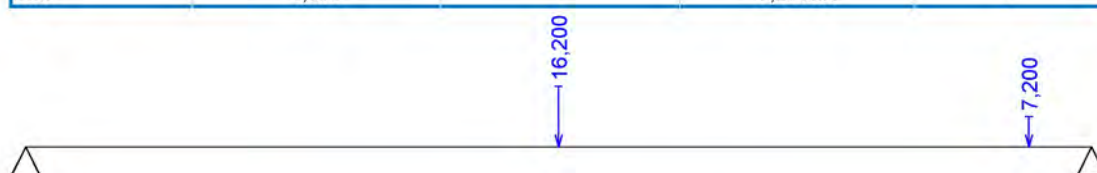
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

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

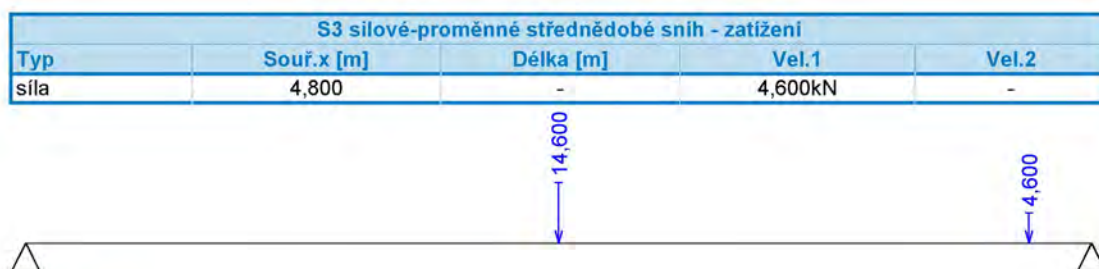
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	5,100	0,343kN/m	-



G2 silové-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	2,550	-	16,200kN	-
síla	4,800	-	7,200kN	-



S3 silové-proměnné střednědobé sněh - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	2,550	-	14,600kN	-



Kombinace

Kombinace

4.1.1 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

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

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2$
2	S3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot S3$
3	G1+G2; mimořádná kombinace $G1 + G2$
4	S3:G1+G2; mimořádná kombinace $G1 + G2 + \psi_{1,3} \cdot S3$

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

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2$
2	S3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3$
3	G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2$
4	S3:G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+\psi_{2,3} \cdot k_{def}) \cdot S3$

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 8

G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	15,750	22,849	15,750	-
Min. hodnota	-9,397	0,000	9,397	-

S3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	27,380	42,154	27,380	-
Min. hodnota	-16,968	0,000	16,968	-

G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	25,201	36,559	25,201	-
Min. hodnota	-15,036	0,000	15,036	-

S3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	36,830	55,864	36,830	-
Min. hodnota	-22,607	0,000	22,607	-

G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	21,263	30,847	21,263	-
Min. hodnota	-12,687	0,000	12,687	-

S3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	38,707	59,804	38,707	-
Min. hodnota	-24,042	0,000	24,042	-

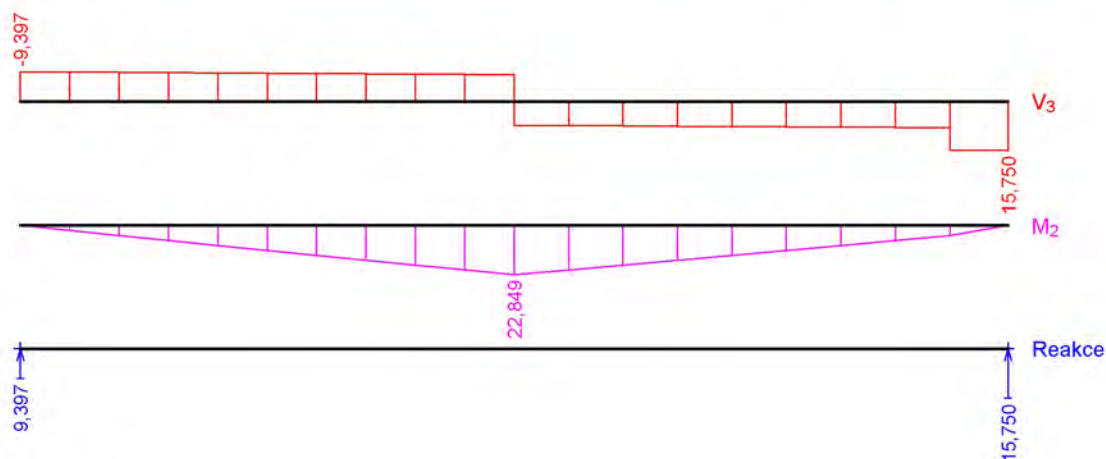
G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	15,750	22,849	15,750	-
Min. hodnota	-9,397	0,000	9,397	-

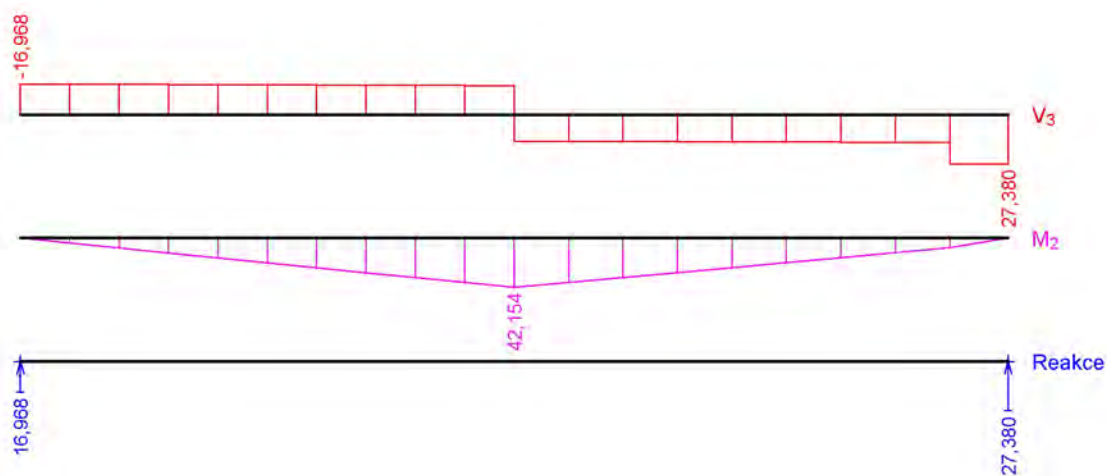
S3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	18,076	26,710	18,076	-
Min. hodnota	-10,912	0,000	10,912	-

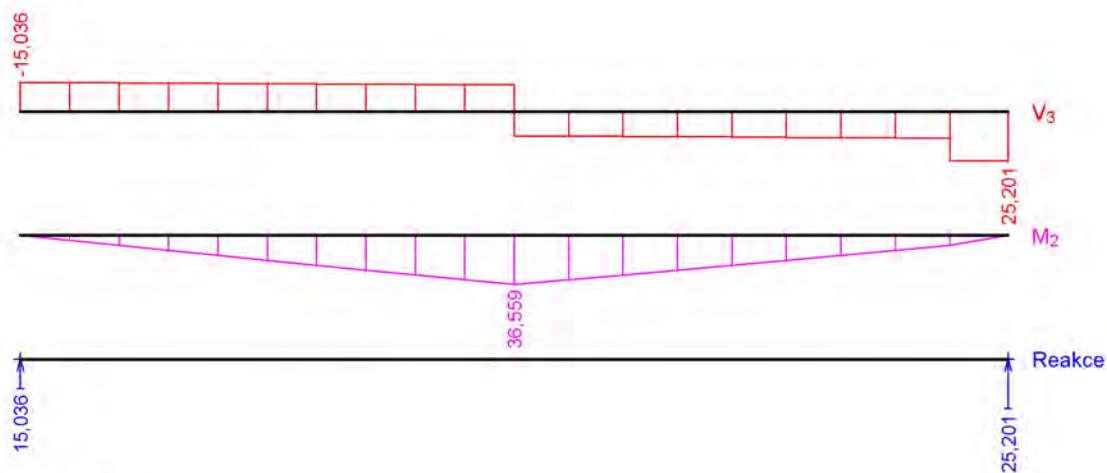
G1+G2:



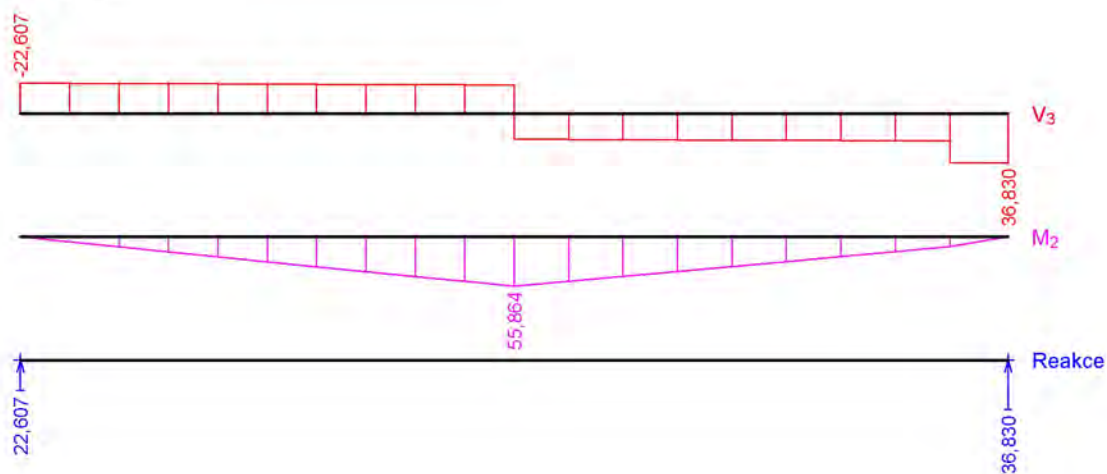
S3:G1+G2:



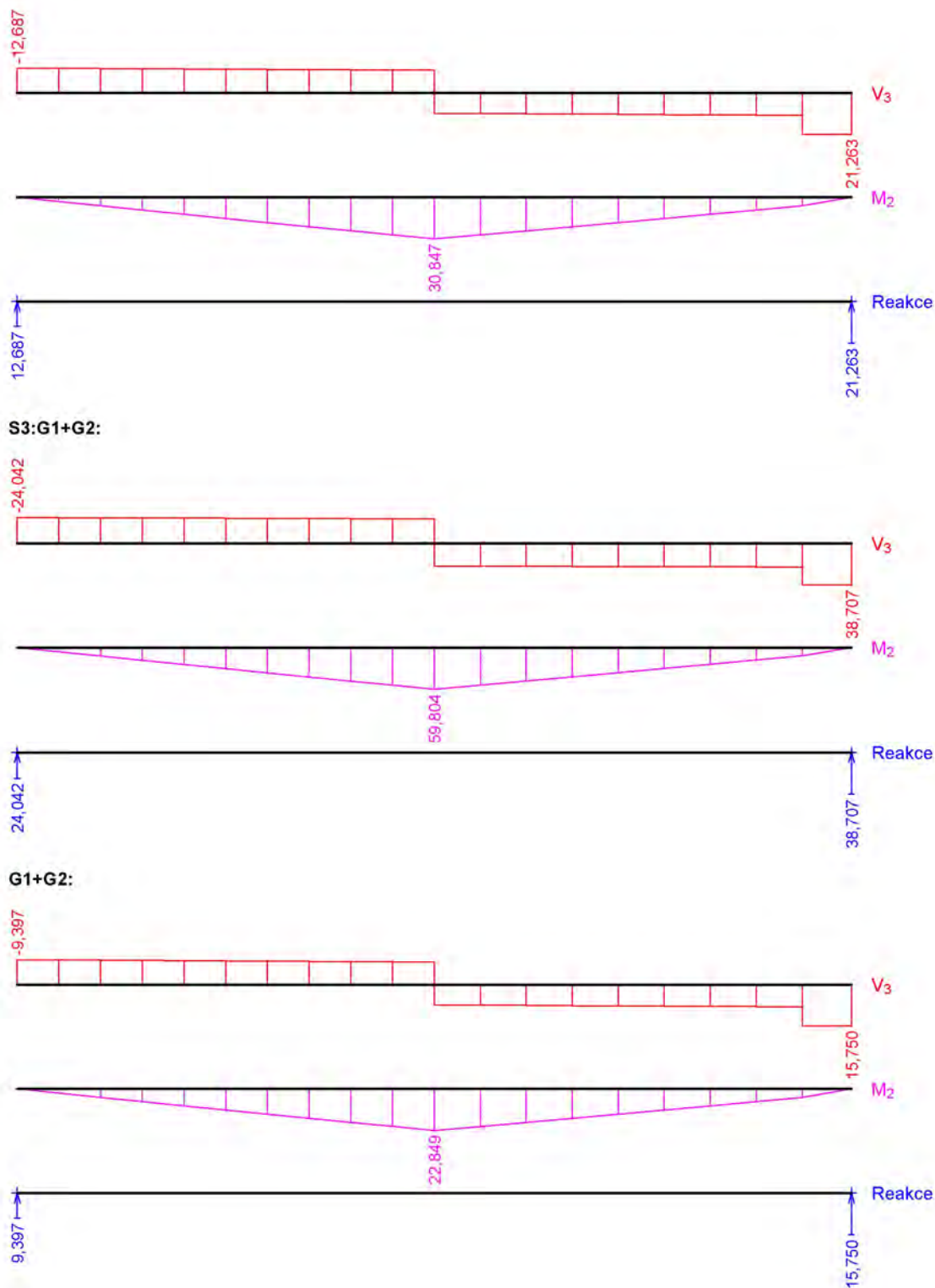
G1+G2:



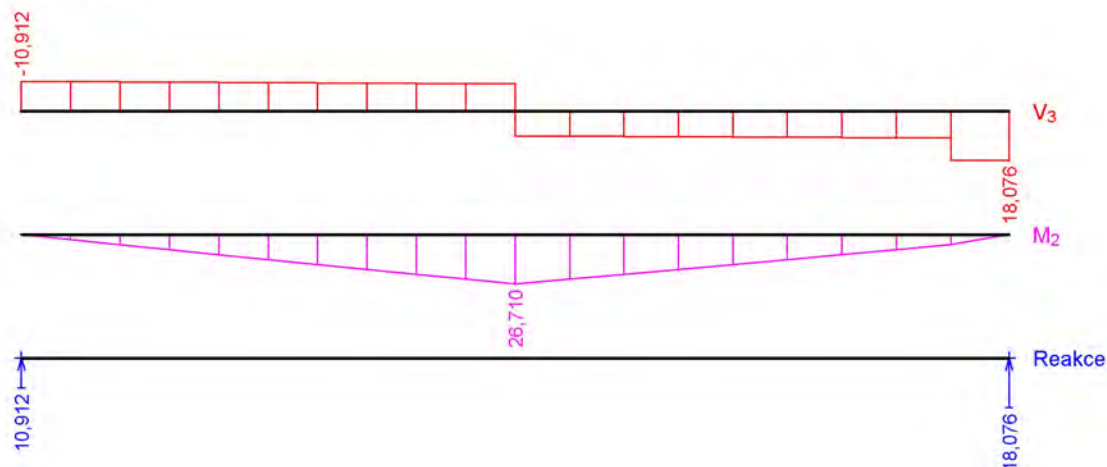
S3:G1+G2:



G1+G2:

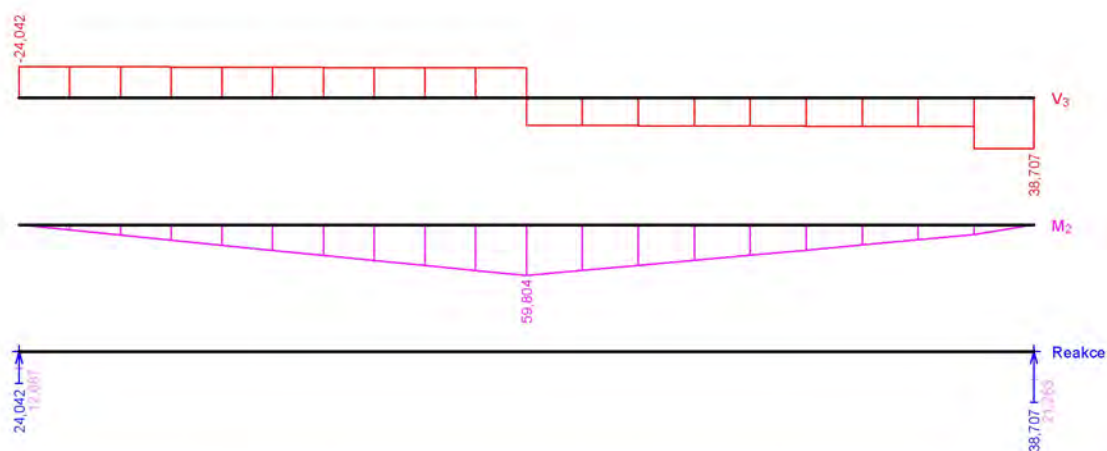


S3:G1+G2:

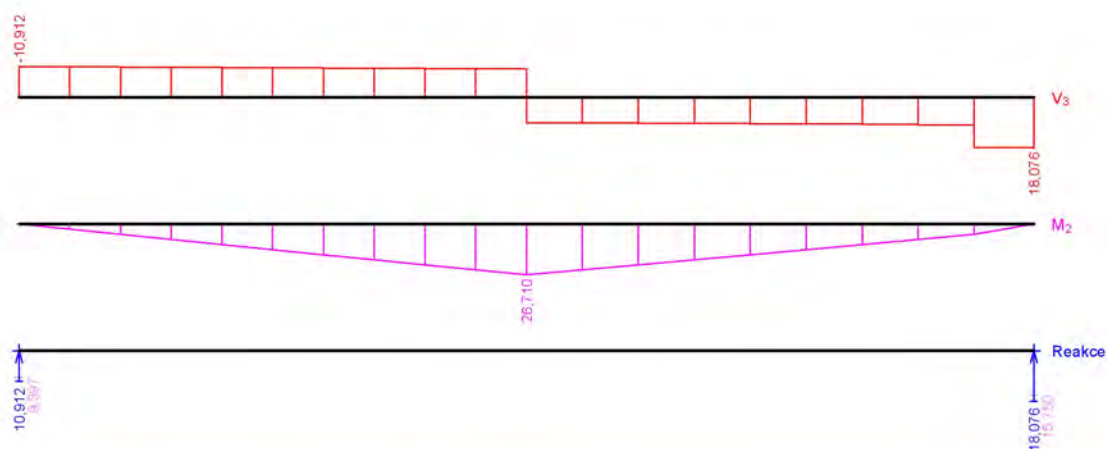


Obálky

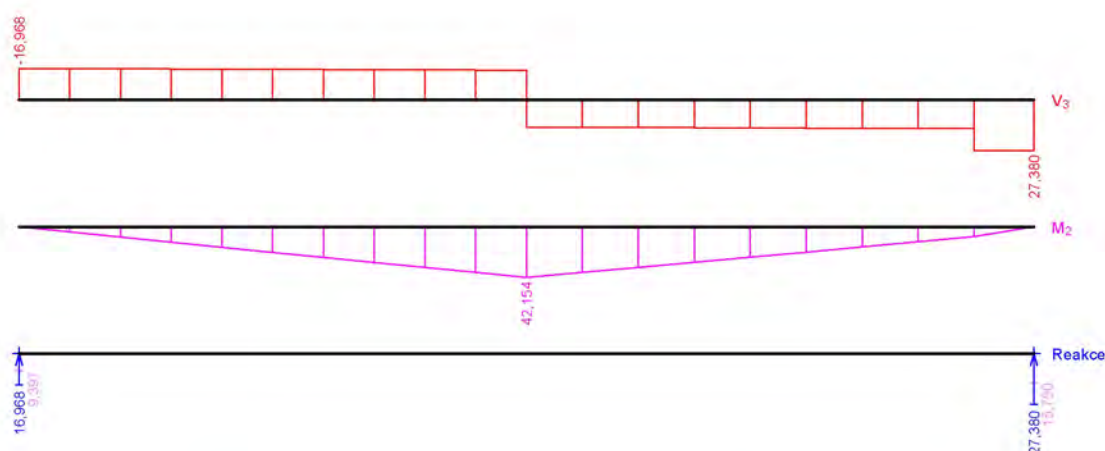
Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x	Max M ₂	Min M ₂	Max V ₃	Min V ₃	Max R ₂	Min R ₂	Max RO _x	Min RO _x
[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
0,000	0,000	0,000	-12,687	-24,042	24,042	12,687	-	-
0,255	6,114	3,218	-12,569	-23,924	-	-	-	-
0,510	12,201	6,410	-12,451	-23,806	-	-	-	-
0,765	18,255	9,568	-12,333	-23,689	-	-	-	-
1,020	24,283	12,700	-12,215	-23,571	-	-	-	-
1,275	30,276	15,798	-12,097	-23,453	-	-	-	-
1,530	36,243	18,869	-11,979	-23,335	-	-	-	-
1,785	42,177	21,907	-11,861	-23,217	-	-	-	-
2,040	48,084	24,918	-11,743	-23,099	-	-	-	-
2,295	53,957	27,896	-11,625	-22,981	-	-	-	-
2,550	59,804L	30,847L	-11,507L	-22,863L	-	-	-	-
2,550	59,804P	30,847P	20,907P	10,363P	-	-	-	-
2,831	53,909	27,915	21,037	10,493	-	-	-	-
3,112	47,980	24,948	21,167	10,623	-	-	-	-
3,394	41,993	21,935	21,298	10,754	-	-	-	-
3,675	35,989	18,894	21,428	10,884	-	-	-	-
3,956	29,950	15,817	21,558	11,014	-	-	-	-
4,238	23,853	12,694	21,688	11,144	-	-	-	-
4,519	17,739	9,543	21,818	11,274	-	-	-	-
4,800	11,590L	6,357L	21,948L	11,404L	-	-	-	-
4,800	11,590P	6,357P	38,568P	21,124P	-	-	-	-
5,100	0,000	0,000	38,707	21,263	38,707	21,263	-	-



Obálka mimořádná návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-9,397	-10,912	10,912	9,397	-	-
0,255	2,770	2,384	-9,310	-10,824	-	-	-	-
0,510	5,520	4,748	-9,223	-10,737	-	-	-	-
0,765	8,246	7,088	-9,135	-10,649	-	-	-	-
1,020	10,952	9,407	-9,048	-10,562	-	-	-	-
1,275	13,632	11,702	-8,960	-10,475	-	-	-	-
1,530	16,294	13,977	-8,873	-10,387	-	-	-	-
1,785	18,930	16,227	-8,786	-10,300	-	-	-	-
2,040	21,546	18,458	-8,698	-10,212	-	-	-	-
2,295	24,138	20,663	-8,611	-10,125	-	-	-	-
2,550	26,710L	22,849L	-8,524L	-10,038L	-	-	-	-
2,550	26,710P	22,849P	9,082P	7,676P	-	-	-	-
2,831	24,143	20,678	9,179	7,773	-	-	-	-
3,112	21,551	18,480	9,275	7,869	-	-	-	-
3,394	18,923	16,248	9,372	7,966	-	-	-	-
3,675	16,275	13,995	9,468	8,062	-	-	-	-
3,956	13,601	11,716	9,564	8,158	-	-	-	-
4,238	10,891	9,403	9,661	8,255	-	-	-	-
4,519	8,162	7,069	9,757	8,351	-	-	-	-
4,800	5,407L	4,709L	9,853L	8,448L	-	-	-	-
4,800	5,407P	4,709P	17,973P	15,648P	-	-	-	-
5,100	0,000	0,000	18,076	15,750	18,076	15,750	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-9,397	-16,968	16,968	9,397	-	-
0,255	4,314	2,384	-9,310	-16,881	-	-	-	-
0,510	8,609	4,748	-9,223	-16,793	-	-	-	-
0,765	12,879	7,088	-9,135	-16,706	-	-	-	-
1,020	17,129	9,407	-9,048	-16,618	-	-	-	-
1,275	21,354	11,702	-8,960	-16,531	-	-	-	-
1,530	25,560	13,977	-8,873	-16,444	-	-	-	-
1,785	29,741	16,227	-8,786	-16,356	-	-	-	-
2,040	33,902	18,458	-8,698	-16,269	-	-	-	-
2,295	38,038	20,663	-8,611	-16,182	-	-	-	-
2,550	42,154L	22,849L	-8,524L	-16,094L	-	-	-	-
2,550	42,154P	22,849P	14,706P	7,676P	-	-	-	-
2,831	38,007	20,678	14,802	7,773	-	-	-	-
3,112	33,834	18,480	14,898	7,869	-	-	-	-
3,394	29,620	16,248	14,995	7,966	-	-	-	-
3,675	25,392	13,995	15,091	8,062	-	-	-	-
3,956	21,138	11,716	15,188	8,158	-	-	-	-
4,238	16,842	9,403	15,284	8,255	-	-	-	-
4,519	12,533	7,069	15,381	8,351	-	-	-	-
4,800	8,198L	4,709L	15,477L	8,448L	-	-	-	-
4,800	8,198P	4,709P	27,277P	15,648P	-	-	-	-
5,100	0,000	0,000	27,380	15,750	27,380	15,750	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 24,042\text{kN}$ - S3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 12,687\text{kN}$ - G1+G2
5,100	Max $R_z = 38,707\text{kN}$ - S3:G1+G2
5,100	Min $R_z = 21,263\text{kN}$ - G1+G2

Extrémy reakcí mimořádná návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 10,912\text{kN}$ - S3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 9,397\text{kN}$ - G1+G2
5,100	Max $R_z = 18,076\text{kN}$ - S3:G1+G2
5,100	Min $R_z = 15,750\text{kN}$ - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 16,968\text{kN}$ - S3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 9,397\text{kN}$ - G1+G2
5,100	Max $R_z = 27,380\text{kN}$ - S3:G1+G2
5,100	Min $R_z = 15,750\text{kN}$ - G1+G2

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	5,100	5,000	nosník s břemenem	nahoře

4.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: S3:G1+G2

Vnitřní síly: $M_y = 59,804 \text{ kNm}$; $V_z = -22,863 \text{ kN}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 75,175 \text{ kNm}$
 $0,796 < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 81,644 \text{ kN}$

$0,280 < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Průhyb

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 10,4mm v bodě $x = 2,550\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $5,100\text{m} / 300,0 = 17,0\text{mm}$

$10,4\text{mm} < 17,0\text{mm}$ **Vyhovuje**

Konečné zatěžovací případy

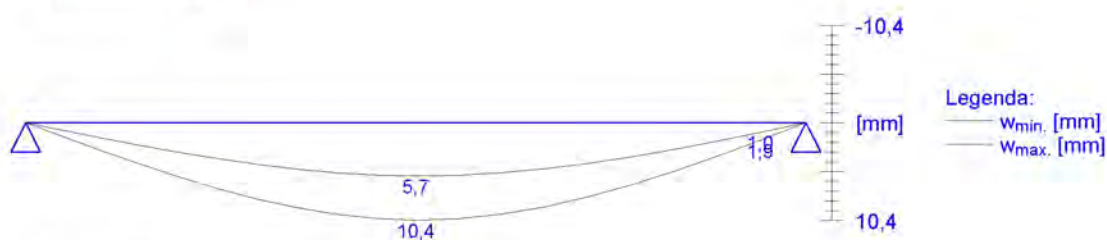
Maximální deformace dílce je 13,8mm v bodě $x = 2,550\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $5,100\text{m} / 150,0 = 34,0\text{mm}$

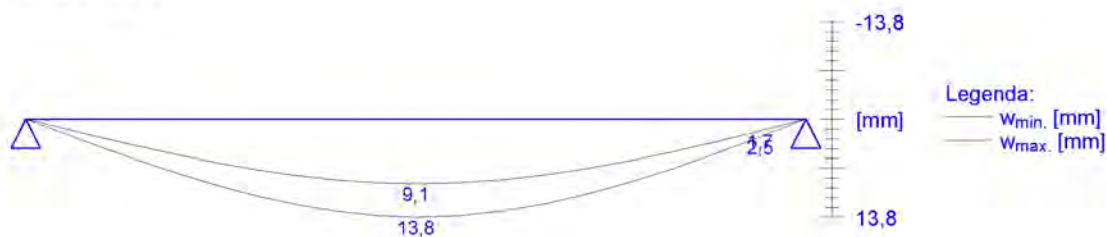
$13,8\text{mm} < 34,0\text{mm}$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

charakteristická (MSP)



konečná (MSP)





Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2

Výsledky:

Požární odolnost dřevěného prvku: **26.5** [minut]

Klasifikační požadavek: **R**

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: **140** [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: **140** [mm]

Skutečná délka sloupu - l: **1200** [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: **1.0** [-]

Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : **0.6** [-]

Specifikace prvku: **tlačený prvek (sloup)**

Tepelné namáhání prvku: **vystavení požáru ze čtyř stran**

Specifikace materiálu: **rostlé - jehličnaté dřevo**

Bližší popis posuzovaného dřevěného prvku: **Pásky krovu**



Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2

Výsledky:

Požární odolnost dřevěného prvku: 27.5 [minut]

Klasifikační požadavek: R

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 160 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 160 [mm]

Skutečná délka sloupu - l: 2000 [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]

Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]

Specifikace prvku: tlačný prvek (sloup)

Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran

Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

Blížeší popis posuzovaného dřevěného prvku: Sloupky krovy



Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2

Výsledky:

Požární odolnost dřevěného prvku: **49.5** [minut]

Klasifikační požadavek: **R**

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: **220** [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: **320** [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: **1.0** [-]

Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : **0.6** [-]

Specifikace prvku: **ohýbaný prvek (nosník, trám)**

Tepelné namáhání prvku: **vystavení požáru ze čtyř stran**

Specifikace materiálu: **lepené - jehličnaté dřevo**

Blížší popis posuzovaného dřevěného prvku: **P1**



Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2

Výsledky:

Požární odolnost dřevěného prvku: **51,2** [minut]

Klasifikační požadavek: **R**

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: **220** [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: **340** [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: **1.0** [-]

Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : **0.6** [-]

Specifikace prvku: **ohýbaný prvek (nosník, trám)**

Tepelné namáhání prvku: **vystavení požáru ze čtyř stran**

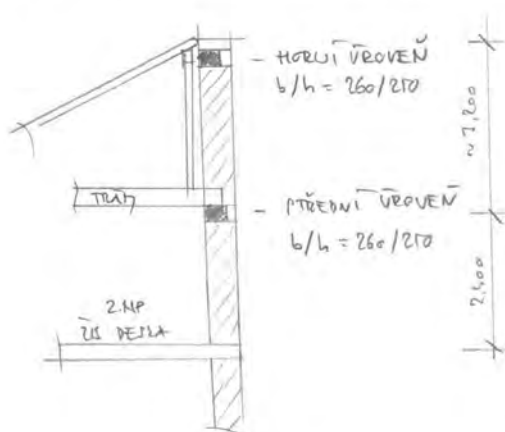
Specifikace materiálu: **lepené - jehličnaté dřevo**

Blížeší popis posuzovaného dřevěného prvku: **P2**

3.13. S2.1 návrh žb věnce

1627

S2.1 NÁVRH ŽB PRŮVÝŠKOVÉ VĚNCE



ZATÍŽENÍ VĚTRĚM

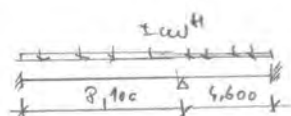


$$w_{z2} = \pm 0,51 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{z1} = \pm 0,41 \text{ kN/m}^2$$

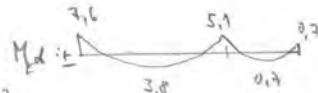
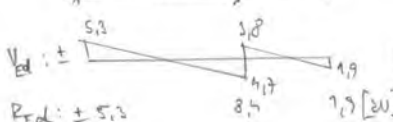
HORNÍ VROVĚN

SCHEMA



$$\pm w_H = 0,51 \text{ kN/m}^2 \cdot \frac{3,2 \text{ m}}{2} = \pm 0,82 \text{ kN/m}^2$$

VNITŘNÍ SÍLY



VYTUVĚNÍ



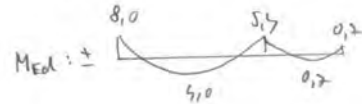
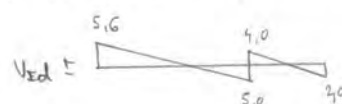
$$3 + 2 \# 10 + TR \cdot 6/150$$

STŘEDNÍ VROVĚN

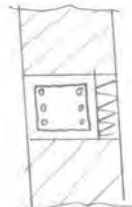
SCHEMA

$$\pm w^p = 0,51 \cdot \frac{3,2}{2} + 0,41 \cdot \frac{2,5}{2} = 1,31 \text{ kN/m}^2$$

VNITŘNÍ SÍLY



VYTUVĚNÍ

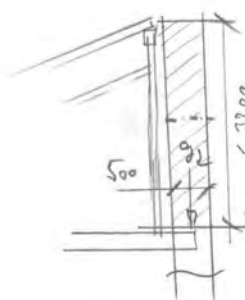


$$3 + 2 \# 10 + TR \cdot 6/150$$

3.14. S2.1 posudek zdiva u trámů

1627

S2.1 POSOUZENÍ ZDIVA V ÚROVNI VAZNÝCH TRÁMŮ

SCHEMA:

PATÍŽEVĚ VĚTRU:

$$w_2 = 0,59 \text{ kN/m}^2$$

PATÍŽEVĚ VL. TÍŽEV:

$$s_2 = 0,5 \cdot 3,2 \cdot 6,8 \text{ kN/m}^2 = 10,9 \text{ kN/m}$$

VNITŘNÍ SÍLY:
V VAZNÝCH TRÁMŮ

$$N_d = 0,5 \cdot 3,2 \cdot 6,8 + 1,0 = 10,9 \text{ kN/m}$$

$$M_d = 0,59 \cdot 3,2 \cdot \frac{3,2}{2} \cdot 1,5 = 4,53 \text{ kNm/m}$$

$$V_d = 0,59 \cdot 3,2 \cdot 1,5 = 2,8 \text{ kN/m}$$

POSOUZENÍ: viz práce – nevyhovuje, → KOTVENÍ DO
KOSNÉ KONSTRUKCE ŽROUVY!

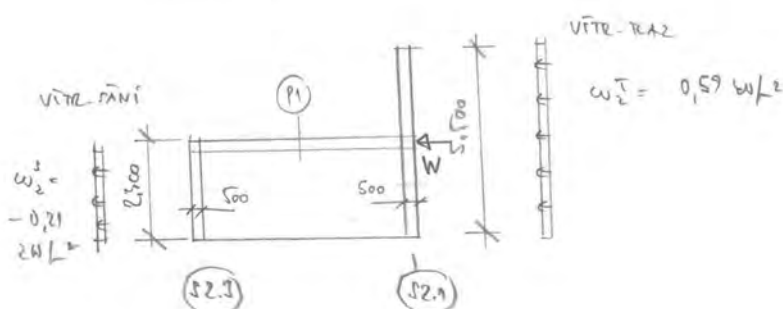
+ WÁVRU ŽD VĚNCE V KRAJNÍ STĚNĚ.

3.15. S2.1 posudek zdiva v patě 2.NP

1627

S2.1 POSOUZENÍ ZDIVA V ÚROVNI PATY 2.NP

SCHEM: – SPOLUPŮSOBNOST S S2.3 PŘES TRÁV. P1



ÚVODNÍ PÍLY:

$$\Sigma W_d = (s_{1,5} \cdot 0,59 + 0,21 \cdot 2,4) \cdot 1,5 = 5,62 \text{ kN/m}$$

$$\text{KA } S2.1 \quad \Sigma W_d = \overbrace{0,5 \cdot s_{1,5} \cdot 6,8 \cdot 1,0}^{\text{ú. řídká}} + \overbrace{1,25 \cdot 2 \cdot 0,3 + 1,5 \cdot 1,2}^{P1} = 47,9 \text{ kN/m}$$

$$M_d = 3,75 \text{ kN/m} \cdot 2,5 \text{ m} = 9,4 \text{ kNm}$$

$$H_d = 1 \cdot 3,75 \text{ kN/m}$$

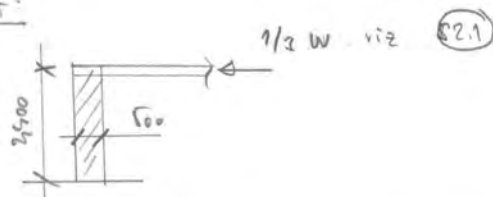
PODOBNOST: 0,2 PACE – NEVYHODNÉ. → NÁVRH ŽE ZTVZDÍČHO VĚNCE V ÚROVNI TRÁVÍ.

3.16. S2.3 posudek zdiva v patě 2.NP

AS27

§2.3 POSOUZENÍ ZDIVA V PATĚ 2.NP

SCHEMA:



ZATÍŽENÍ – viz (viz §2.1) : $W/3 = 1,9 \text{ kN/m}$

VVITÁNÍ MŮS:

$$N_d = \overbrace{0,5 \cdot 25 \cdot 6,8 \cdot 1,0}^{\text{VL. TĚŽKA}} + \overbrace{1,25 \cdot (1,5 + 1,2) + 1,5 \cdot (1,2 + 1)}^{(P_1) + (K_1)} =$$

$$= 8,16 + 6,21 + 6,2 = 20,57 \text{ kN/m}$$

$$M_d = 1,9 \cdot 2,5 \cdot 1,0 = 4,75 \text{ kNm}$$

$$V_d = 1,9 \text{ kN}$$

POSOUZENÍ : viz MŮS – VÝHODNĚ (95%)

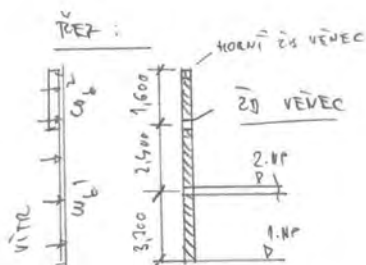
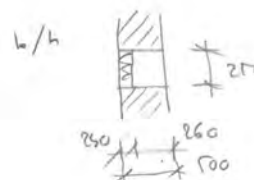
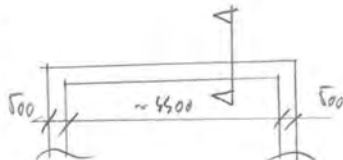
3.17. S2.6 Stabilizace stěny žb věncem

1527

S2.6 STABILIZACE STĚNY - ŽB VĚNCE

C 25/30
v 100 mm

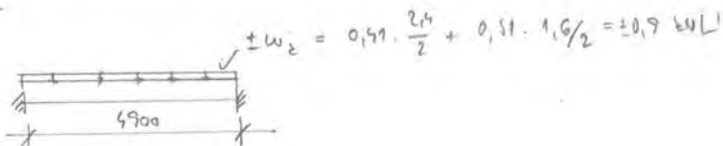
PŮDOLNÍ :



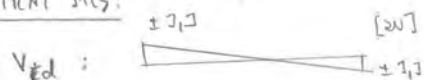
NAŘÍZENÍ :

VĚTR : $w_z^1 = 0,47 \text{ kN/m}^2$
 $w_z^2 = 0,51 \text{ kN/m}^2$

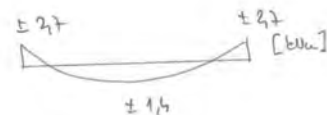
SCHEMA :



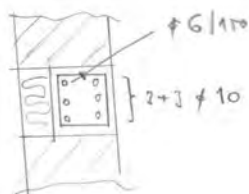
VNITŘNÍ SILY :



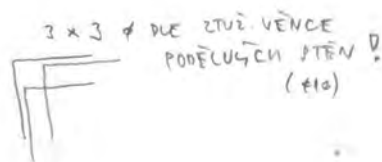
Med :



VYŽIVLENÍ :

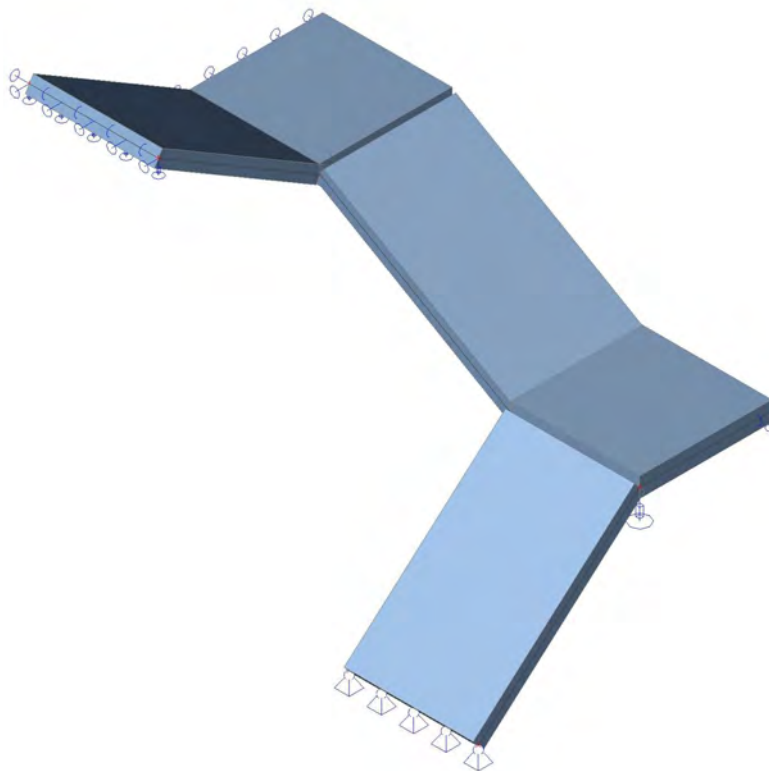


ROZV :



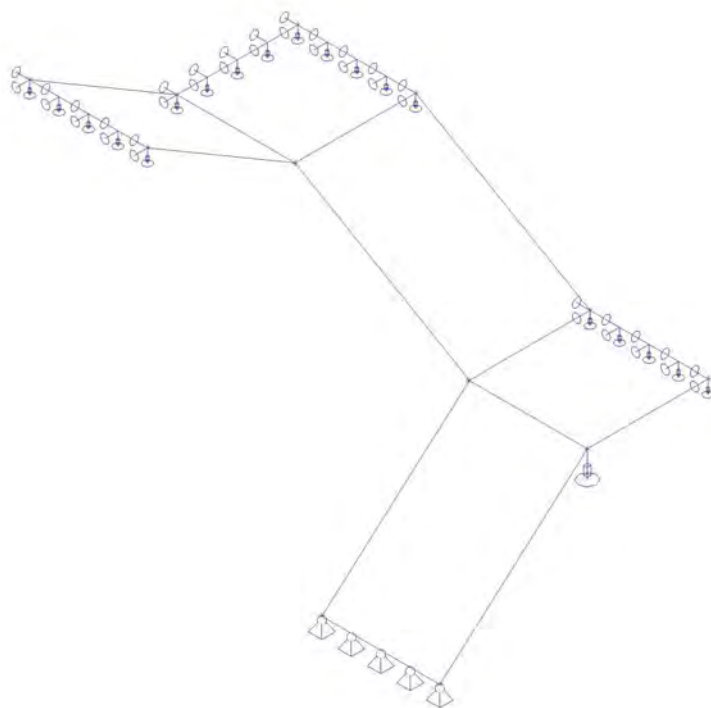
3.18. ŽB Schodiště

3.18.1. 3D Model




3.18.2. ZADÁNÍ

3.18.2.1. Výpočtový model



3.18.2.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

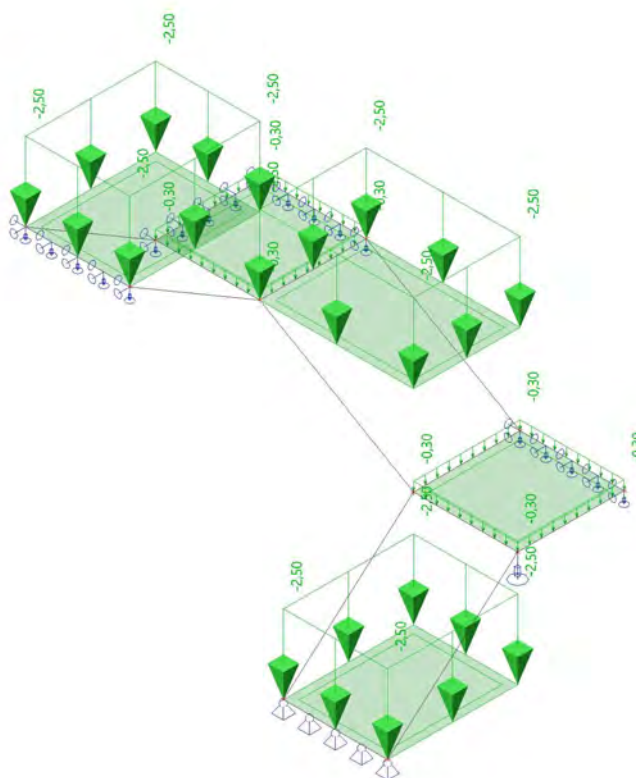
3.18.2.3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Nahodilé plné Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

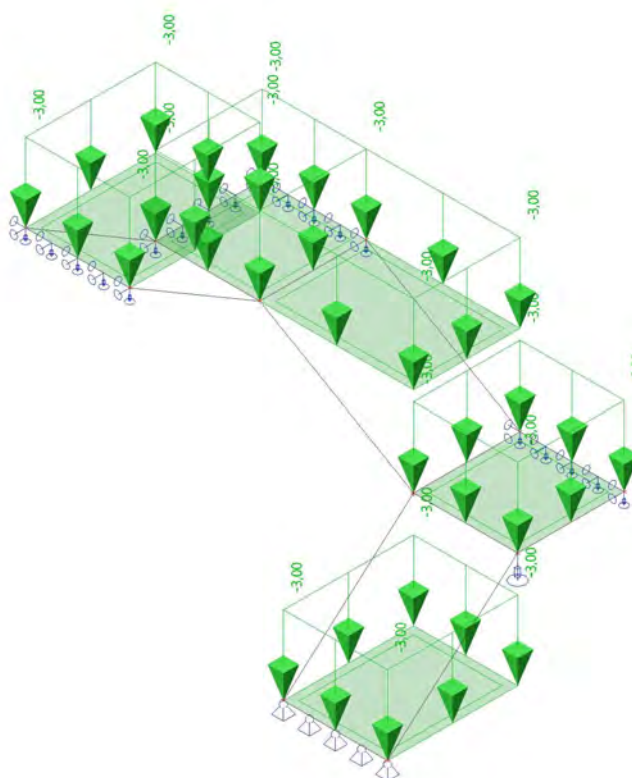
3.18.2.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Nahodilé plné	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Nahodilé plné	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Nahodilé plné	1,00
char G		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
char P		EN-MSP charakteristická	ZS3 - Nahodilé plné	1,00

3.18.2.5. ZS2 / Hodnota pro výpočet



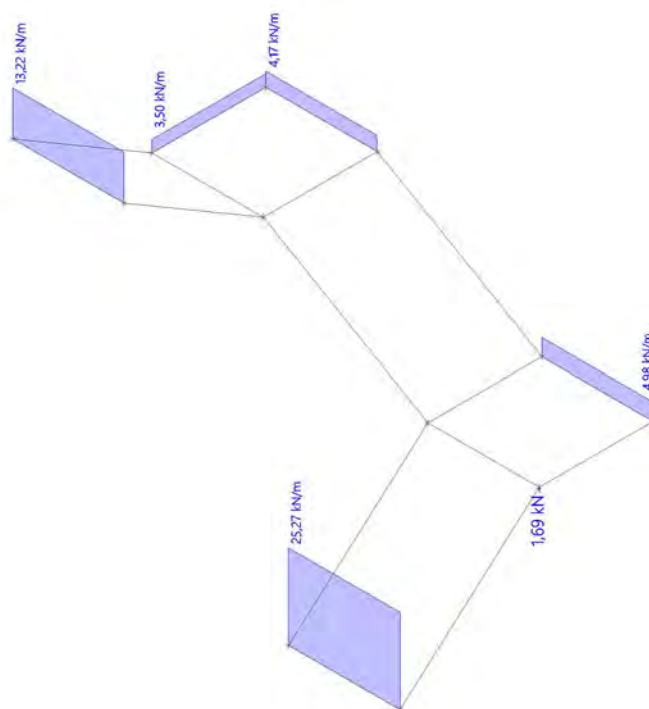
3.18.2.6. ZS3 / Hodnota pro výpočet



3.18.3. VÝSLEDKY

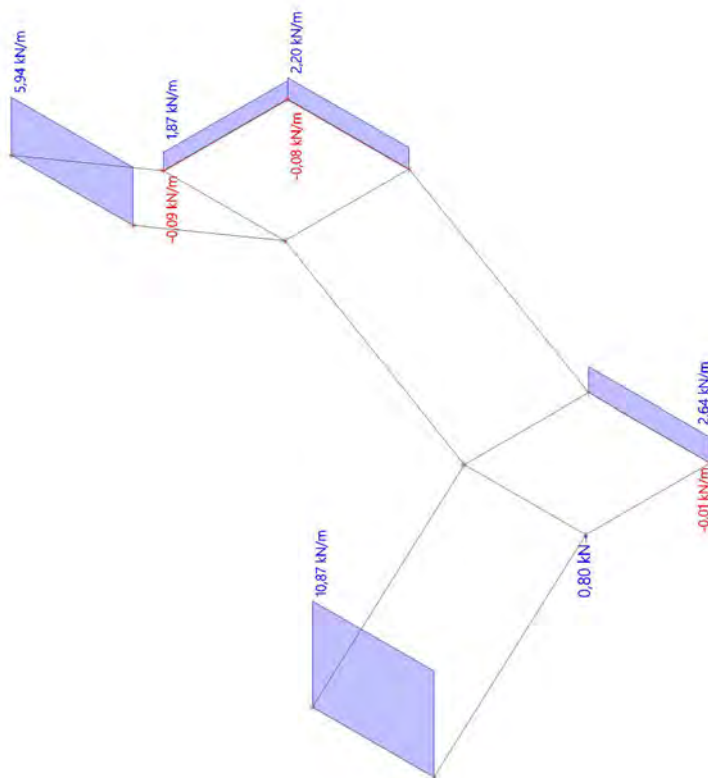
3.18.3.1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: char G
Průběh: Průměr
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



3.18.3.2. Reakce; R_z

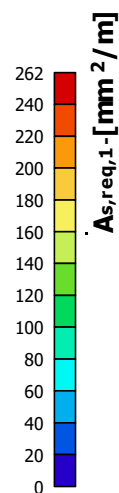
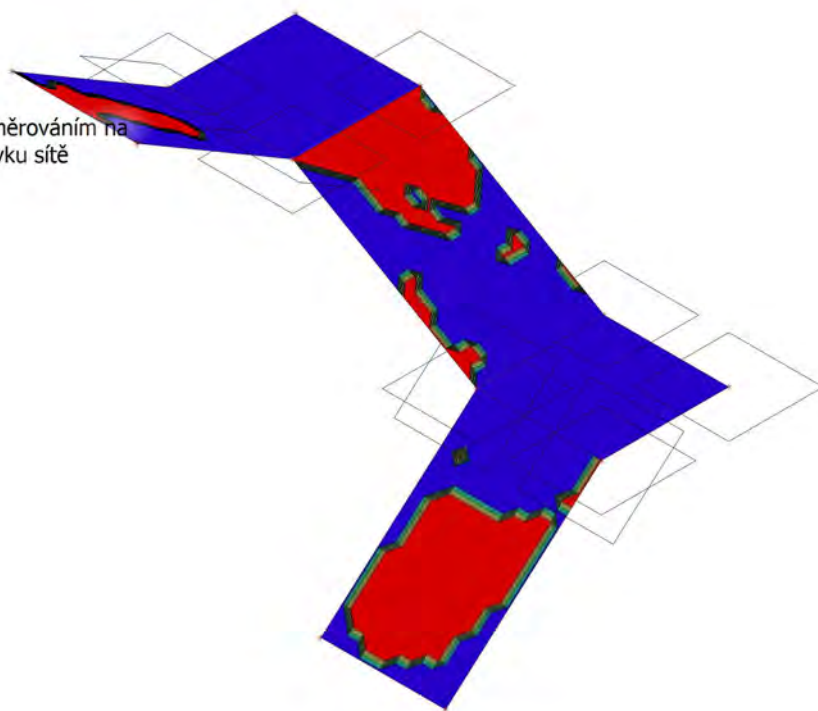
Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: char P
Průběh: Průměr
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



3.18.4. VYZTUŽENÍ

3.18.4.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1}$

Hodnoty: $A_{s,req,1}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť



3.18.4.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2-}$

Hodnoty: $A_{s,req,2-}$

Lineární výpočet

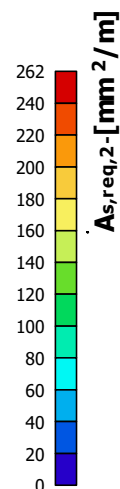
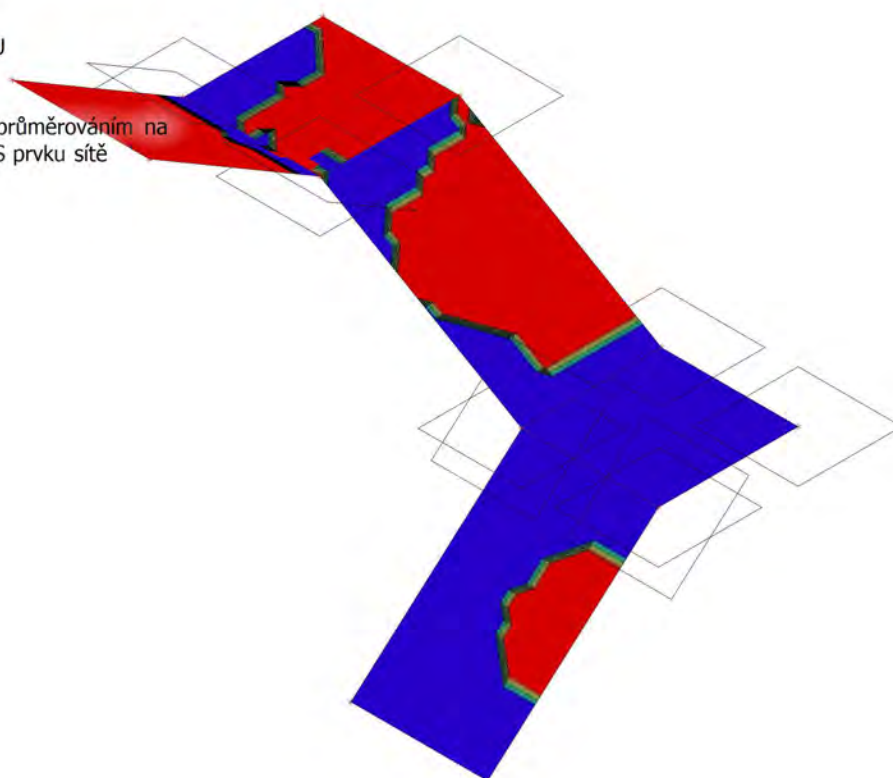
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



3.18.4.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

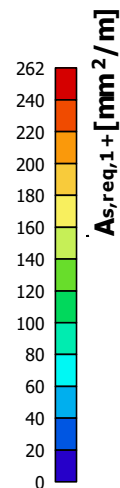
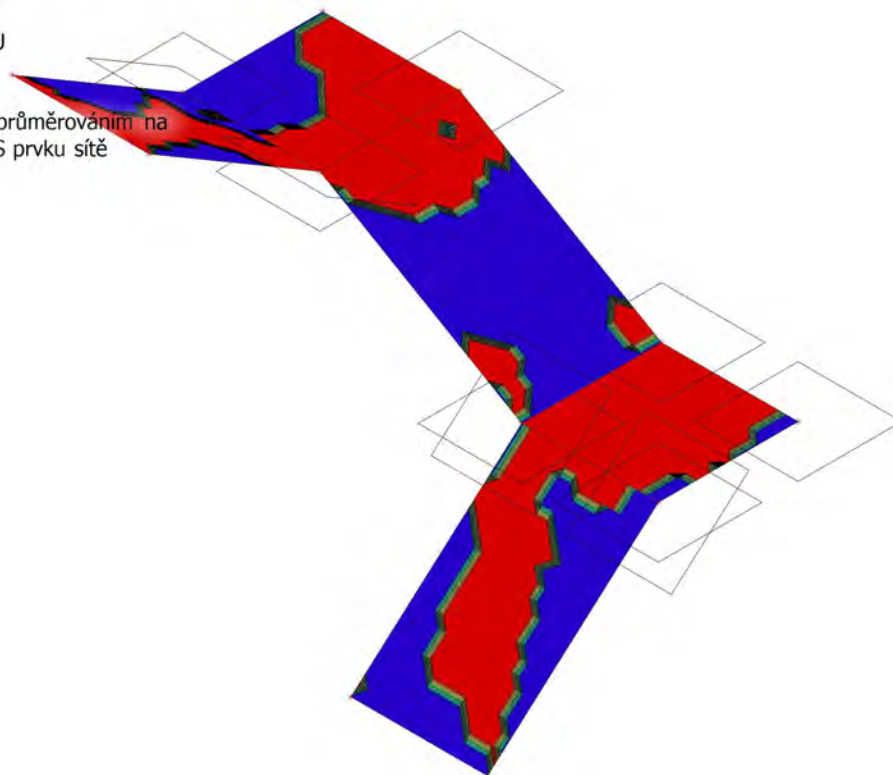
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



3.18.4.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$

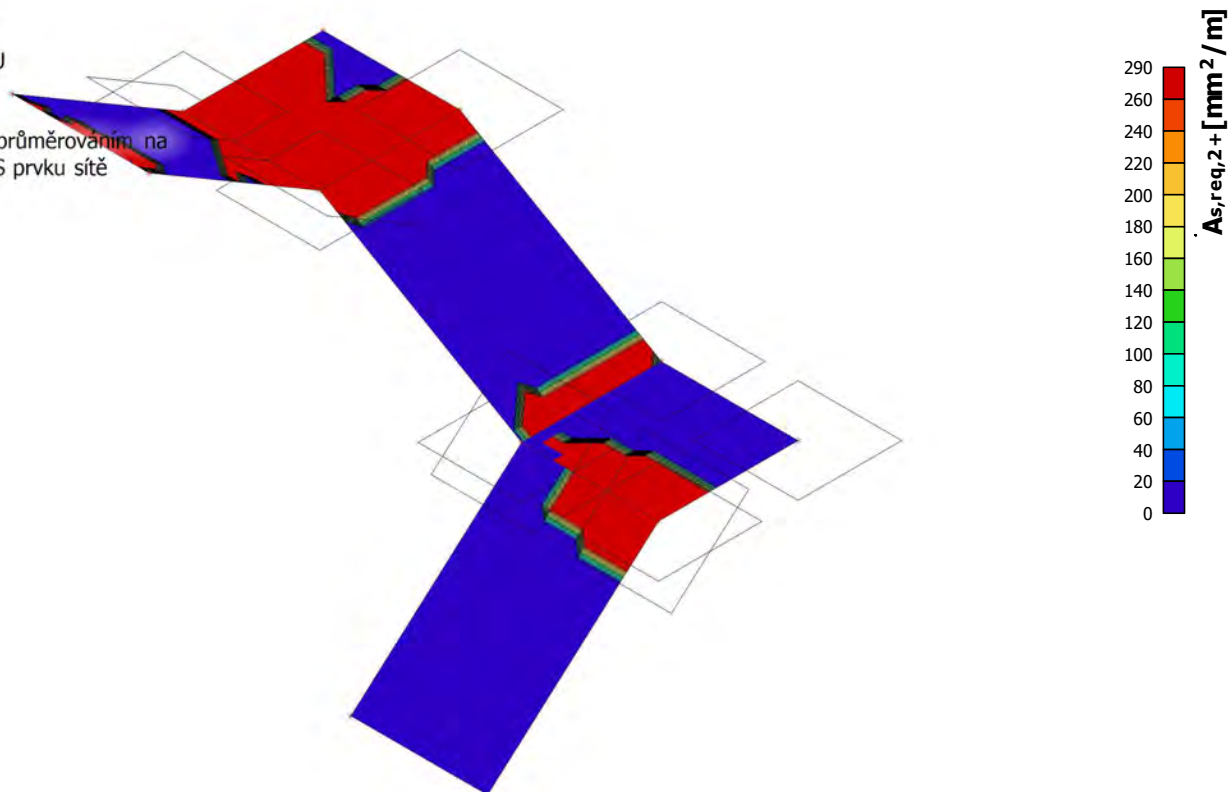
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

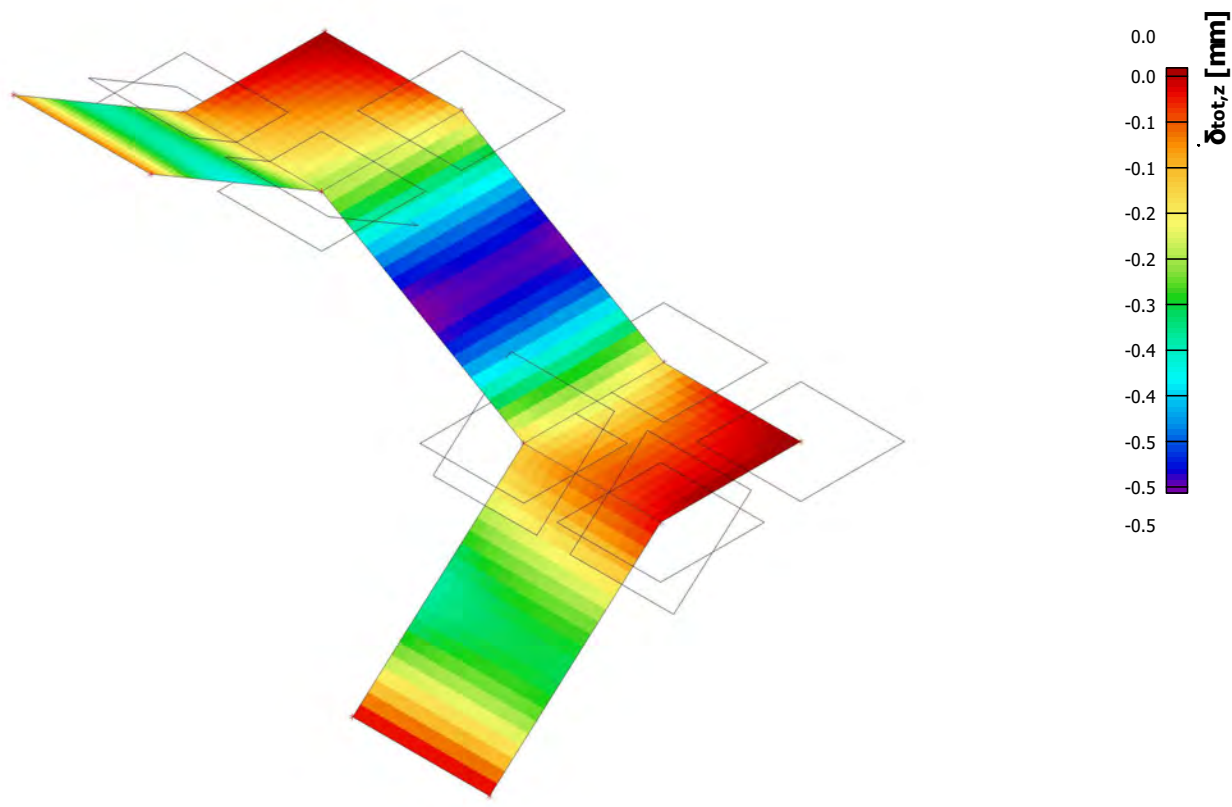
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť



3.18.4.5. Normově závislý průhyb; δ_{tot}





statika janík

SCIA Engineer 19.1.1023

Projekt Purkrabská 4 – dvorní objekt „Albínka“

Část

Statický výpočet

Autor

Ing.M.Janík

Datum

březen 2020

Národní norma

EC - EN

Národní dodatek

Česká CSN-EN NA

Licenční jméno

Statika Janík s.r.o.

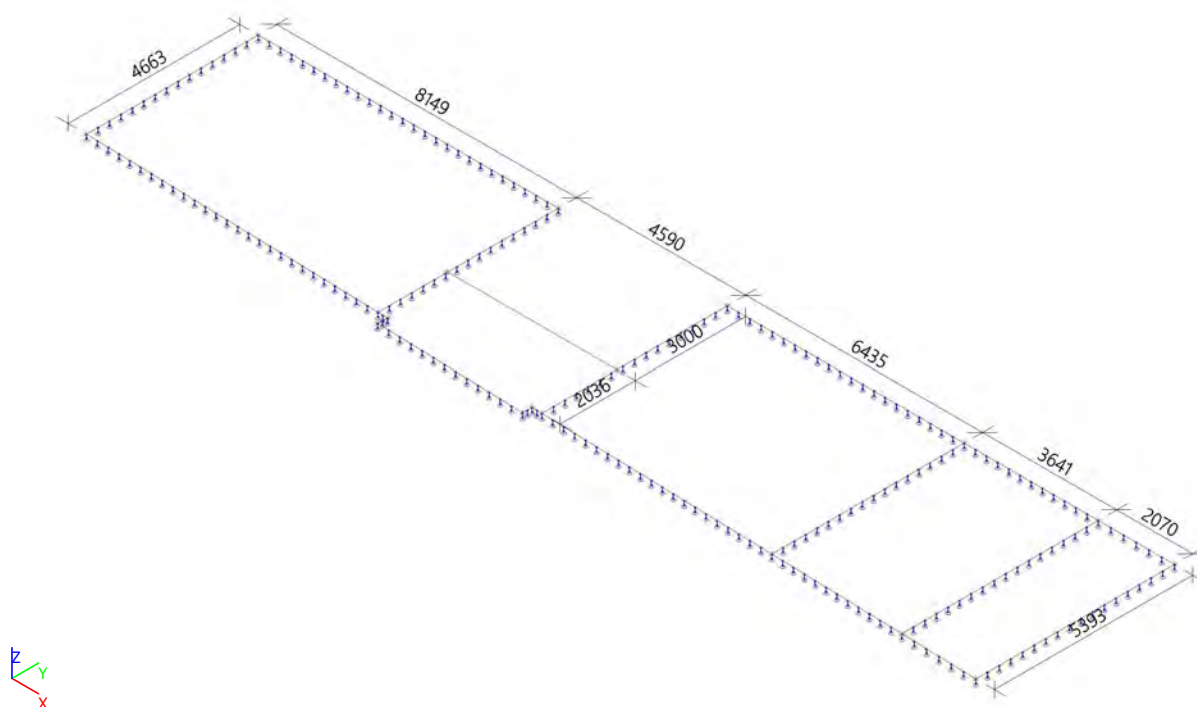
Číslo licence

506740

3.19. ŽB Stropní deska nad 1.NP

3.19.1. ZADÁNÍ

3.19.1.1. Výpočtový model



3.19.1.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	■

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

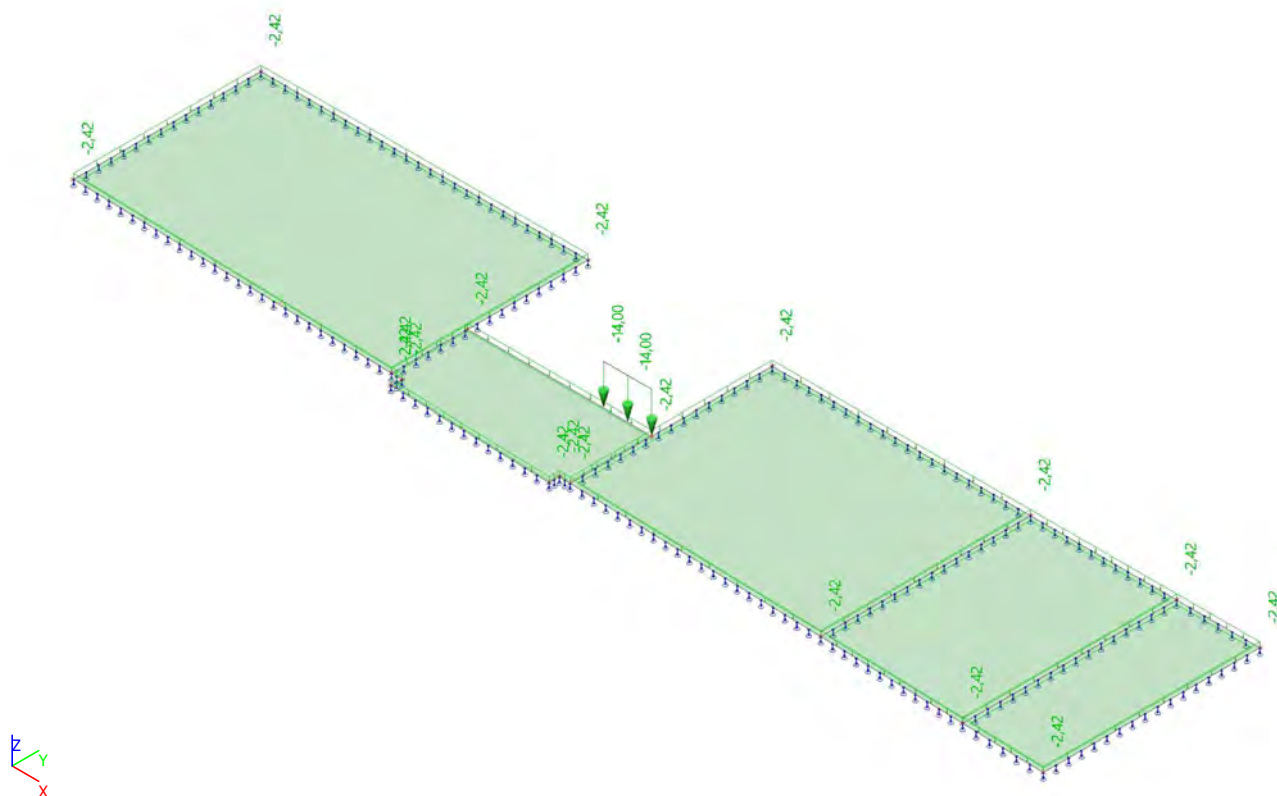
3.19.1.3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Nahodilé plné	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS4	Nahodilé sudé	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5	Nahodilé liché	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

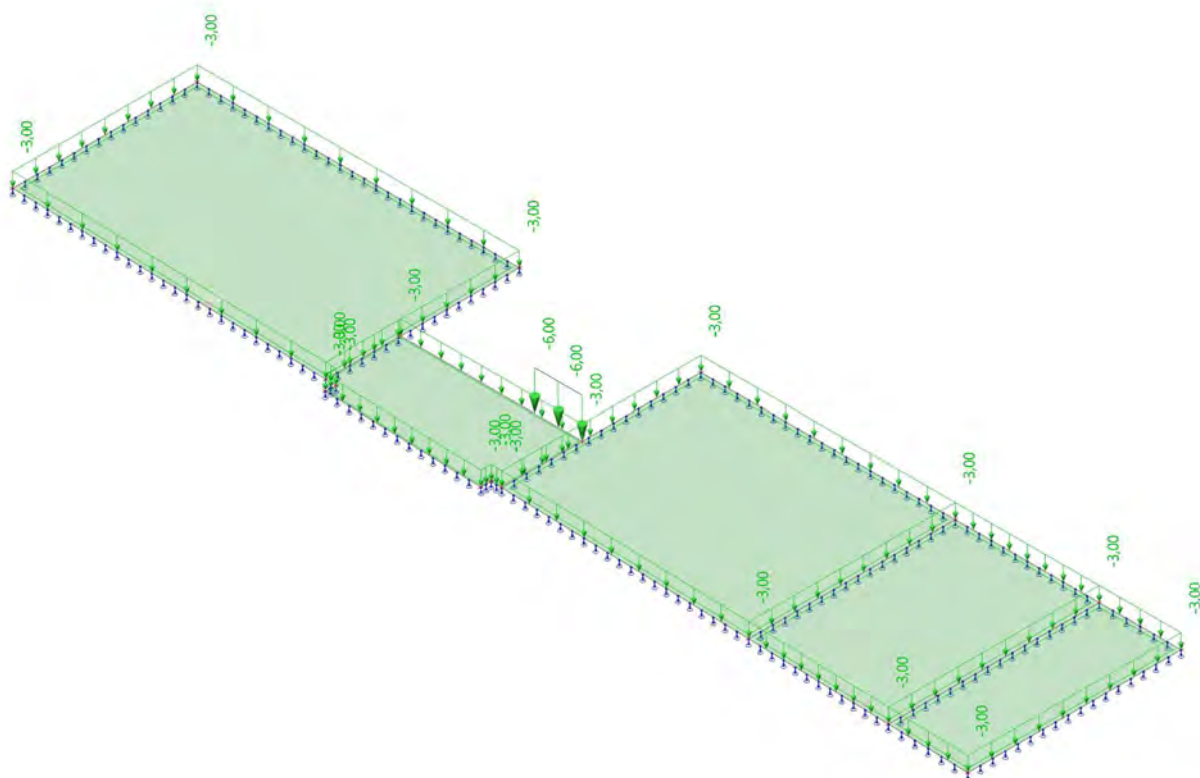
3.19.1.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Nahodilé plné	1,00
			ZS4 - Nahodilé sudé	1,00
			ZS5 - Nahodilé liché	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Nahodilé plné	1,00
			ZS4 - Nahodilé sudé	1,00
			ZS5 - Nahodilé liché	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Nahodilé plné	1,00
			ZS4 - Nahodilé sudé	1,00
			ZS5 - Nahodilé liché	1,00
G char		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
P char		EN-MSP charakteristická	ZS3 - Nahodilé plné	1,00
			ZS4 - Nahodilé sudé	1,00
			ZS5 - Nahodilé liché	1,00

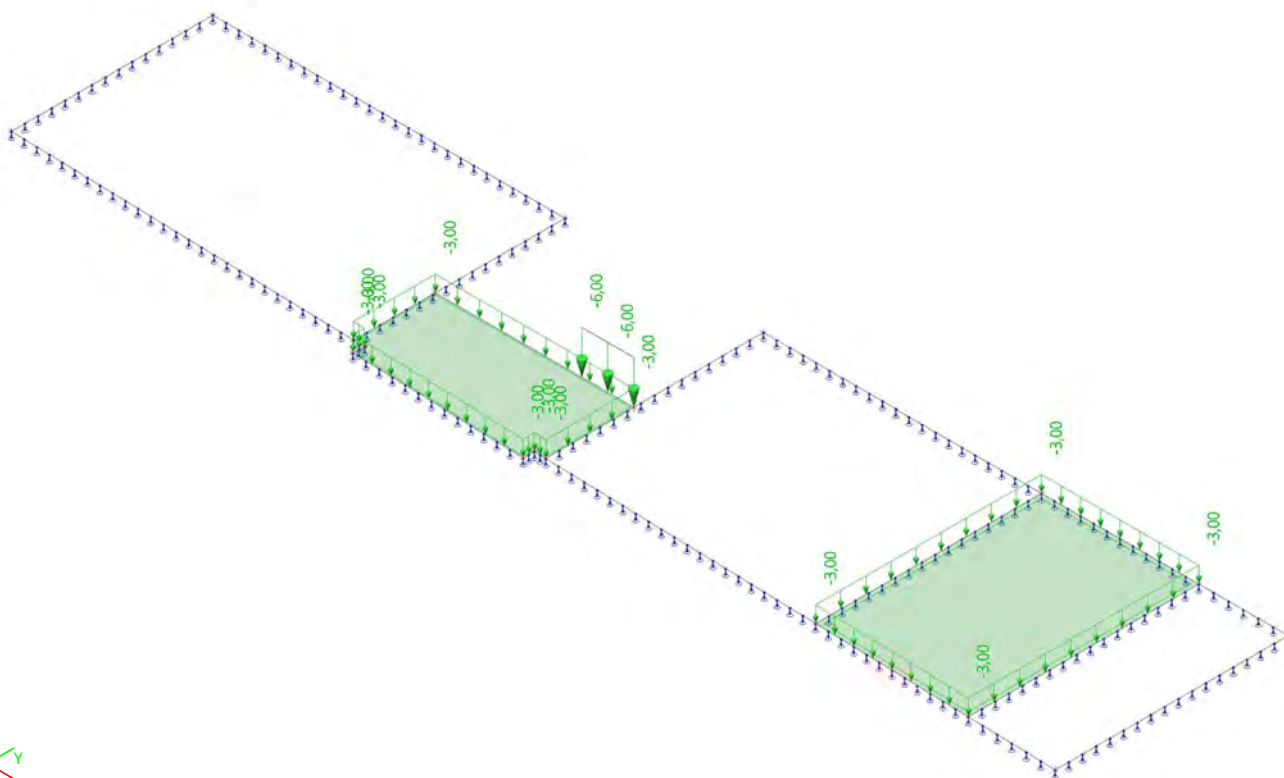
3.19.1.5. ZS2 / Hodnota pro výpočet



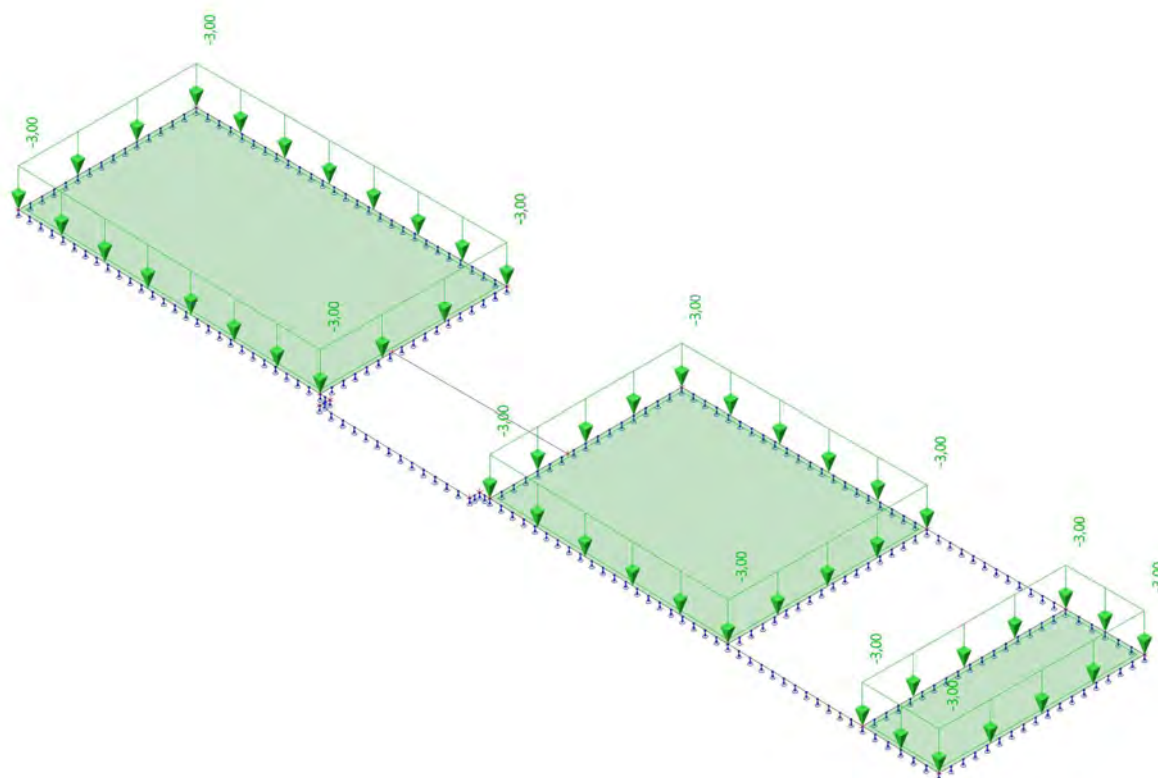
3.19.1.6. ZS3 / Hodnota pro výpočet



3.19.1.7. ZS4 / Hodnota pro výpočet



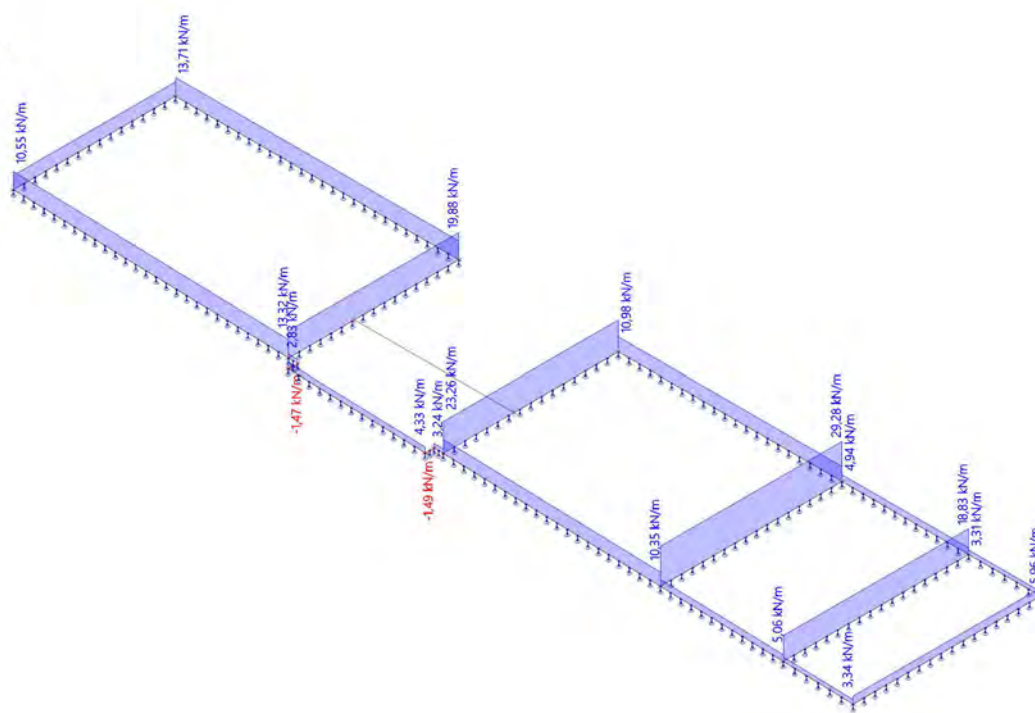
3.19.1.8. ZS5 / Hodnota pro výpočet



3.19.2. VÝSLEDKY

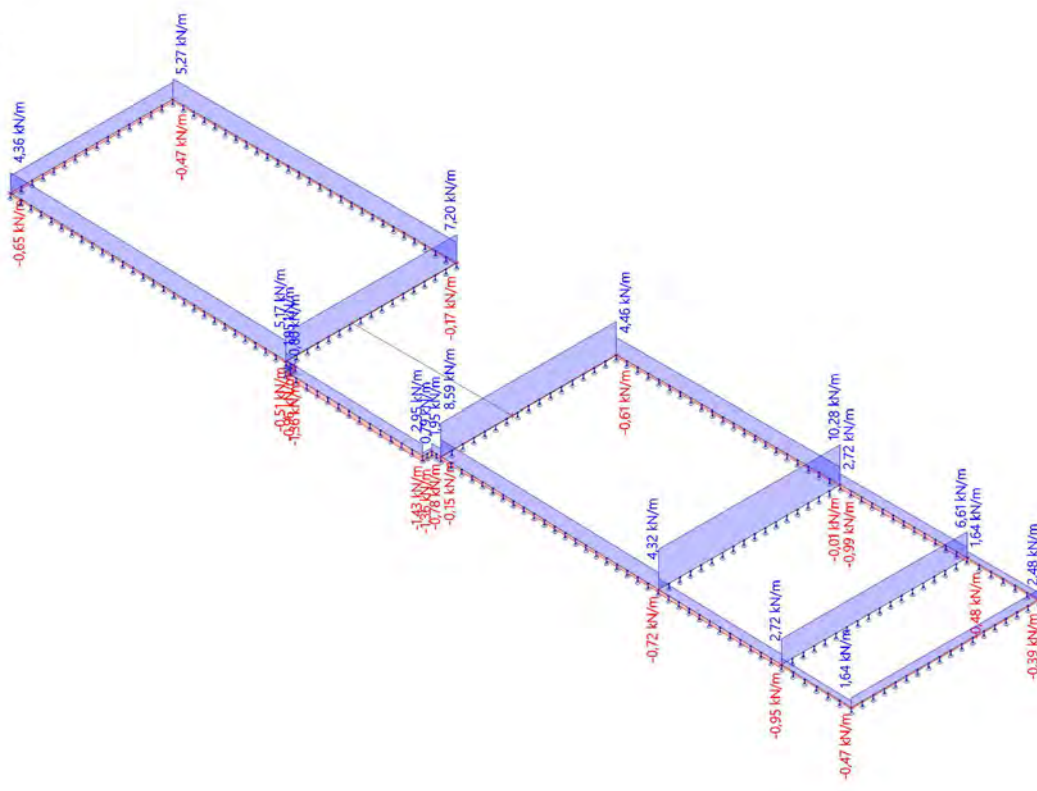
3.19.2.1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: G char
Průběh: Průměr
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



3.19.2.2. Reakce; R_z

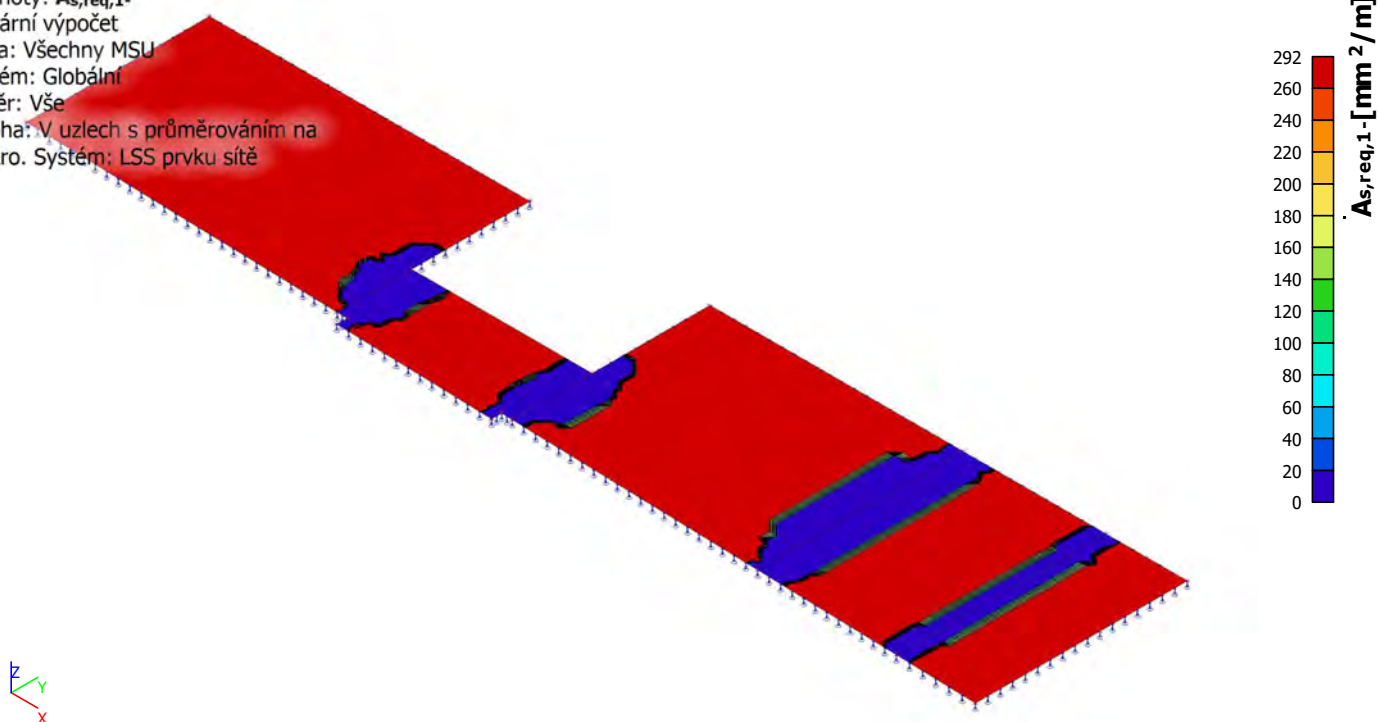
Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: P char
Průběh: Průměr
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



3.19.3. VYZTUŽENÍ

3.19.3.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1}$

Hodnoty: $A_{s,req,1}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



3.19.3.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2-}$

Hodnoty: $A_{s,req,2-}$

Lineární výpočet

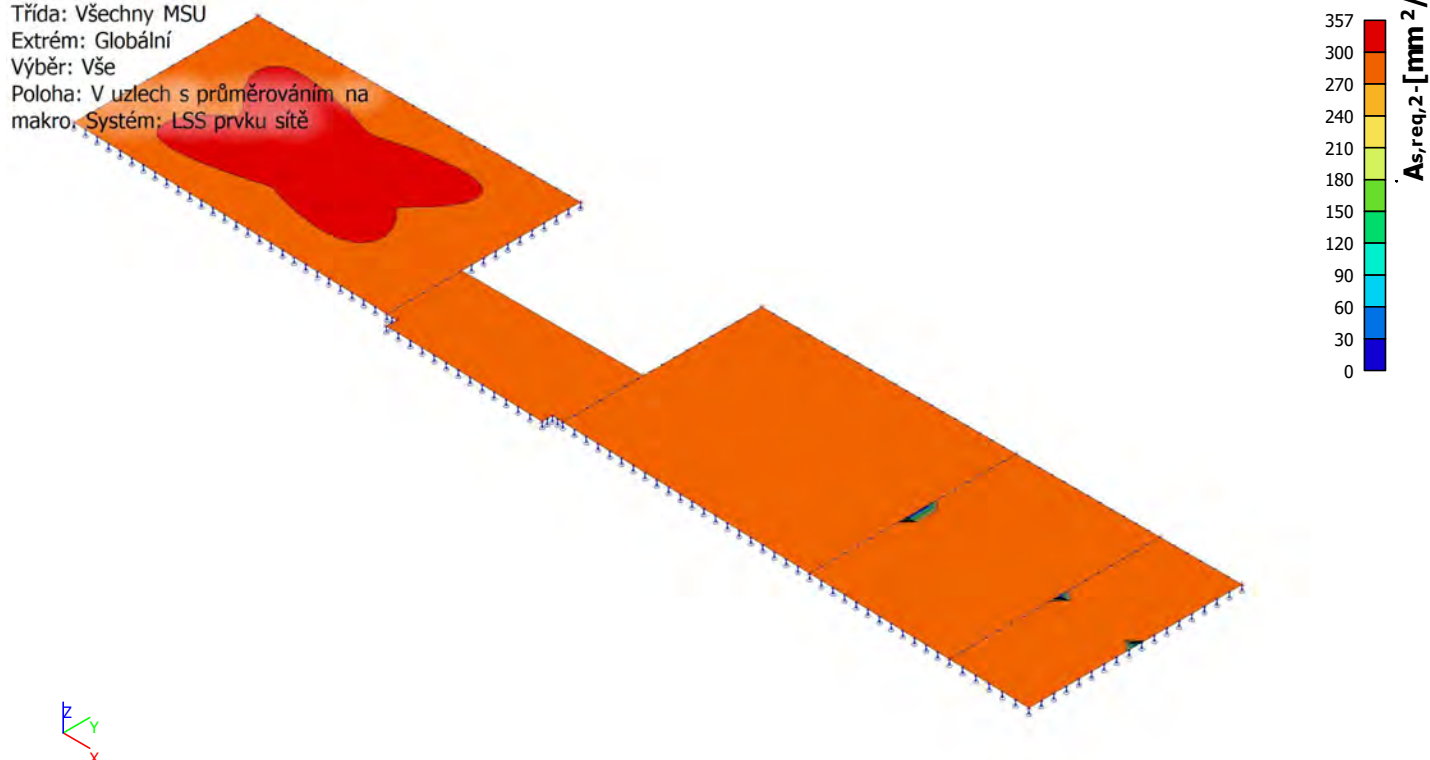
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro, Systém: LSS prvku sítě



3.19.3.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

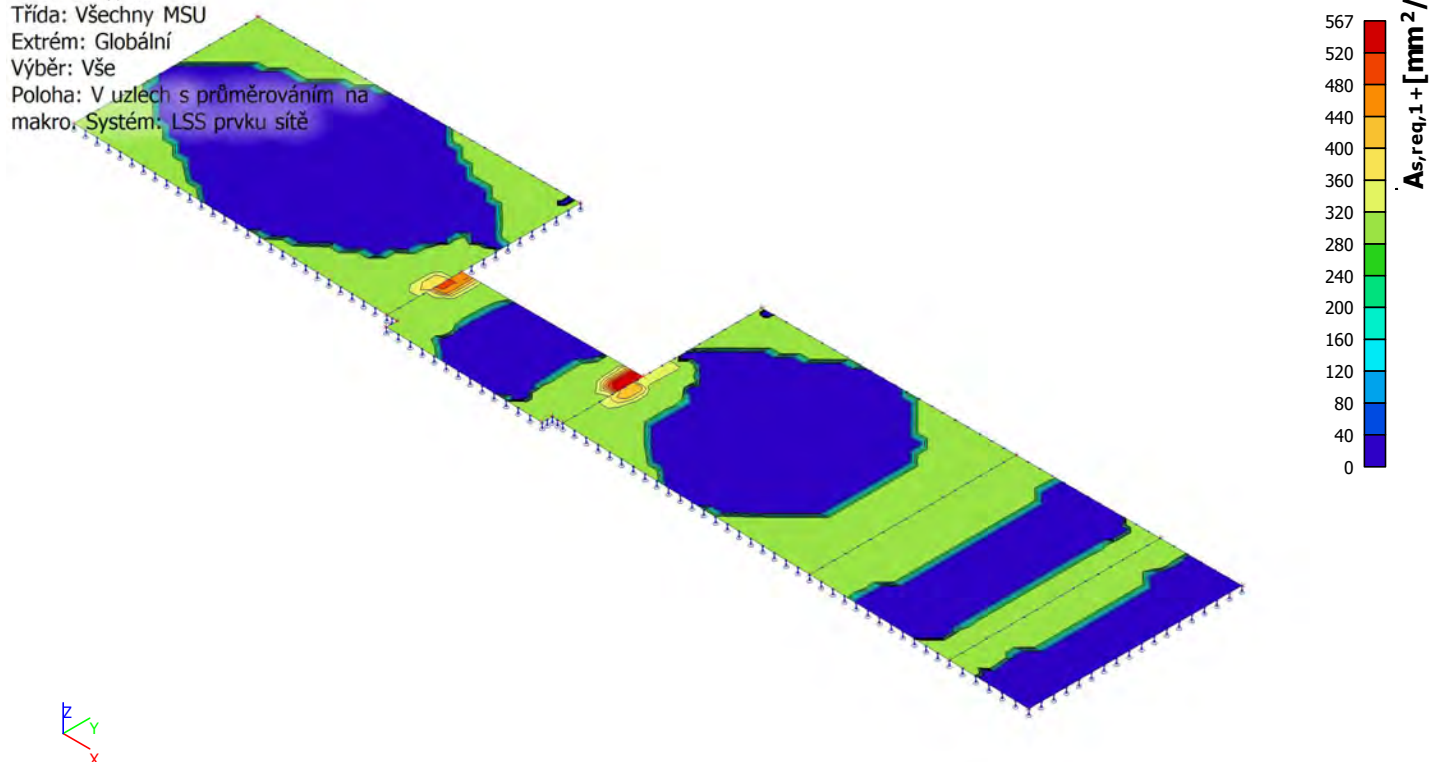
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro, Systém: LSS prvku sítě



3.19.3.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

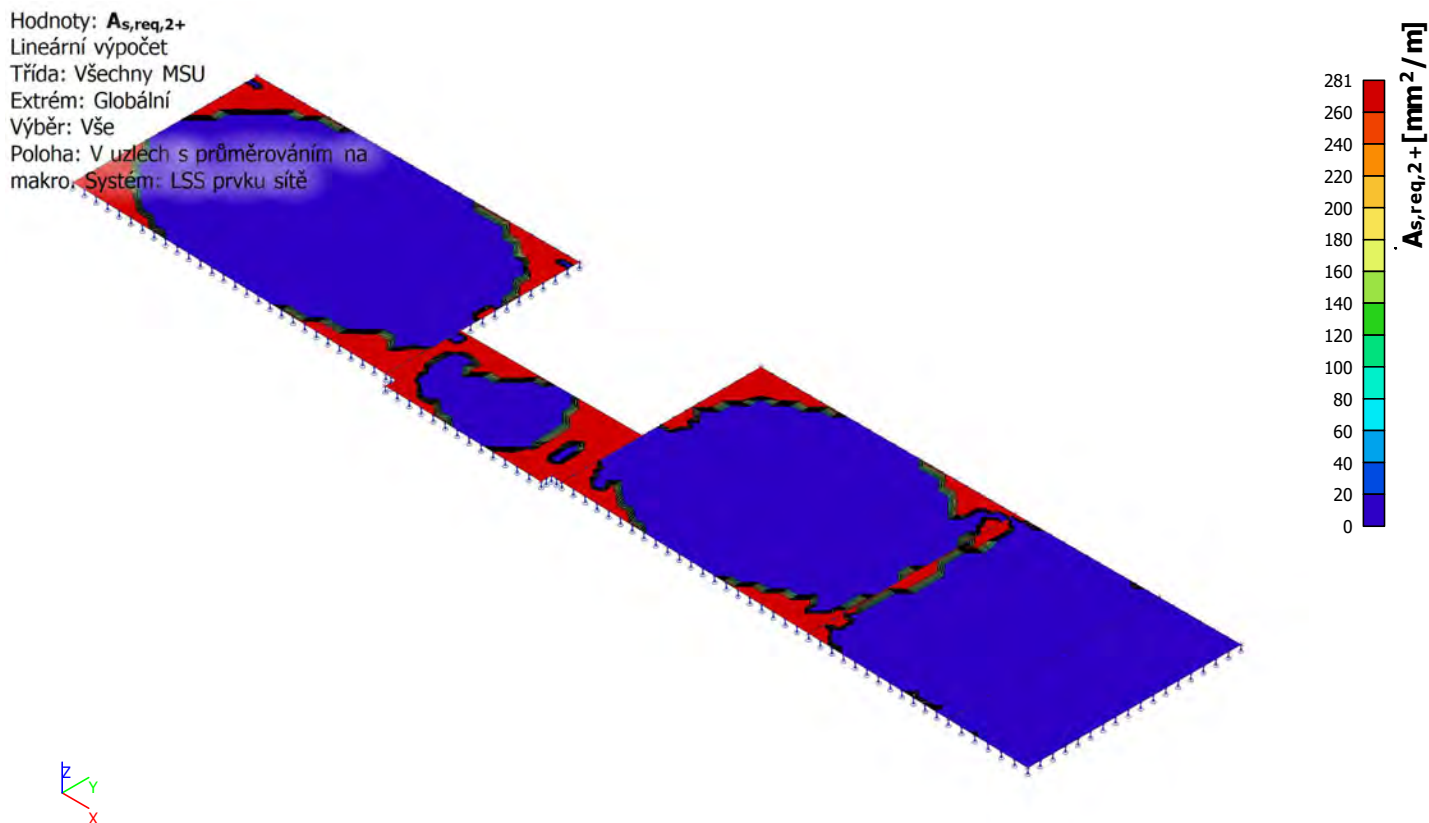
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro, Systém: LSS prvku sítě



3.19.3.5. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{sw,req}$

Hodnoty: $A_{sw,req}$

Lineární výpočet

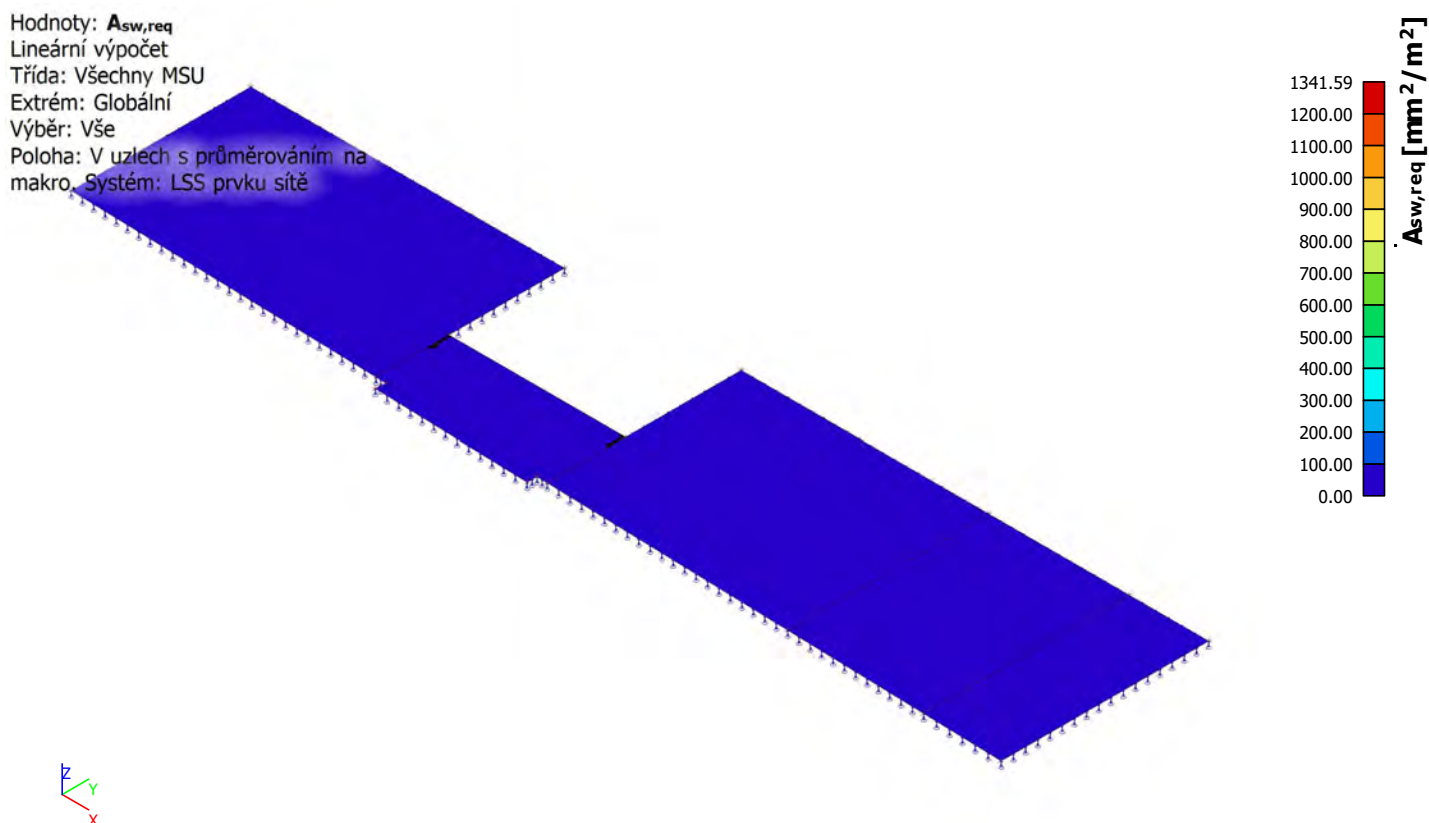
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

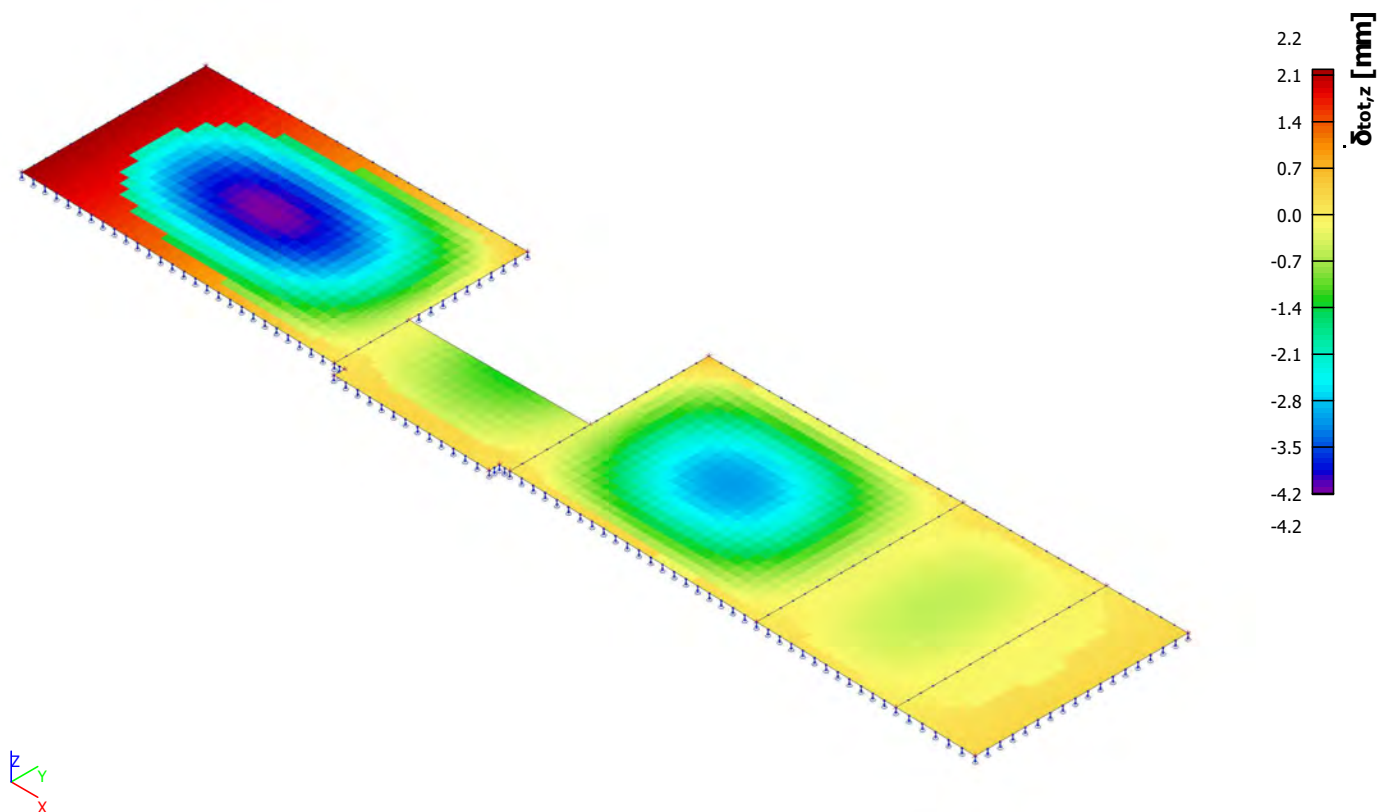
Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro, Systém: LSS prvku sítě



3.19.3.6. Normově závislý průhyb; δ^{tot}



3.20. Posouzení zdiva

Projekt

Akce : Dvorní objekt - Albínka
Popis : Posouzení zděných konstrukcí
Vypracoval : Ing.M.Janík
Datum : 20.2.2020
Číslo zakázky : 1627

Norma

Norma EN 1996-1-1/Česko.

1 S2.1

1.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: POROTHERM 50 T Profi P8 - WIENERBERGER M10 (T)

Pevnost v tlaku $f_k = 3,5 \text{ MPa}$
Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,3 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{xk1} = 0,15 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{xk2} = 0,15 \text{ MPa}$
Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2$
Součinitel dotvarování $\phi = 1$
Objemová hmotnost $\rho = 680$

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	Typ
1	Zatížení větrem v úrovni vazných trámů P1	-10,90	4,53	2,80	Ohyb 1
2	Zatížení v úrovni paty stěny ve 2.NP	-47,90	9,00	3,75	Ohyb 1

Způsob podepření

Účinná tloušťka: 0,500m

Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni paty



Výška stěny: 5,500m

Vzpěrná výška: $h_{ef} = \rho_1 \times h = 2 \times 5,5 = 11 \text{ m}$

1.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	V_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd}	M_{Rdy}	V_{Rdz}	
		[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	
1	Zatížení větrem v úrovni vazných trámů P1	-10,90	4,53	2,80	Nevyhovuje
		-	4,03	46,33	
2	Zatížení v úrovni paty stěny ve 2.NP	-47,90	9,00	3,75	Nevyhovuje
		-	7,12	61,05	

Mezní stav únosnosti - Nevyhovuje

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,500\text{m} \geq 0,100\text{m} \Rightarrow$ Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 11,000 \leq 15,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

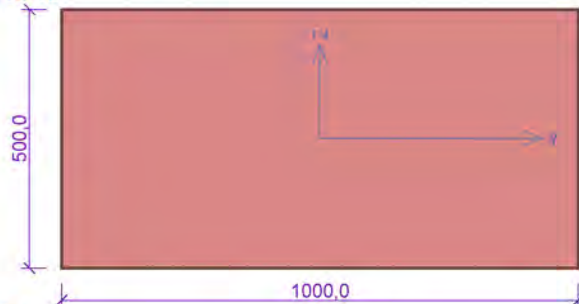
Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje

Celkové posouzení - Průřez Nevyhovuje

2 S2.3

2.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: POROTHERM 50 T Profi P8 - WIENERBERGER M10 (T)

Pevnost v tlaku	$f_k = 3,5\text{ MPa}$
Pevnost ve smyku	$f_{vko} = 0,3\text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	$f_{xk1} = 0,15\text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	$f_{xk2} = 0,15\text{ MPa}$
Dílčí součinitel materiálu	$\gamma_M = 2$
Součinitel dotvarování	$\varphi = 1$
Objemová hmotnost	$\rho = 680$

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	Typ
1	Zatížení v úrovni paty stěny ve 2.NP	-20,70	4,56	1,90	Ohyb 1

Způsob podepření

Účinná tloušťka: 0,500m

Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni paty



Výška stěny: 2,400m

Vzpěrná výška: $h_{ef} = \rho_1 \times h = 2 \times 2,4 = 4,8\text{ m}$

2.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	V_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd}	M_{Rdy}	V_{Rdz}	
		[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	
1	Zatížení v úrovni paty stěny ve 2.NP	-20,70	4,56	1,90	Vyhovuje
		-	4,85	54,54	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,500m \geq 0,100m \Rightarrow$ Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 4,800 \leq 15,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

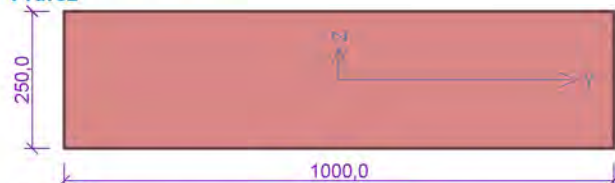
Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje

Celkové posouzení - Průřez Vyhovuje

3 S1.8

3.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: POROTHERM 25 AKU P+D P10 - WIENERBERGER M5

Pevnost v tlaku	$f_k = 4 \text{ MPa}$
Pevnost ve smyku	$f_{vko} = 0,2 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	$f_{xk1} = 0,1 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	$f_{xk2} = 0,4 \text{ MPa}$
Dílčí součinitel materiálu	$\gamma_M = 2$
Součinitel dotvarování	$\varphi = 1$
Objemová hmotnost	$\rho = 980$

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	Typ
1	Zat. případ 1	-120,00	0,00	0,00	Hlava
		-125,49	0,00	0,00	Střed
		-130,98	0,00	0,00	Pata

Způsob podepření

Účinná tloušťka: 0,250m

Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty



Typ stropu: Železobetonový

Výška stěny: 3,320m

Vzpěrná výška: $h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 3,32 = 2,49 \text{ m}$

3.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 9,96 \leq 27 \Rightarrow$ Vyhovuje

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	V_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd}	M_{Rdy}	V_{Rdz}	
		[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	
1	Zat. případ 1 - Hlava	-120,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-450,00	-	49,00	
	Zat. případ 1 - Střed	-125,49	0,00	0,00	Vyhovuje
		-419,41	-	50,10	
	Zat. případ 1 - Pata	-130,98	0,00	0,00	Vyhovuje
		-450,00	-	51,20	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,250m \geq 0,100m \Rightarrow$ Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 13,280 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje

Celkové posouzení - Průřez Vyhovuje

3.21. Porotherm 25 AKU



Ověřené řešení pro cihelné zdivo

Porotherm 25 AKU Z Profi

Akusticky dělicí nosná stěna

Broušený akustický cihelný blok P+D pro tl. stěny 25 a 54 cm na maltu pro tenké spáry



Použití

Broušené cihly **Porotherm 25 AKU Z Profi** jsou určeny pro omítané nosné zdivo tl. 250 mm. Cihly mají díky své vyšší objemové hmotnosti a speciálnímu systému děrování a zazubení výborné akustické a tepelné akumulční vlastnosti. Tyto cihly jsou velmi vhodné pro dvojité dělicí stěny rodinných dvojdomů nebo řadových rodinných domů, neboť s rezervou splňují požadavky ČSN na zvukovou izolaci a tepelné vlastnosti zdíva. Cihly lze též použít pro vnitřní nosnou část vrstveného zdíva v kombinaci s tepelným izolantem a případně s dalšími cihelnými materiály - licovkami plnicími funkcí vnější ochranné vrstvy zdíva. Tyto cihly nejsou určeny pro jednovrstvé meziobytvé stěny v bytových domech.

Výhody

- výborná ochrana proti hluku
- velmi vysoká pevnost zdíva v tlaku
- pracnost zdění nižší o 25 % oproti klasickému zdění
- ložná spára tloušťky do 1 mm - minimální spotřeba malty, minimální množství vody vnesené do zdíva
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- výborná akumulace tepla
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému

Technické údaje

Cihly:

- rozměry d/š/v	330x250x249 mm
- skupina zdících prvků	2
- objem, hmot. prvku	1000 kg/m ³
- hmotnost	cca 21,0 kg/ks
- pevnost v tlaku (kat. I) 20/15 N/mm²	
- $\lambda_{10, dry, zrnit}$	0,30 W/(m·K)
- nasákavost	NPD
- mrazuvzdornost	NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí	NPD (S0)
- rozměrová stabilita	NPD
- přídržnost f_{yk0}	0,30 N/mm ²
NPD - není stanoven žádný požadavek	

Zdivo:

- tloušťka	250/540 mm
- spotřeba cihel	12/24 ks/m ²
	48/44,5 ks/m ³
- spotřeba malty	1,8/3,5 l/m ²
- pro tenké spáry	7/6,5 l/m ³

- charakteristická pevnost v tlaku f_k a součinitel přetvárnosti K_E zdíva podle ČSN EN 1996-1-1

Cihly na M10 (T)	Zdivo	
	f_k [MPa]	K_E
P20	6,28	1000
P15	5,13	

Zvuková izolace zdíva*

- nutno se řídit vysvětlivkami uvedenými v kapitole 1, strana 13 až 15

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 53/74$ dB při tloušťce stěny 250/540** mm a plošné hmotnosti zdíva včetně omítek tl. 10 mm 272/529 kg/m²

* hodnota stanovena měřením

** hodnoty před lomítkem platí pro jednovrstvou stěnu, za lomítkem pro dvojitou stěnu

Tepelně-technické údaje zdíva

zdíva na maltu	u %	λ W/mK	R m ² /K	U_{int} W/m ² /K
----------------	-------	----------------	-----------------------	-------------------------------

Porotherm Profi

tloušťka zdíva bez omítek 250 mm

bez omítek 0 0,30 0,83 0,95

bez omítek 0,5 0,31 0,81 0,95

s omítkami * 0,5 0,31 0,86 0,90

tloušťka zdíva bez omítek 540 mm

bez omítek 0 0,195 2,81 0,33

bez omítek 0,5 0,20 2,76 0,33

s omítkami * 0,5 0,20 2,82 0,33

* oboustranná sádrová omítky tl. 10 mm

Požární odolnost zdíva

Požárně dělicí stěna tl. 250 mm s oboustrannou sádrovou omítkou

Třída reakce na oheň: A1 - nehořlavé

Požární odolnost: REI 180 DP1

(ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdíva $c = 1000$ J/kg·K

Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$

(ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

tl. 250 mm - cca 0,60 hod/m²

2,40 hod/m³

tl. 540 mm - cca 1,25 hod/m²

2,32 hod/m³

Dodávka

Cihly **Porotherm 25 AKU Z Profi** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

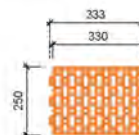
- počet cihel 60 ks/pal

- hmotnost palety cca 1290 kg

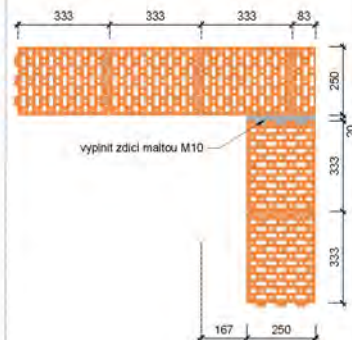


ČSN EN 771-1

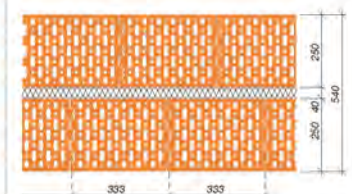
Porotherm 25 AKU Z Profi



VAZBA ROHŮ A KOUTŮ



STĚNA TL. 540 mm



Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (zdění) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.

3.22. Porotherm 50 T Profi



Ověřené řešení pro cihelné zdivo

Porotherm 50 T Profi

Tepelněizolační vnější stěna

1/2

Broušený cihelný blok s minerální izolací pro tl. stěny 50 cm na maltu pro tenké spáry



Použití

Cihly broušené Porotherm 50 T Profi jsou určeny pro omítané jednovrstvé obvodové nosné i nenosné zdivo tloušťky 500 mm s velmi vysokými nároky na tepelný odpor a tepelnou akumulaci stěny. Velké otvory v cihlách jsou již ve výrobě vyplněny hydrofobizovanou minerální vatou. Hydrofobizace zajišťuje nenasákavost vaty v cihlách (voda po ní stéká).

Výhody

- dokonalé řešení lineárních tepelných mostů na styku s výplněmi otvorů
- ideální spojení na pero a drážku
- jednoduché a rychlé zdění
- vysoká pevnost
- ložná spára tloušťky 1 mm - minimální spotřeba malty, minimální množství vody vnesené do zdiva
- žádné tepelné mosty v ložných spárách, ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému Porotherm

Technické údaje

Cihly:

- rozměry d/š/v	248x500x249 mm
- rovinnost ložných ploch	0,3 mm
- rovnoběžnost rovin ložných ploch	0,6 mm
- objem. hmot. prvku	670 kg/m ³
- hmotnost	cca 20,9 kg/ks
- pevnost v tlaku	
I k ložné spáře	8 N/mm ²
II s ložnou spárou	2 N/mm ²
- $\lambda_{10, dry, unit}$	0,064 W/(m·K)
- nasákavost	NPD
- mrazuvzdornost	NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí	NPD (S0)
- rozměrová stabilita	NPD
- přídržnost f_{vk0}	0,19 N/mm ²

NPD - není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

- tloušťka	500 mm
- spotřeba cihel	16 ks/m ²
	32 ks/m ³
- spotřeba celoplošné malty	7,0 l/m ²
pro tenké spáry	14 l/m ³
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku	
vyzděného na maltu pro tenké spáry	
Porotherm Profi	stanovená podle

ČSN EN 1052 ze statických zkoušek je $f_k = 3,50 \text{ N/mm}^2$, součinitel přetvárnosti $K_E = 800$, pevnosti zdiva v tahu za ohybu $f_{xk1} = 0,13 \text{ N/mm}^2$, $f_{xk2} = 0,09 \text{ N/mm}^2$

Zvuková izolace zdiva*

- nutno se řídit vysvětlivkami uvedenými v kapitole 1, strana 13 až 15

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 51 \text{ dB}$ při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek 384 kg/m²

* hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

zdivo	λ	R	U
na maltu	W/m·K	m ² ·K/W	W/m ² ·K
Porotherm Profi			
bez omítek ¹⁾	0,066	7,60	0,13
s omítkami ¹⁾³⁾	0,069	7,94	0,12
bez omítek ²⁾	0,068	7,31	0,14
s omítkami ²⁾³⁾	0,071	7,65	0,13

1) v suchém stavu 2) při praktické vlhkosti podle ČSN EN ISO 10456 3) vnější strana:
- tepelněizolační omítka, tl. 30 mm, $\lambda = 0,10 \text{ W/(m·K)}$
- stěrková malta se síťovinou, tl. 3 mm, $\lambda = 0,80 \text{ W/(m·K)}$
- pastózní omítka, tl. 2 mm, $\lambda = 0,70 \text{ W/(m·K)}$
vnitřní strana - sádková omítka, tl. 10 mm, $\lambda = 0,34 \text{ W/(m·K)}$

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí stěna se sádkovou omítkou
Třída reakce na oheň: A1 - nehořlavé
Požární odolnost: REI 90 DP1
(ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000 \text{ J/kg·K}$
Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$
(ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 1,01 hod/m²
2,02 hod/m³

Dodávka

Cihly Porotherm 50 T Profi jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

- počet cihel 48 ks/pal
- hmotnost palety cca 1055 kg

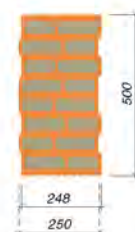
Součástí dodávky je odpovídající množství malty pro tenké spáry Porotherm Profi, která se nanáší na celou plochu ložných spár.

Pro založení stěn se dodává požadované množství základací malty Porotherm Profi AM (Anlegemörtel).

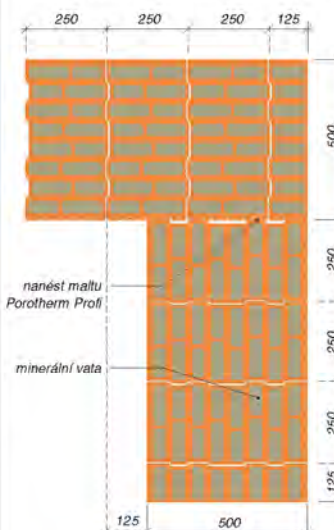


ČSN EN 771-1

Porotherm 50 T Profi



VAZBA ROHŮ, KOUTŮ A OSTĚNÍ



Cihly Porotherm 50 T Profi byly vyvinuty za podpory Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci programu TlP, projekt č. FR-Tl3/231 „Vývoj zděných konstrukcí za účelem zlepšení užitných vlastností staveb“.

Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (zdění) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.



Ověřené řešení pro cihelné zdivo

Porotherm 50 T Profi

Tepelněizolační vnější stěna

2/2

Broušený cihelný blok s minerální izolací pro tl. stěny 50 cm na maltu pro tenké spáry



Doplňkové cihly

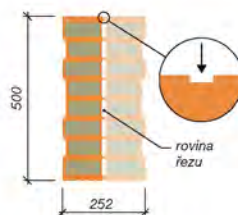
Porotherm 50 T Profi 1/2
(poloviční)



ČSN EN 771-1



– rozměry d/š/v	123x500x249 mm
– rovinnost ložných ploch	0,3 mm
– rovnoběžnost rovin ložných ploch	0,6 mm
– objem. hmot. prvku	710 kg/m ³
– hmotnost	cca 10,8 kg/ks
– pevnost v tlaku	
⊥ k ložné spáře	8 N/mm ²
s ložnou spárou	2 N/mm ²
– nasákavost	NPD
– mrazuvzdornost	NPD (F0)
– obsah akt. rozpust. solí	NPD (S0)
– rozměrová stabilita	NPD
– reakce na oheň	třída A1
– přídržnost f_{vk0}	0,19 N/mm ²

Cihla je dodávána jako **dvojblok** polovičních cihel 1/2 + 1/2


Dodávka

Cihly **Porotherm 50 T Profi 1/2** jsou dodávány zafólované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

– počet cihel	96 ks/pal
– hmotnost palety	cca 1070 kg

Poloviční cihlu lze získat z dvojbloku polovičních cihel rozříznutím v místě naznačeném hranatou drážkou

Cihly Porotherm 50 T Profi 1/2 byly vyvinuty za podpory Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci programu TlP, projekt č. FR-Tl3/231 „Vývoj zděných konstrukcí za účelem zlepšení užitných vlastností staveb“.

Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (zdění) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.



3.23. Překlady Porotherm 7

POROTHERM překlád 7

Překlady

1/2

Použití

Cihelné POROTHERM překlady 7 se používají jako plně nosné prvky nad okenními a dveřními otvory ve zděných stěnových konstrukcích.

Výhody

- plně staticky účinné
- vzhledem ke způsobu vyztužení je poloha překladu při použití možná pouze zaoblením nahoru
- zvýšená smyková únosnost
- není nutná nadezdívka
- podepření v montážním stavu není předepsáno
- překlád má stejnou výšku jako cihly POROTHERM
- jednoduché a časově úsporné použití
- u obvodových stěn možnost kombinace s tepelným izolantem
- ideální podklad pod omítku

Technické údaje

POROTHERM překlady 7 se vyrábějí z cihelných tvarovek tvořících podklad pod omítku a zároveň obálku pro železobetonovou nosnou část překladu.

Cihelné tvarovky UZ 238/70

Beton třídy C 25/30

Výztuž KARI drát (W) BSt 500 A

Rozměry šxvx d 70x238x1000 až 3500 mm

Hmotnost na jednotku plochy 137 až 151 kg/m²

Hmotnost cca 35 kg/m

Součinitel tepelné vodivosti $\lambda_{eq} = 1,00 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Technické označení

PTH překlád 7 - 100 až 350

Minimální délka uložení

pro všechny druhy cihel POROTHERM

– do délky 1 750 mm 125 mm

– délky 2 000 a 2 250 mm 200 mm

– 2500 mm a delší 250 mm

Požární odolnost

Reakce na oheň: A1 – nehořlavé

Požární odolnost

– neomítnutých překladů: R 60 DP1

– omítnutých překladů: R 90 DP1

(ČSN EN 13501-2, ČSN 73 0810)

Statické údaje

Délka mm	Uložení mm	Světlost mm	Q_d kN	M_d kNm
1000		750	14,7	1,62
1250	125	1000	14,5	3,06
1500		1250	14,5	3,06
1750		1500	14,4	4,84
2000	200	1600	14,3	4,84
2250		1850	14,2	5,81
2500		2000	14,2	5,81
2750	250	2250	14,2	7,83
3000		2500	14,2	7,83
3250		2750	14,2	7,83
3500		3000	14,2	7,83

q_d – maximální hodnota extrémního spojitého rovnoměrného zatížení (mimo vlastní hmotnost), kterým lze přitížit jeden metr běžný překlád (kN/m)

Q_d – přípustná posouvající síla od extrémního zatížení připadající na jeden překlád (kN)

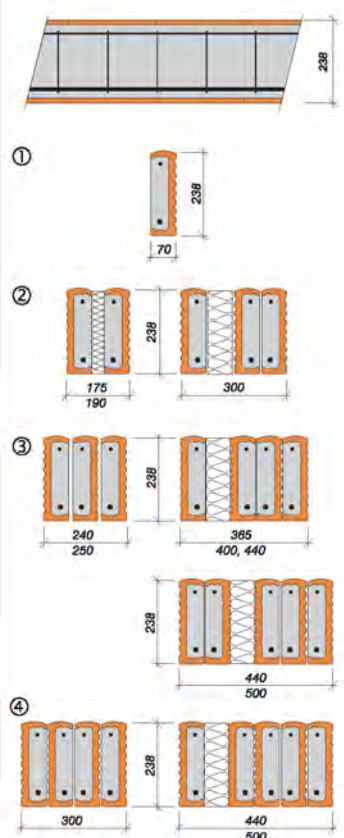
M_d – přípustný ohybový moment od extrémního zatížení připadající na jeden překlád (kNm)

Způsob zabudování (montáž)

POROTHERM překlady 7 se osazují na výšku, svojí rovnou stranou do lože z cementové malty (oblohu stranou nahoru!) a u líc obou podpor se k sobě zafixují měkkým (rádlovacím) drátem proti překlopení. Při správném osazení je na dolním lici překladu vidět nápis „DOLNÍ STRANA - ВНИЗ“. V případě možnosti použití zdvihacího prostředku je výhodnější požadovanou kombinaci překladů (u obvodového zdíva i s izolantem) sestavit na podlaže, srádkovat dostatečně nosným drátem, za tento drát zdvihnout a osadit na zeď do předem připraveného maltového lože. Pro přesnější usazení se doporučuje používat dřevěné klínky.

Dodávka

POROTHERM překlady 7 jsou dodávány po 20ti kusech na nevrátných dřevěných hranolech rozměrů 75x75x960 mm a jsou sepnuté paletovací páskou.



Změny technických údajů vyhazeny. Odkaz na způsob zabudování (montáž) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.



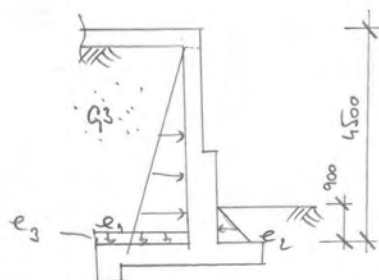
4. ZALOŽENÍ

4.1. Zemní tlaky

1627

ZEMNÍ TLAK NA OPĚRVOU STĚNU – HOUT. FÁZE

ROZĚRA – ŘEZ:



ZÁSOB: G3 p.v.

$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 30^\circ$$

TLAK V KLIDU:

$$K_h = 1 - \sin \varphi = 0.5$$

– VODROVNÝ TLAK – VNITŘNÍ : $e_1 = 0.5 \cdot 19 \cdot 4.5 = 42.8 \text{ kN/m}^2$

– VODROVNÝ TLAK – VNĚJŠÍ : $e_2 = 0.5 \cdot 19 \cdot 0.9 = 8.6 \text{ kN/m}^2$

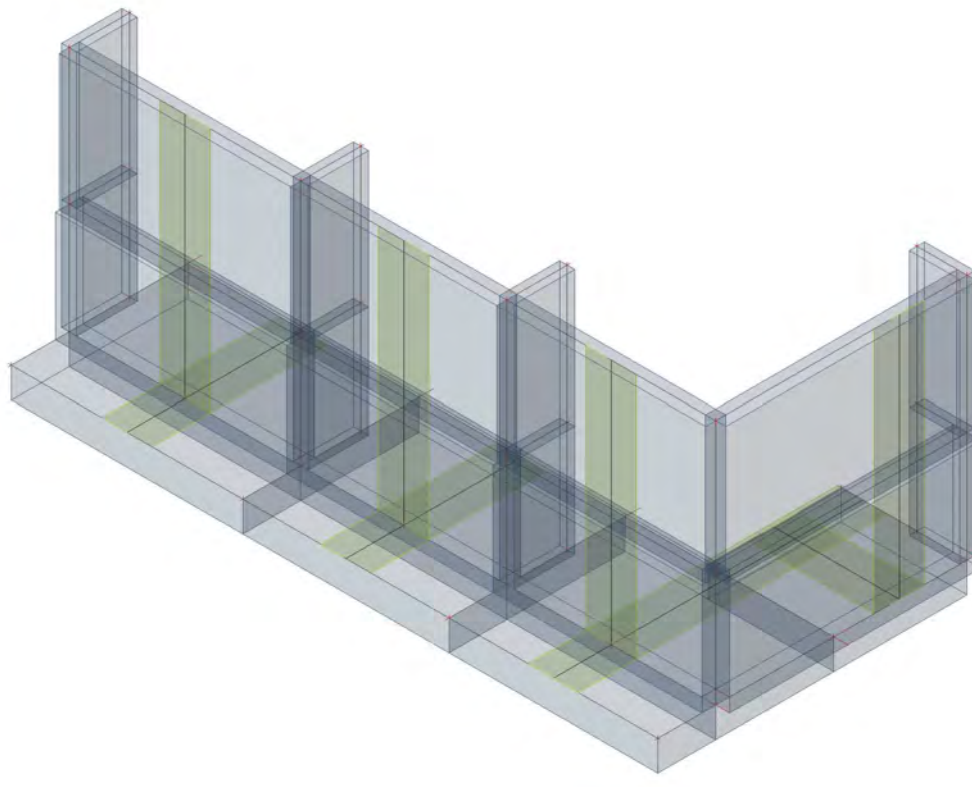
– SVISLÝ TLAK NA Z.D. : $e_3 = 4.5 \cdot 19 = 86 \text{ kN/m}^2$

VÝPOČET : viz náčr

4.2. Posudek žb opěrné stěny - montážní stav

4.2.1. ZADÁNÍ

4.2.1.1. 3D Výpočtový model



4.2.1.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k.28}$ [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	■

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

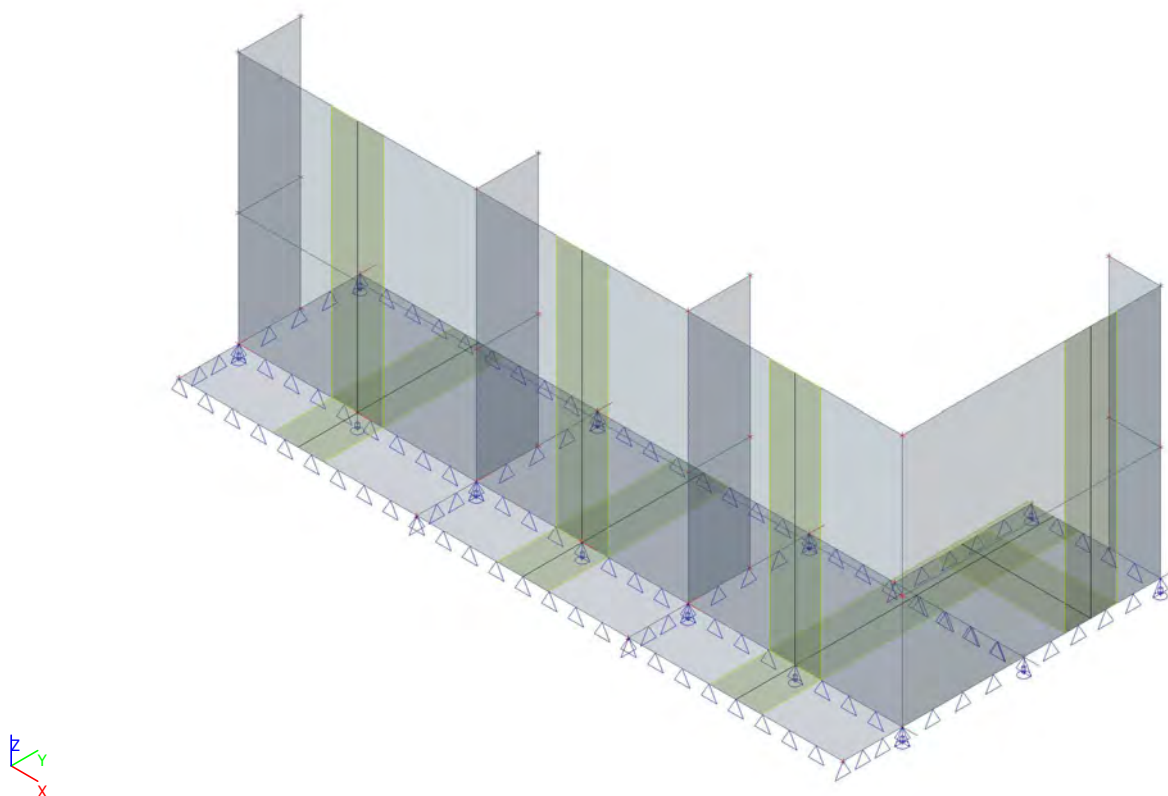
Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

4.2.1.3. Podloží

Jméno	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Tuhost [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Gravel/Slightly silty/Moderate	5,0000e+00	Pružný	5,0000e+00	1,2000e+02	1,0000e+00	1,0000e+00

4.2.1.4. Výpočtový model



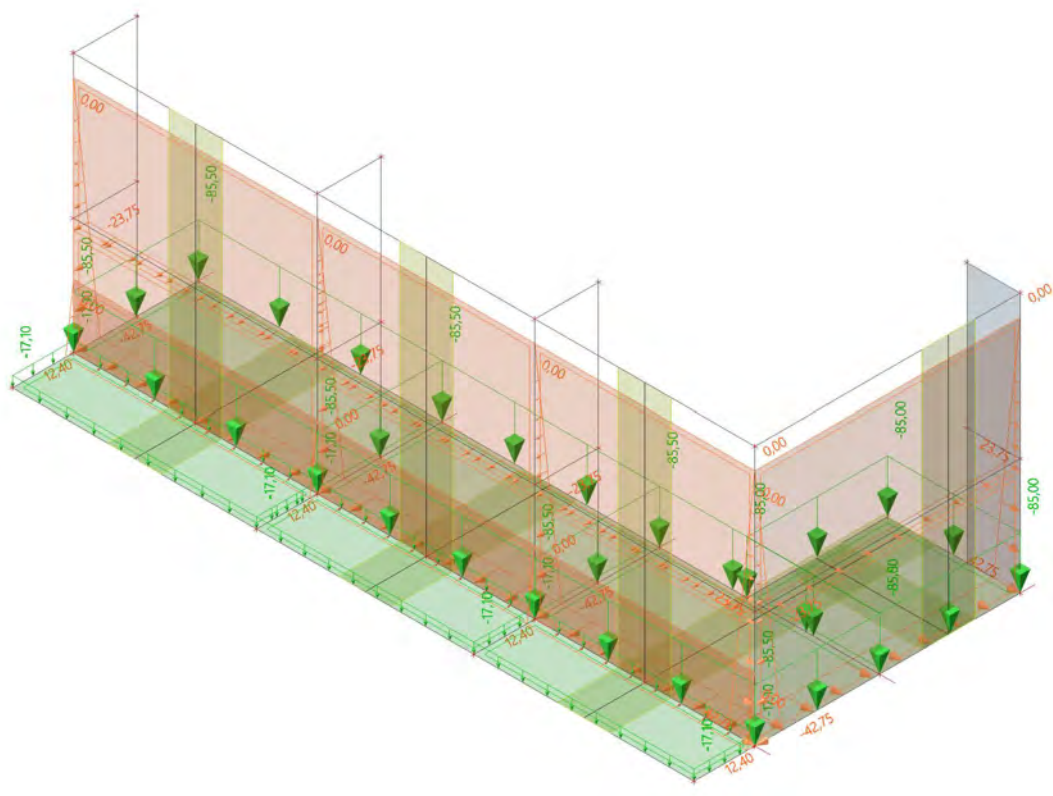
4.2.1.5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z
ZS2	Zemní tlak	Stálé Standard	SZ1	

4.2.1.6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zemní tlak	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zemní tlak	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zemní tlak	1,00

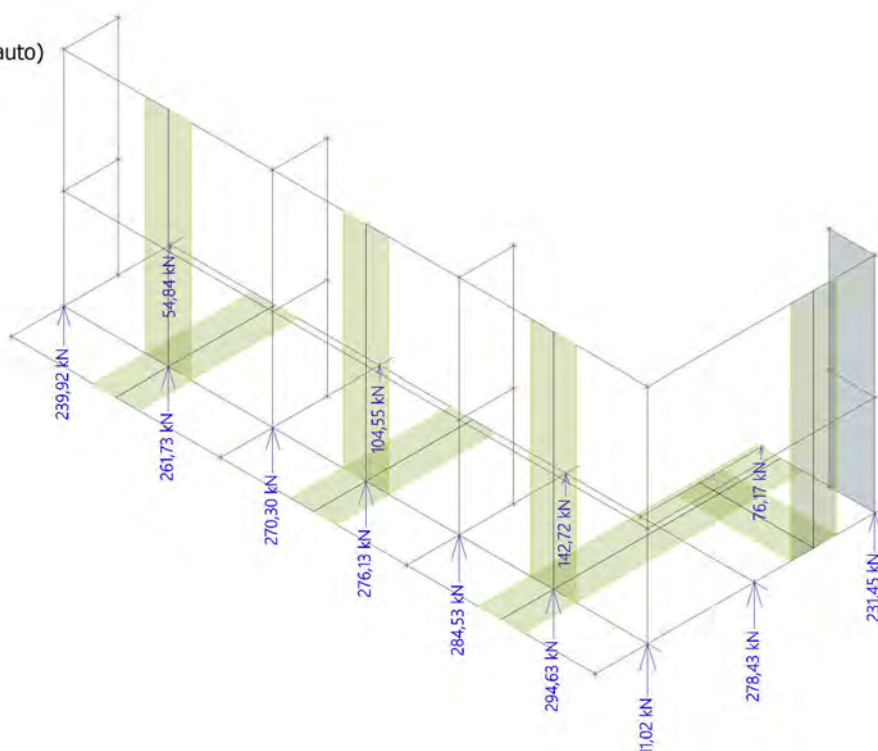
4.2.1.7. ZS2 / Hodnota pro výpočet



4.2.2. VÝSLEDKY

4.2.2.1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



4.2.2.2. 2D kontaktní napětí; σ_z

Hodnoty: σ_z

Lineární výpočet

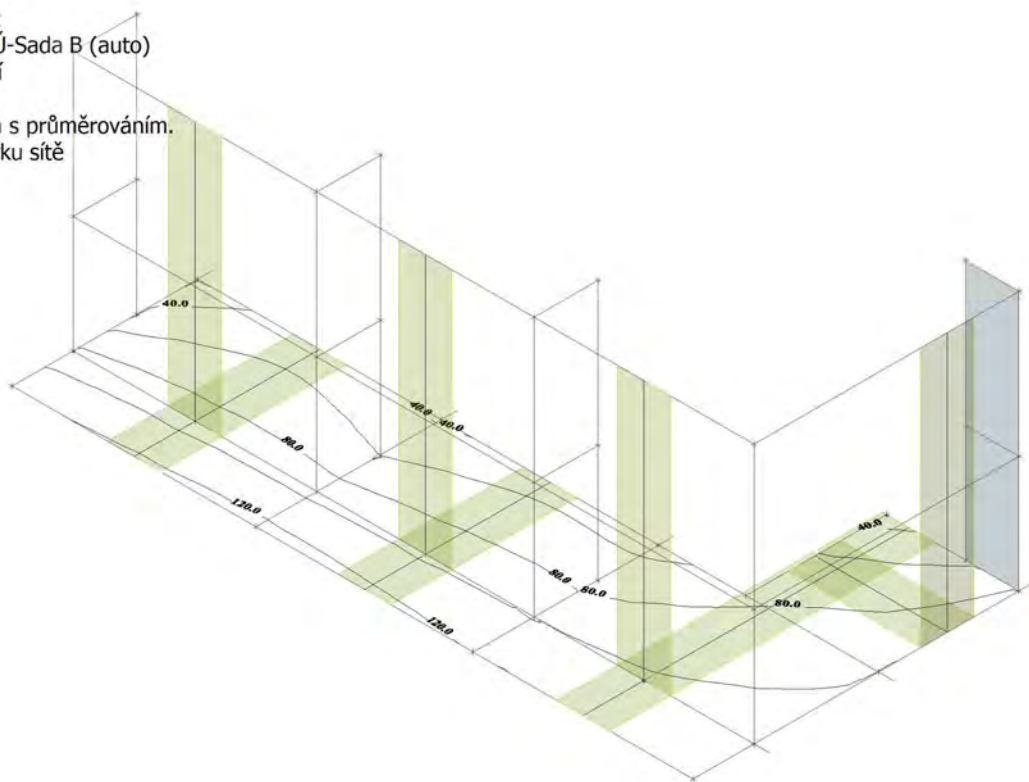
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvků sítě



σ_z [kPa]

4.2.2.3. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

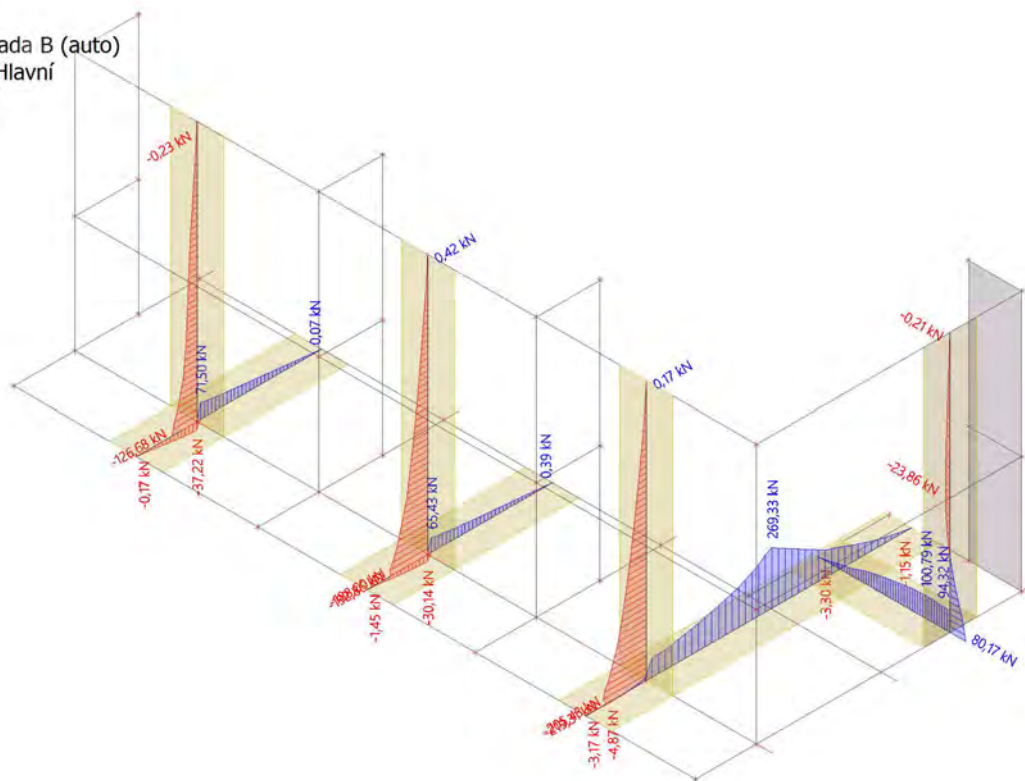
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



4.2.2.4. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

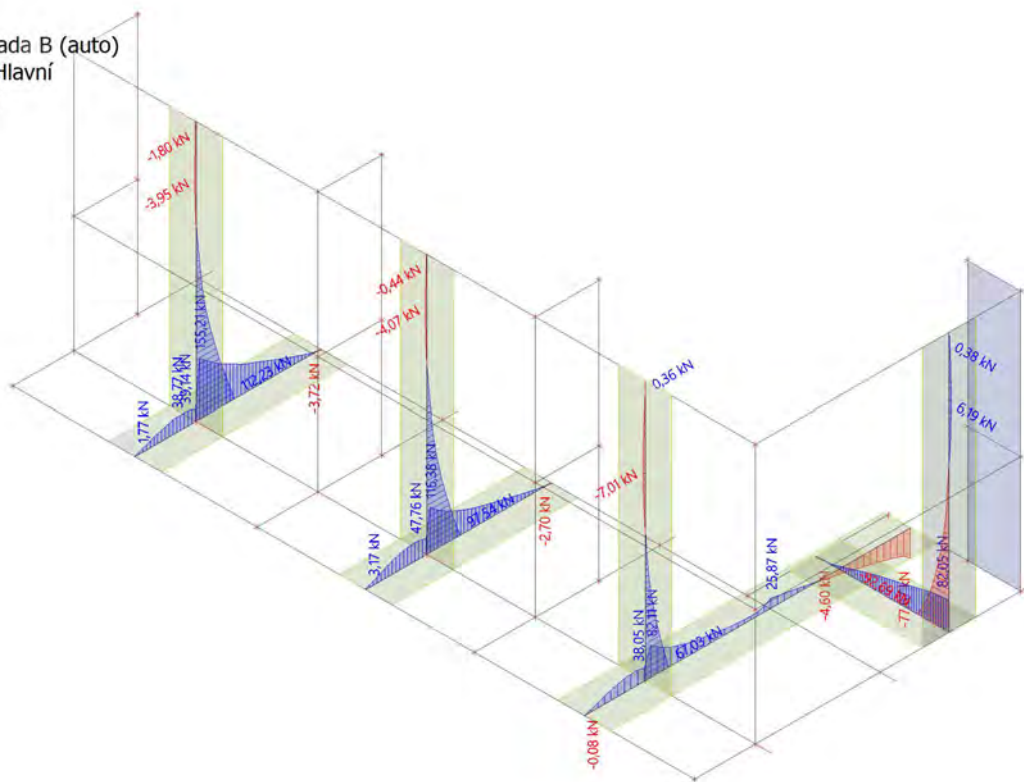
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



4.2.2.5. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

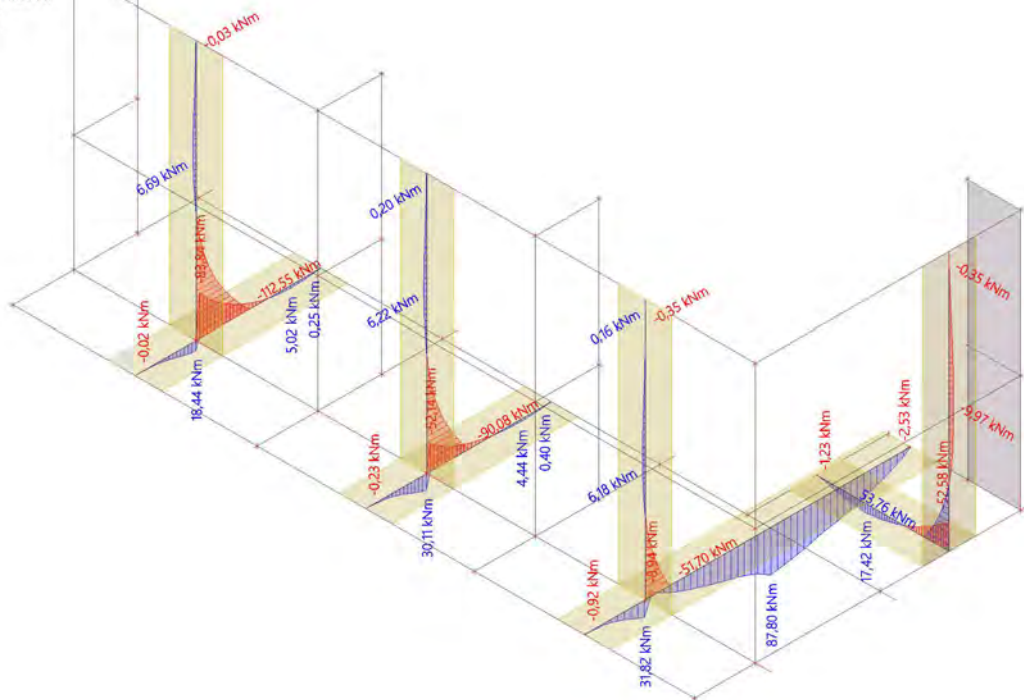
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



4.2.3. VYZTUŽENÍ

4.2.3.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

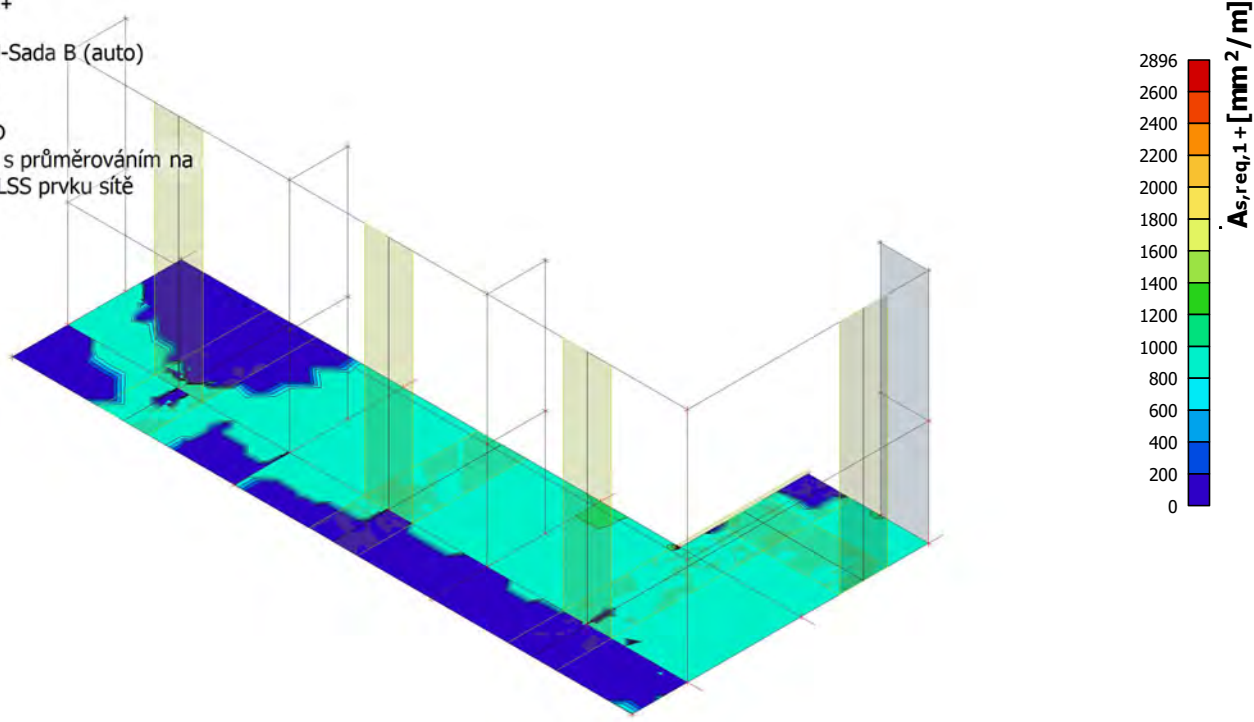
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = ZD

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



4.2.3.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

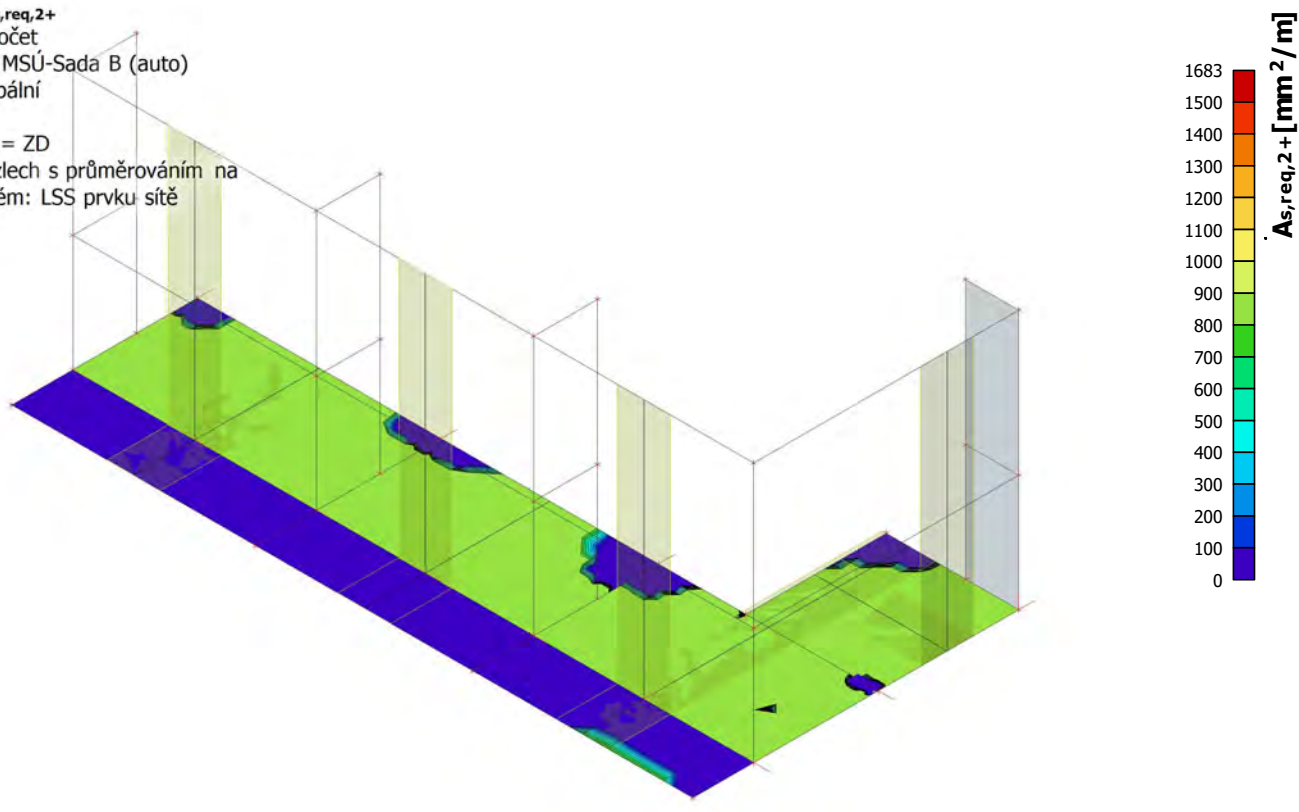
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = ZD

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



4.2.3.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty: $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

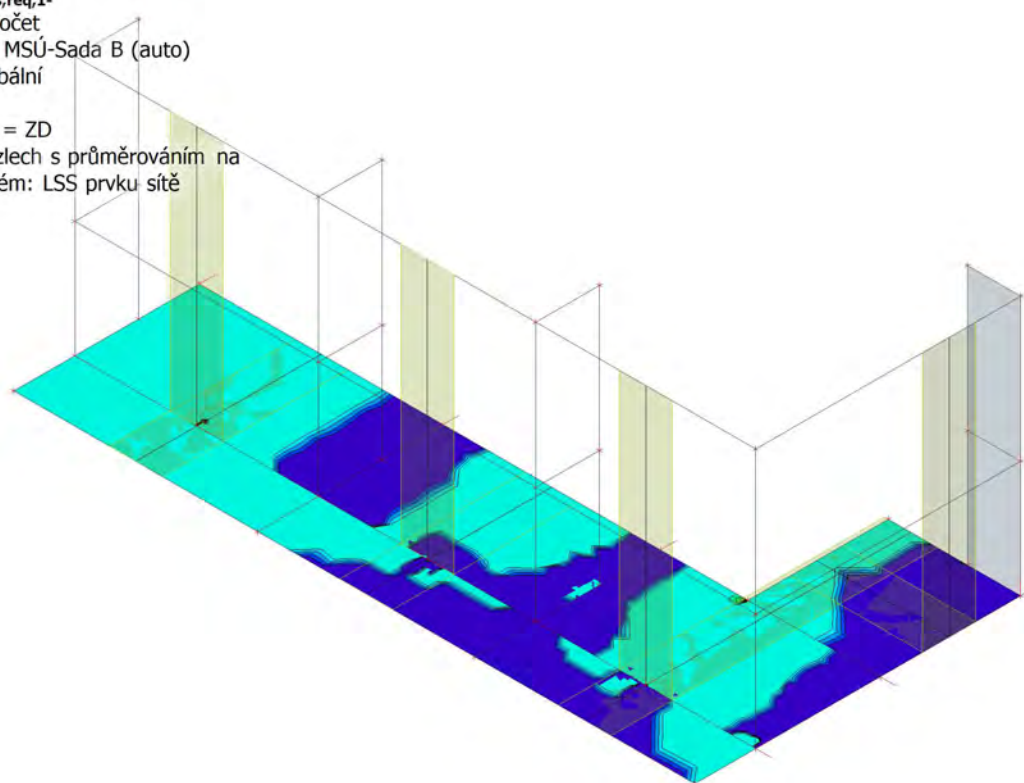
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = ZD

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



4.2.3.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2}$ -

Hodnoty: $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

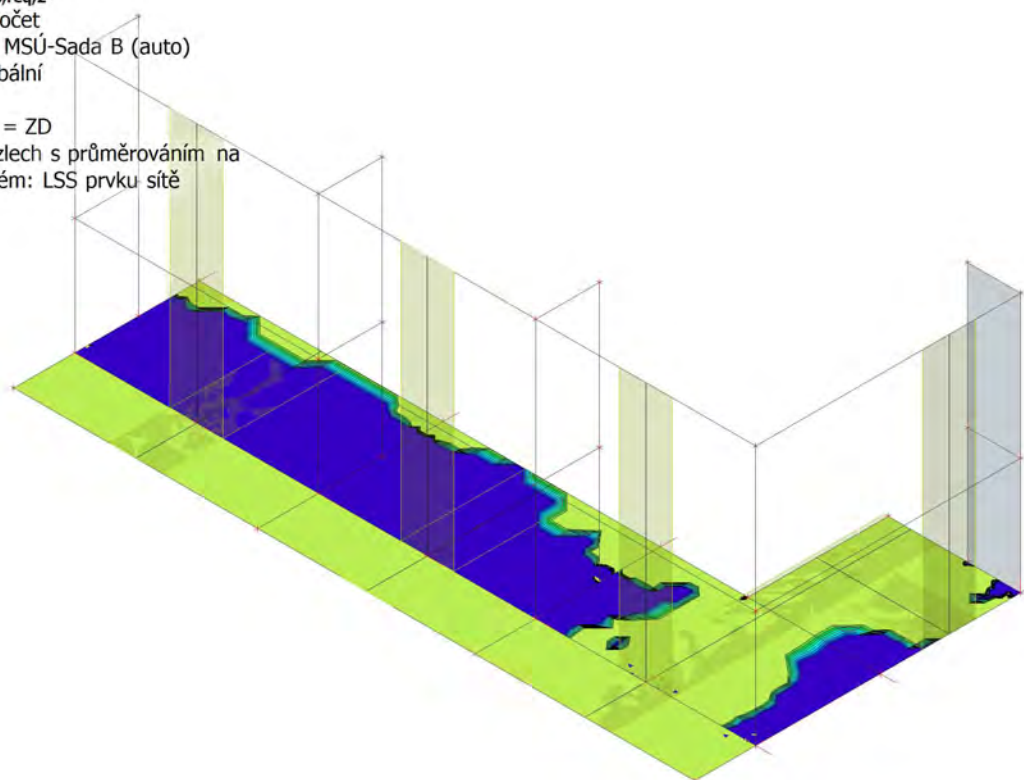
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = ZD

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



4.2.3.5. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

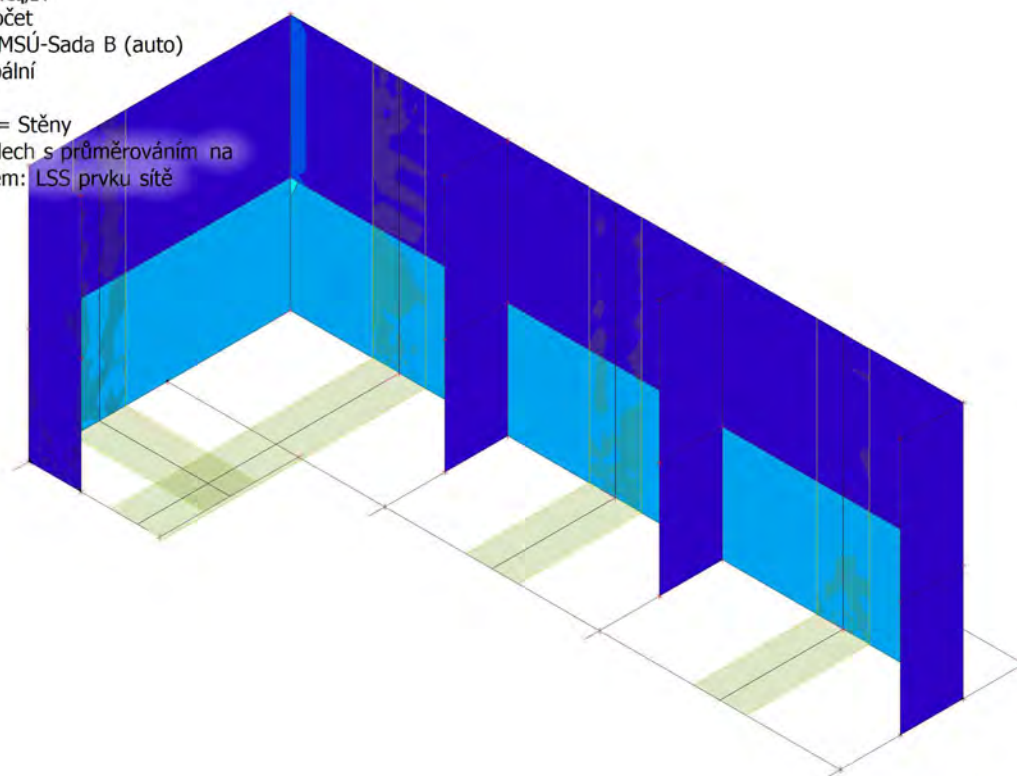
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = Stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



4.2.3.6. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

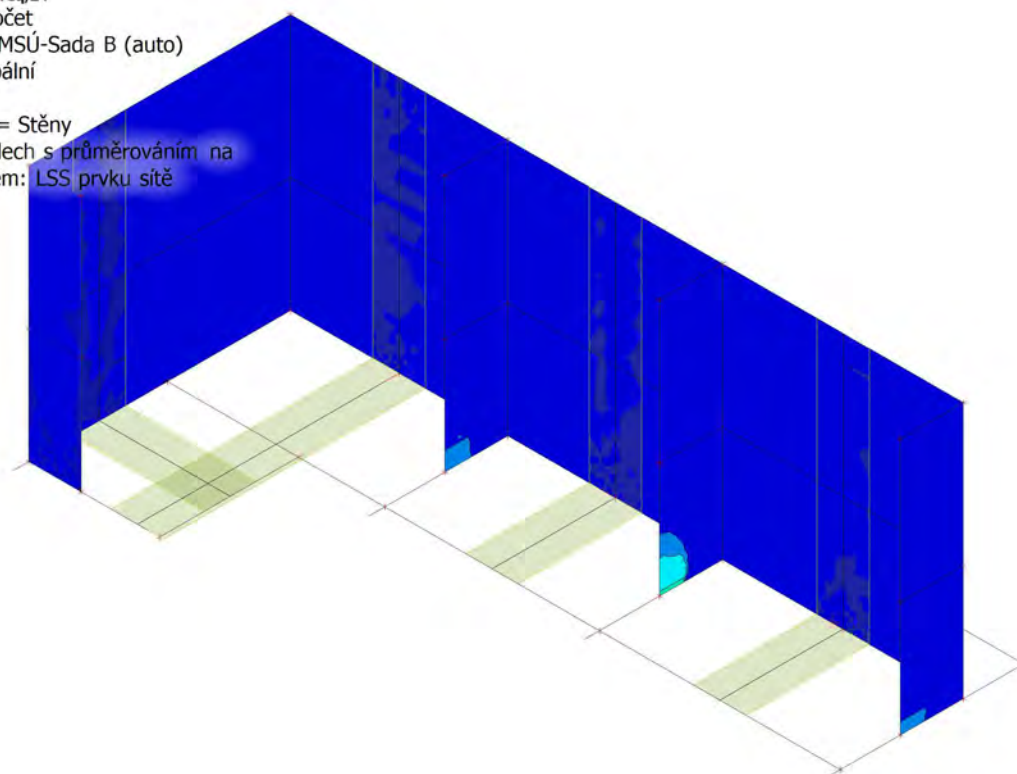
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = Stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



4.2.3.7. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty: $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

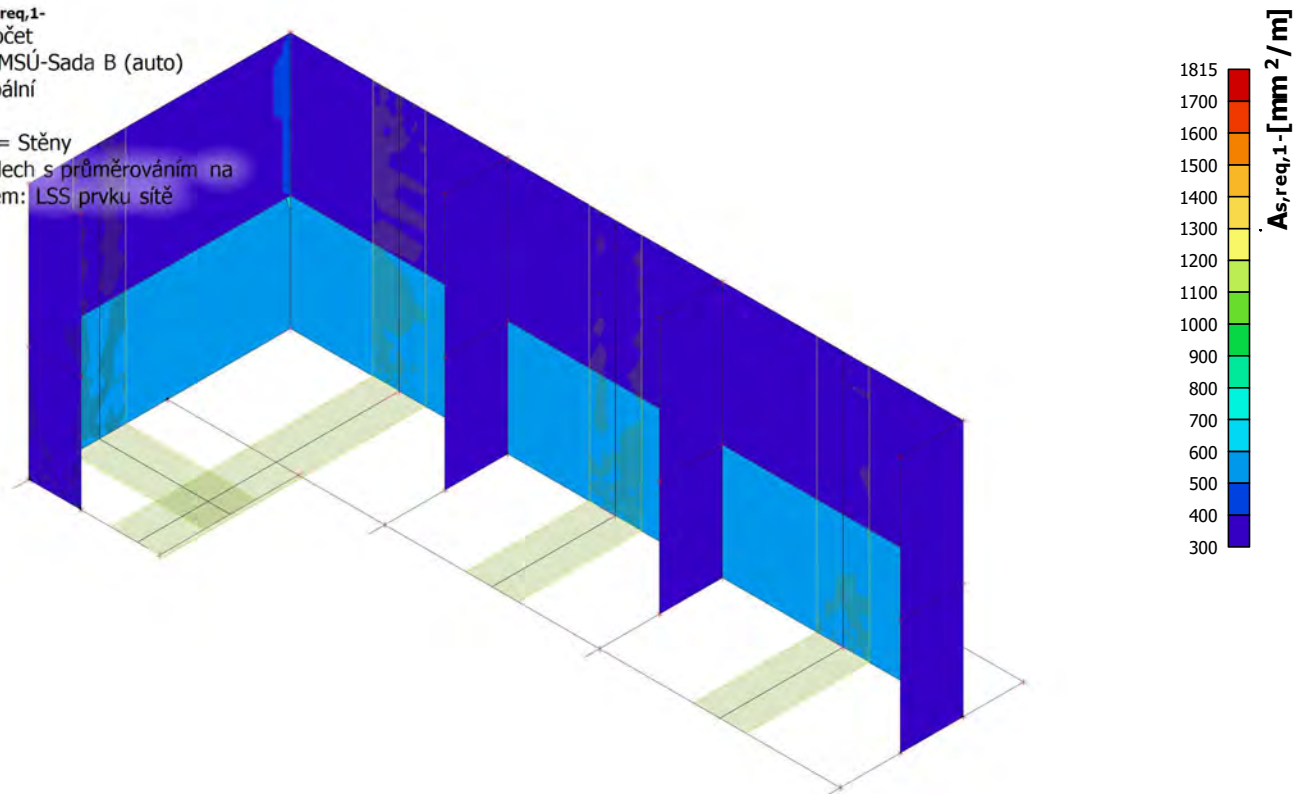
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = Stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť



4.2.3.8. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2}$ -

Hodnoty: $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

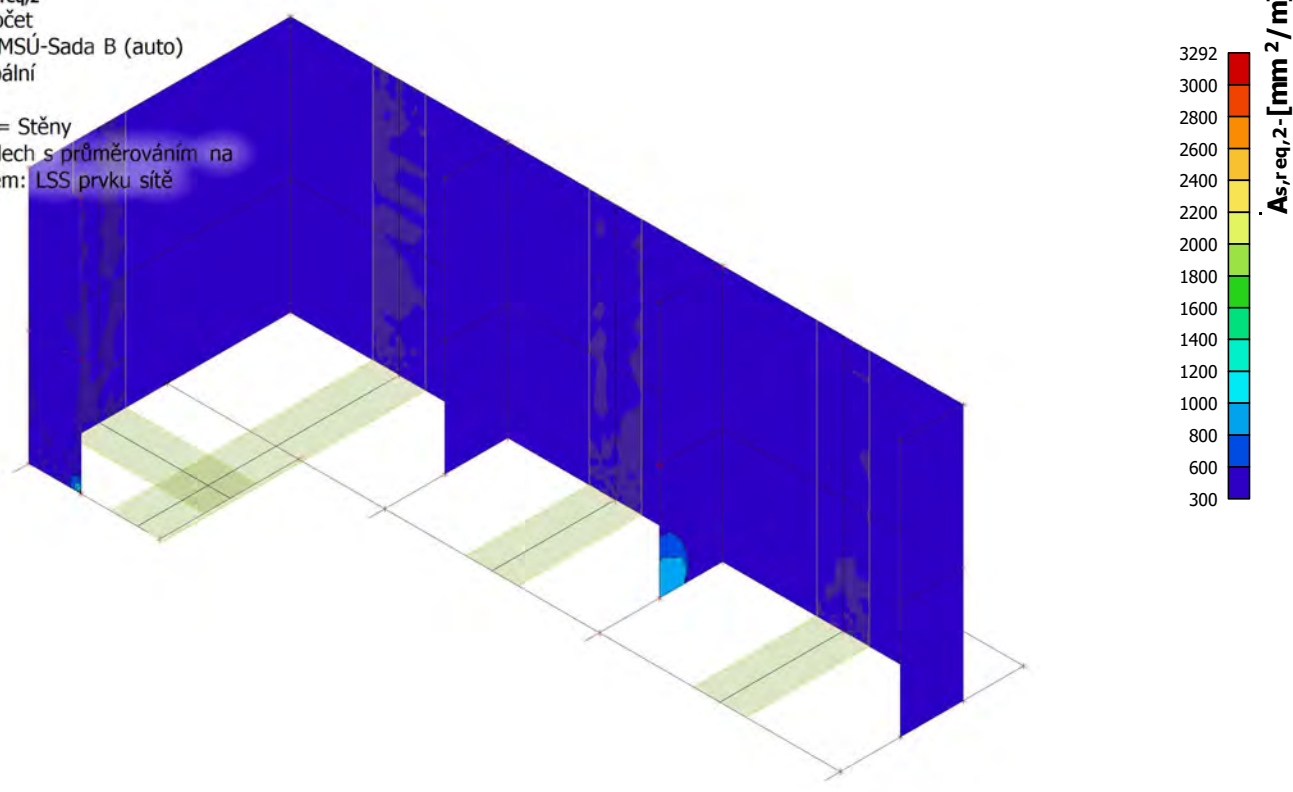
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = Stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

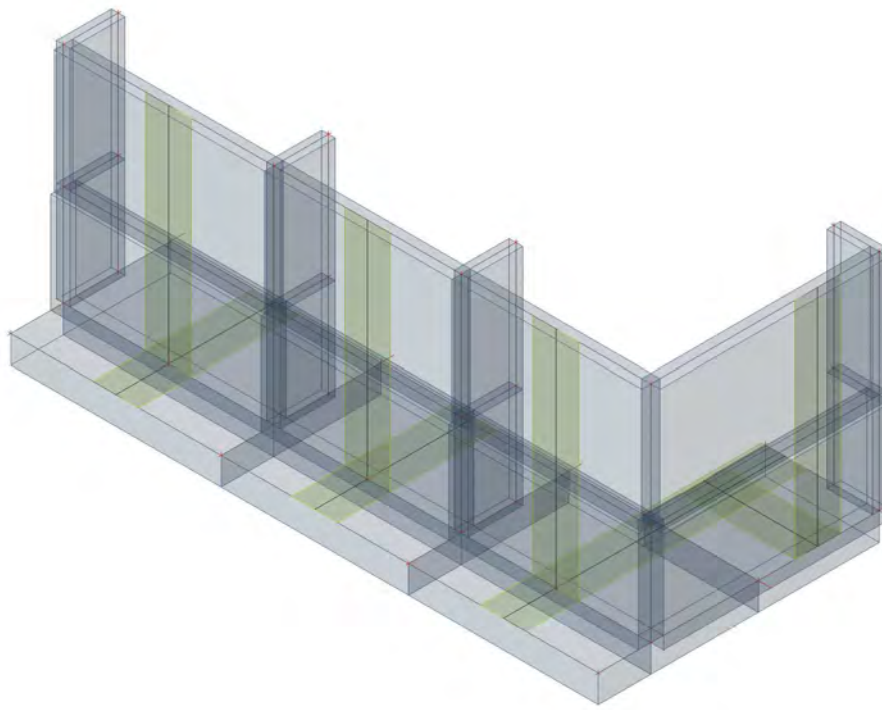
makro. Systém: LSS prvku síť



4.3. Posudek žb opěrné stěny - finalní stav

4.3.1. ZADÁNÍ

4.3.1.1. 3D Výpočtový model



4.3.1.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	■

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána sprážená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

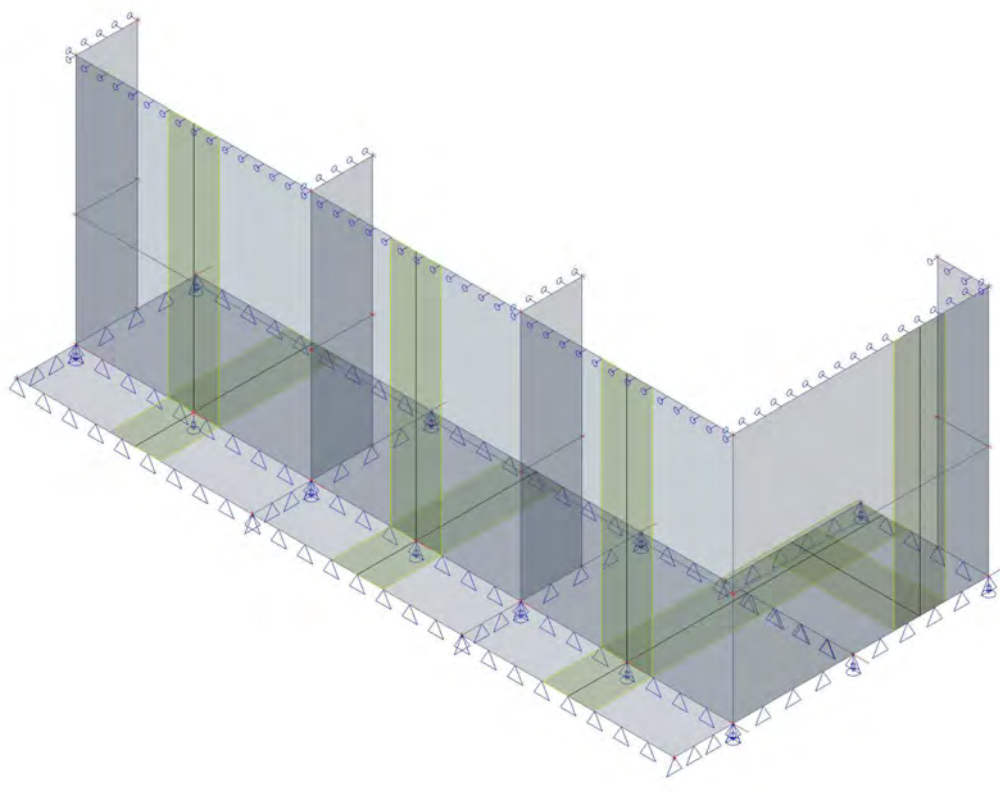
Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

4.3.1.3. Podloží

Jméno	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Tuhost [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Gravel/Slightly silty/Moderate	5,0000e+00	Pružný	5,0000e+00	1,2000e+02	1,0000e+00	1,0000e+00

4.3.1.4. Výpočtový model



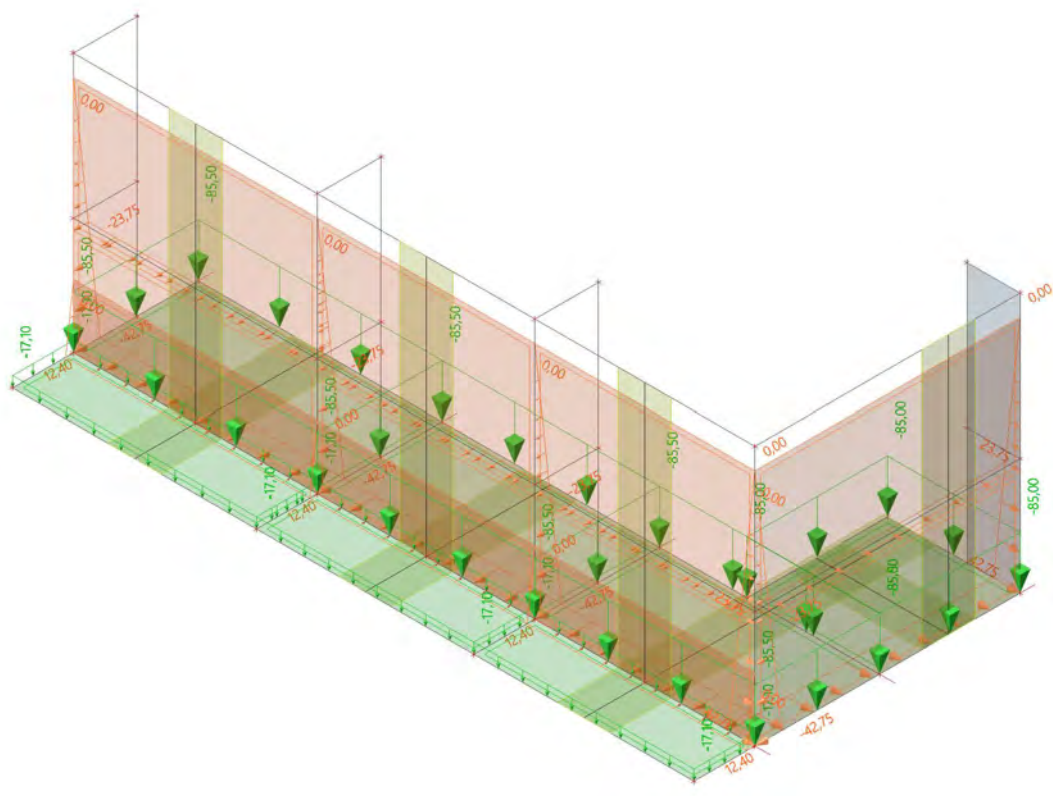
4.3.1.5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Zemní tlak	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	S - horní stavba	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	N - horní stavba Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

4.3.1.6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zemní tlak	1,00
			ZS3 - S - horní stavba	1,00
			ZS4 - N - horní stavba	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zemní tlak	1,00
			ZS3 - S - horní stavba	1,00
			ZS4 - N - horní stavba	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zemní tlak	1,00
			ZS3 - S - horní stavba	1,00
			ZS4 - N - horní stavba	1,00

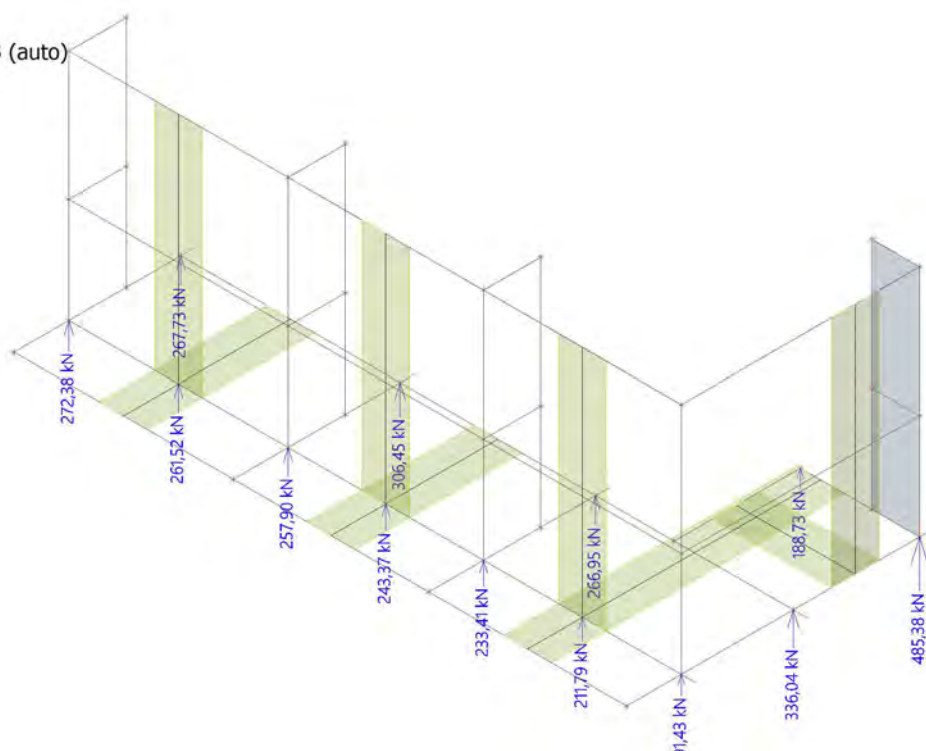
4.3.1.7. ZS2 / Hodnota pro výpočet



4.3.2. VÝSLEDKY

4.3.2.1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



4.3.2.2. 2D kontaktní napětí; σ_z

Hodnoty: σ_z

Lineární výpočet

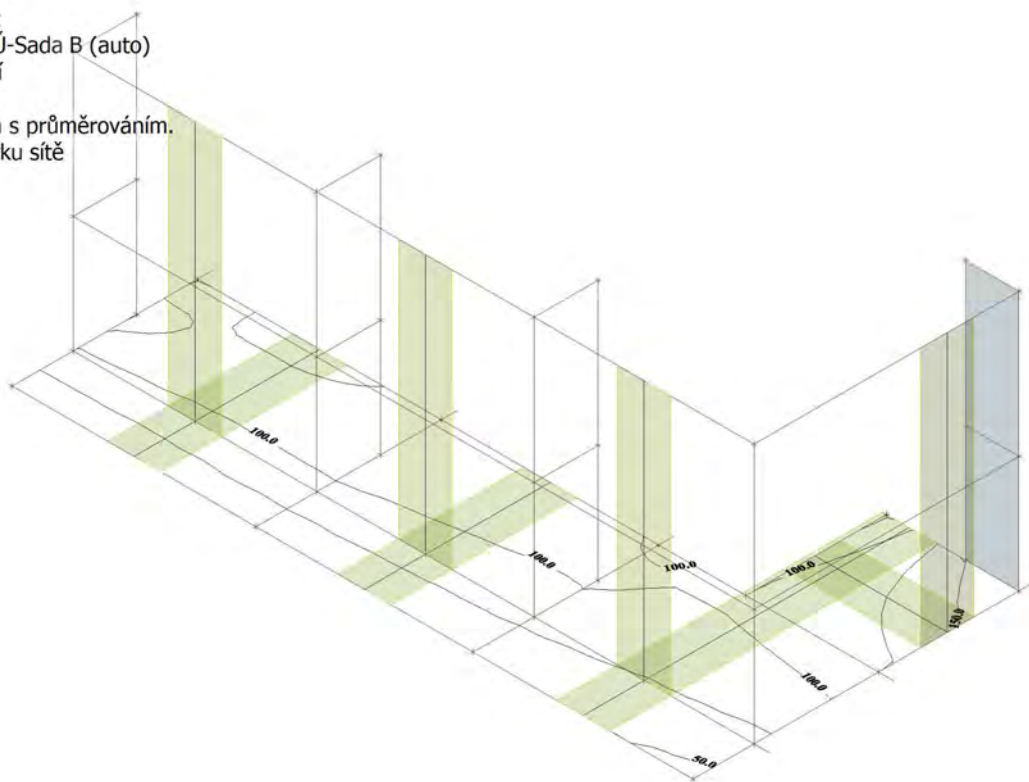
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

System: LSS prvku sítě



4.3.2.3. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

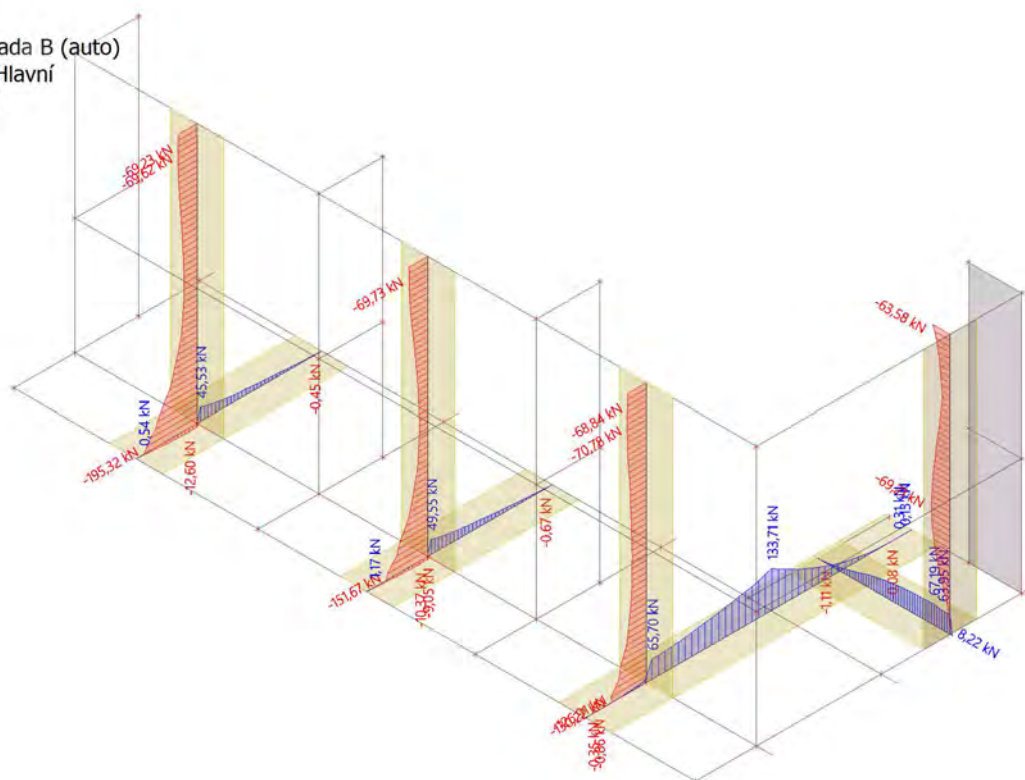
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše

 σ_z [kPa]

4.3.2.4. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

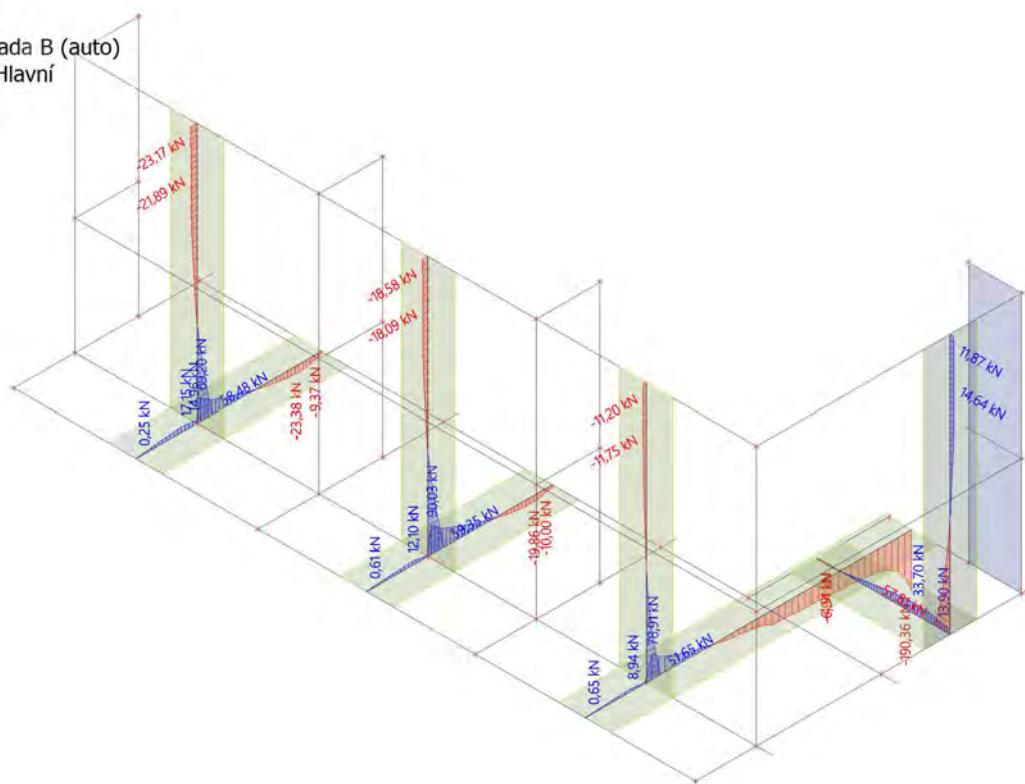
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



4.3.2.5. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

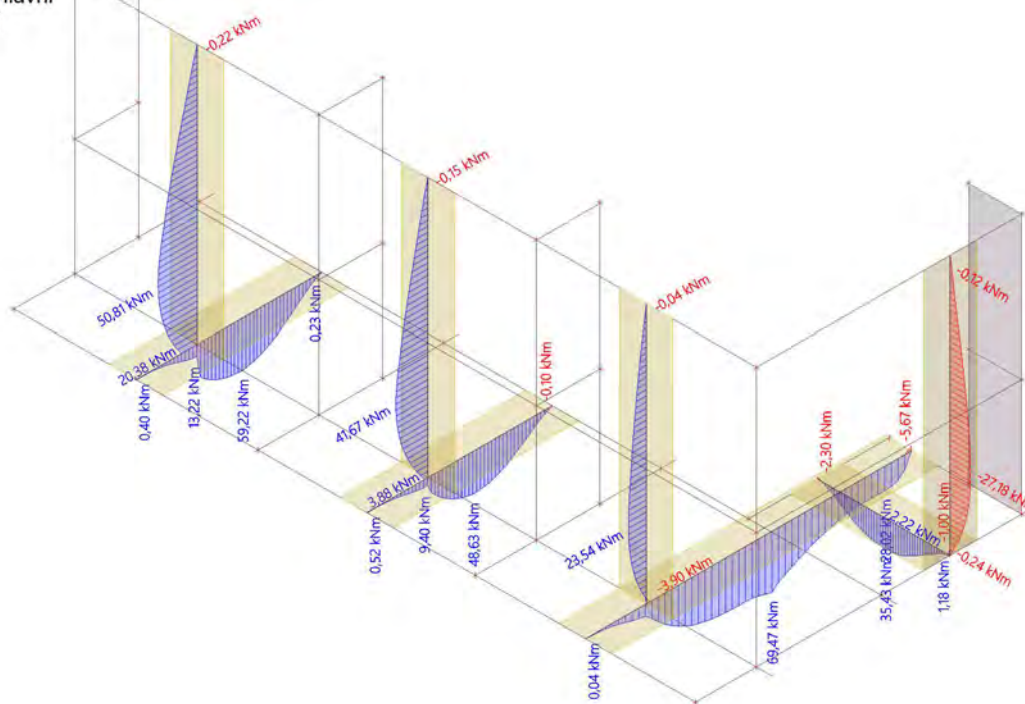
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



4.3.3. VYZTUŽENÍ

4.3.3.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

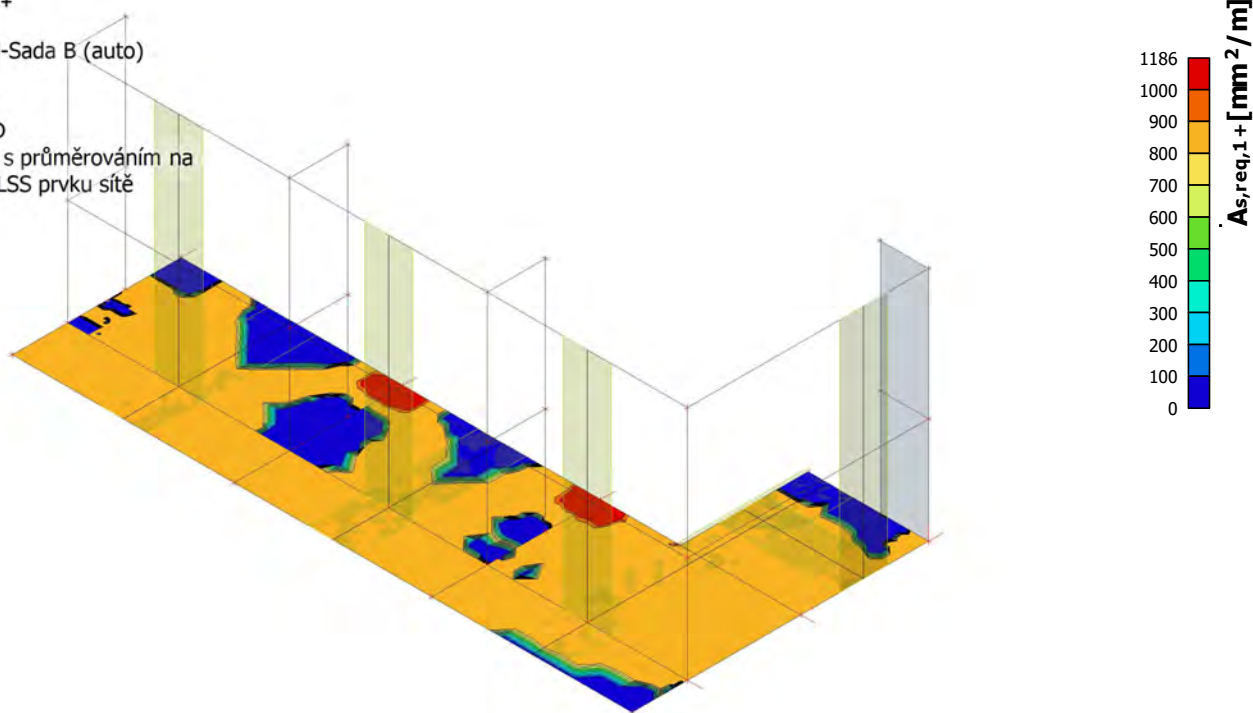
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = ZD

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



4.3.3.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

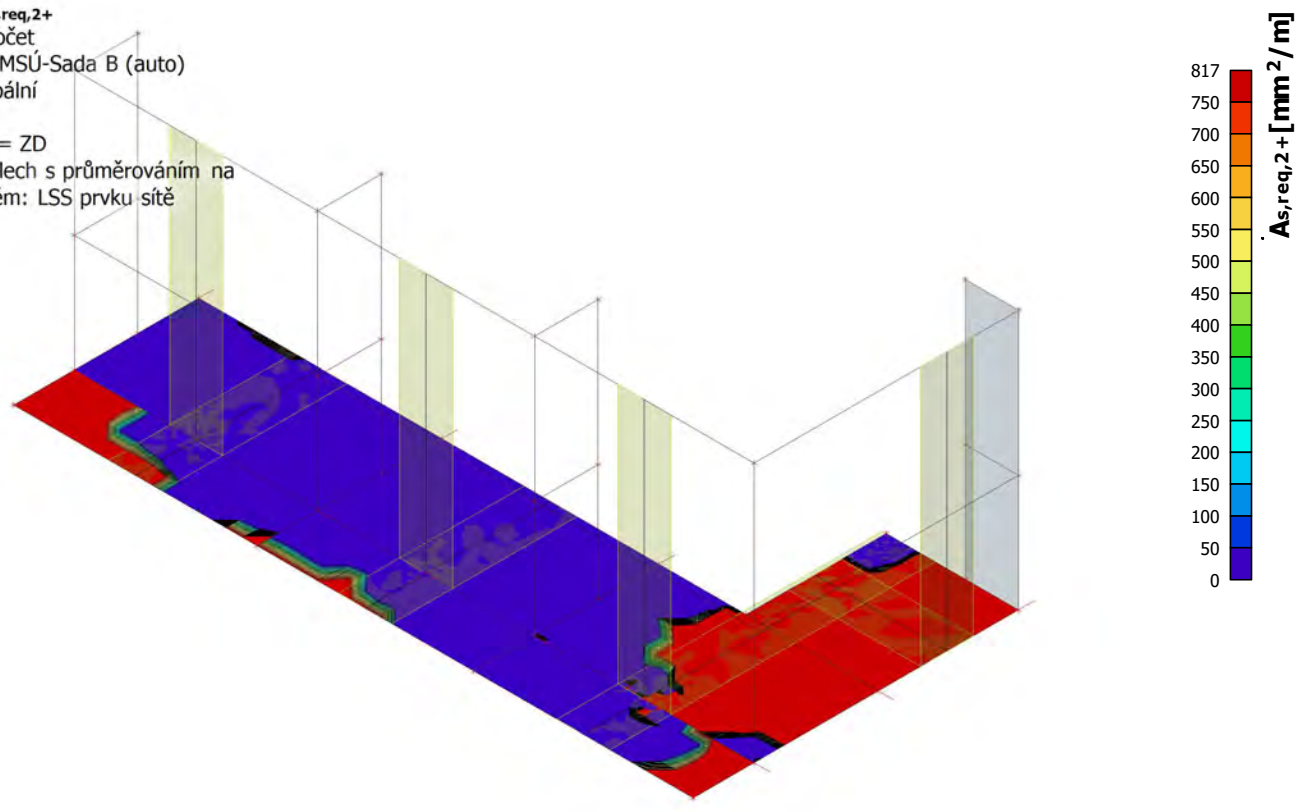
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = ZD

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



4.3.3.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty: $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

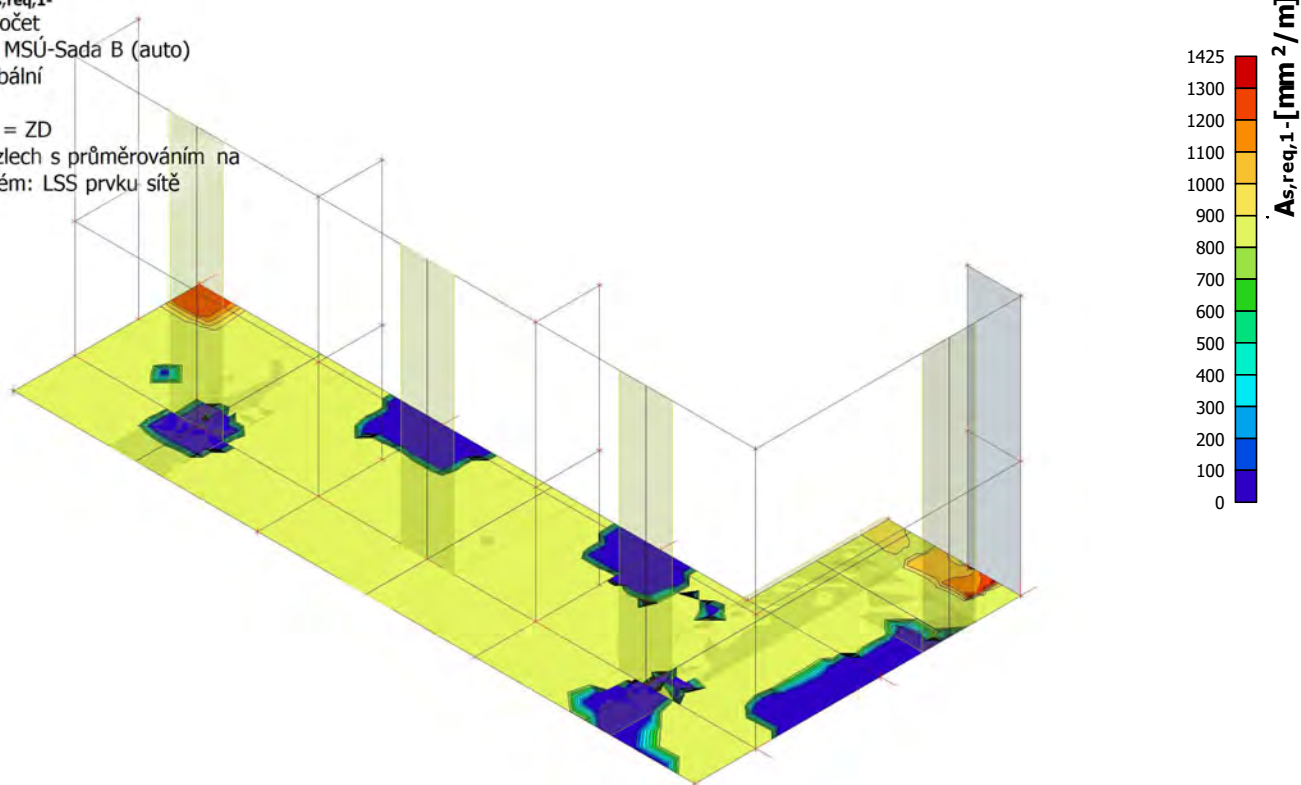
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = ZD

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



4.3.3.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2}$ -

Hodnoty: $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

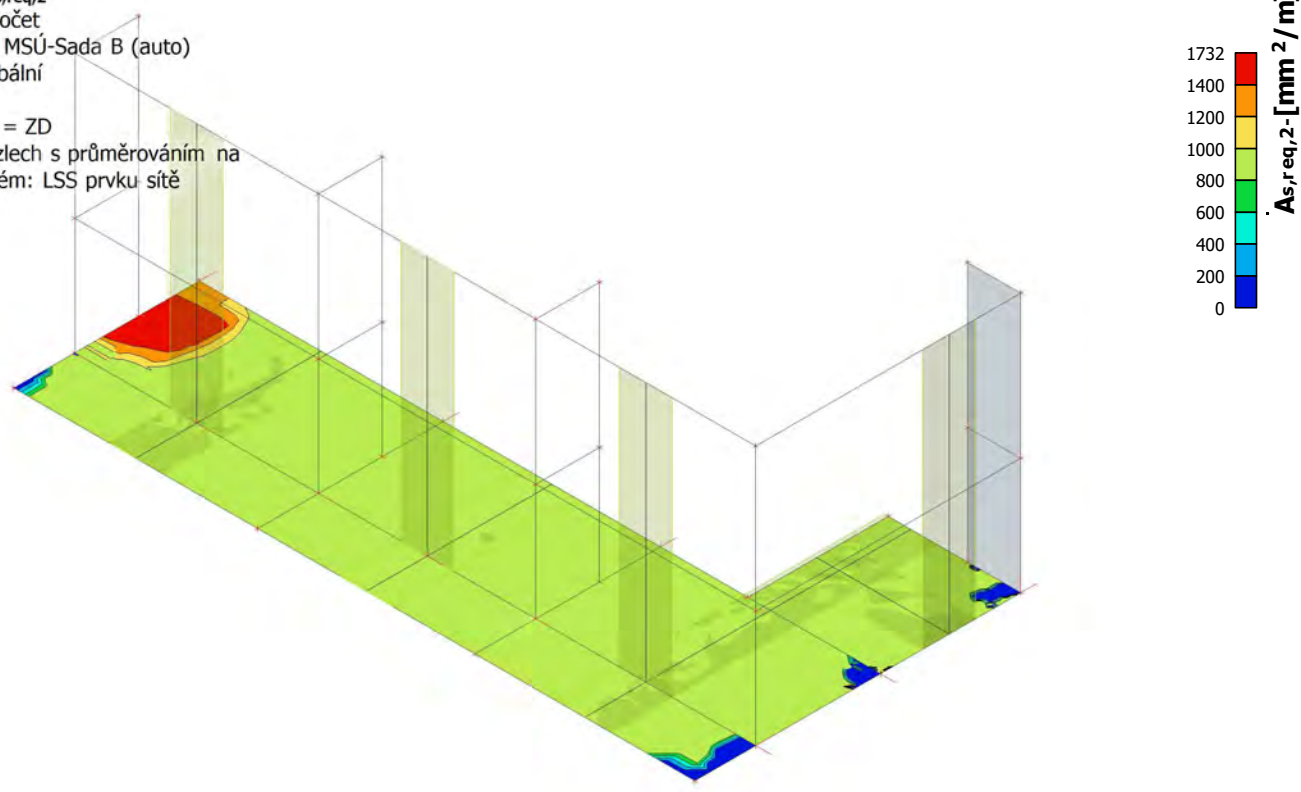
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = ZD

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



4.3.3.5. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

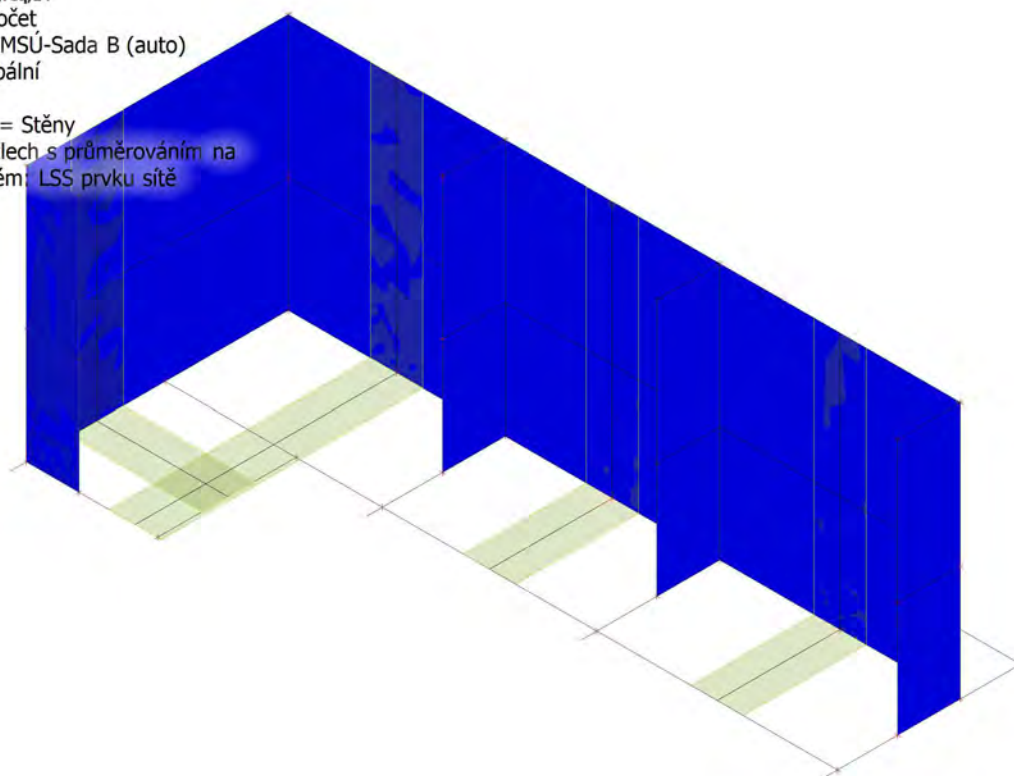
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = Stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť



4.3.3.6. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

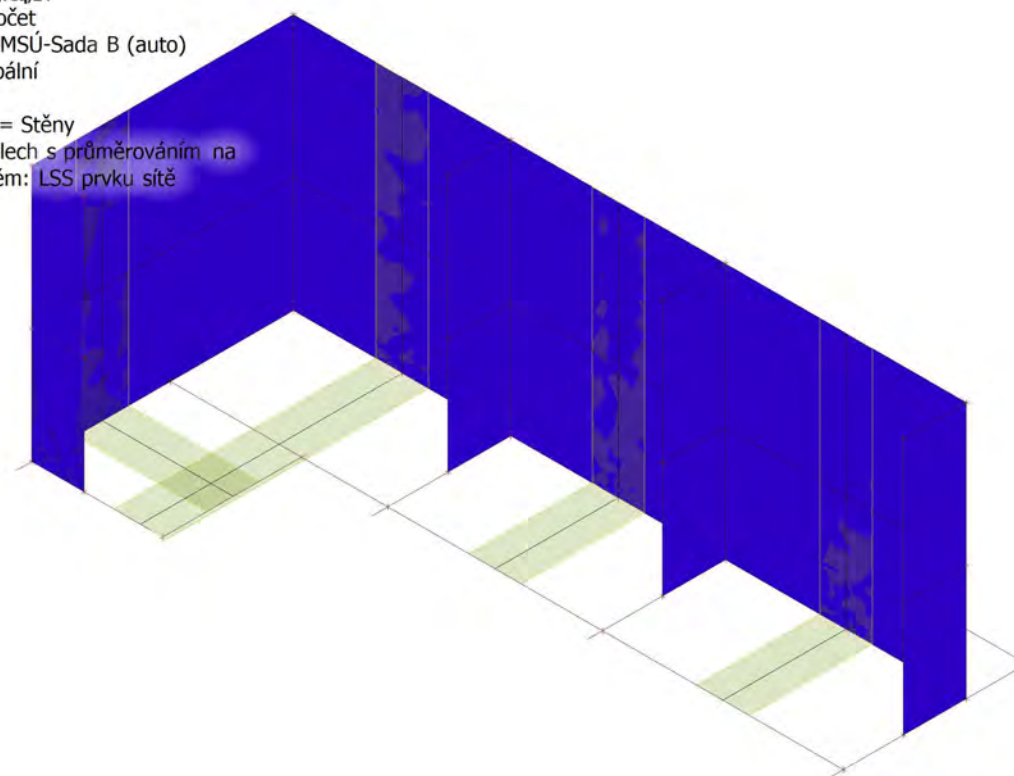
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = Stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť



4.3.3.7. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty: $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

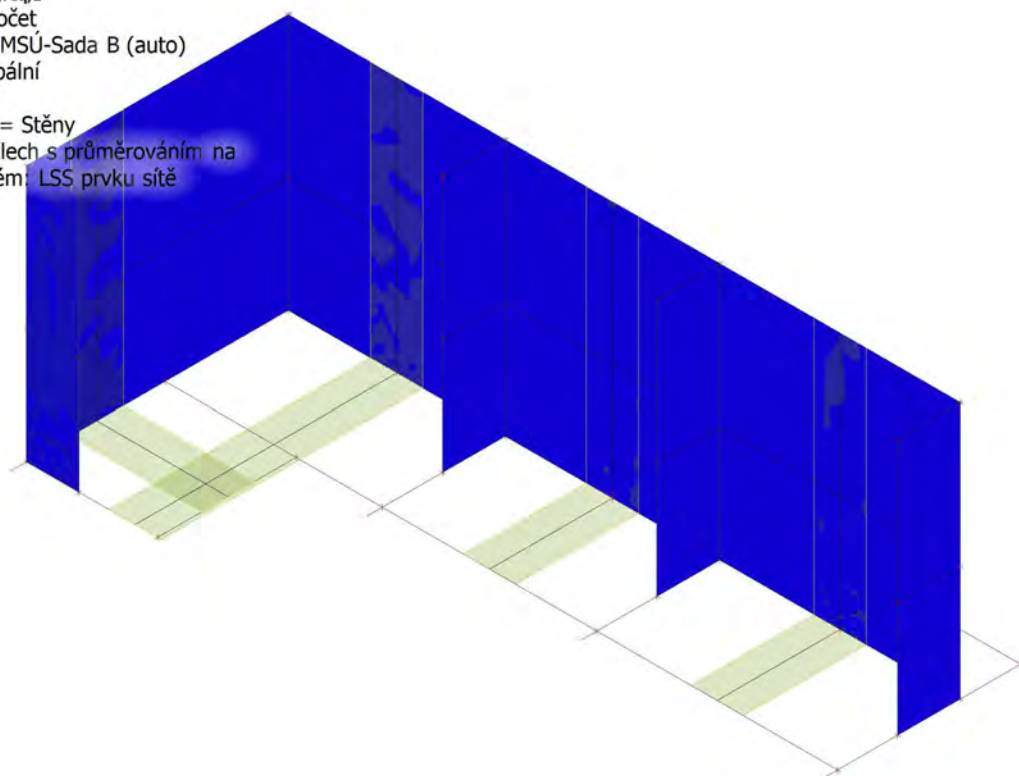
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = Stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť



4.3.3.8. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2}$ -

Hodnoty: $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

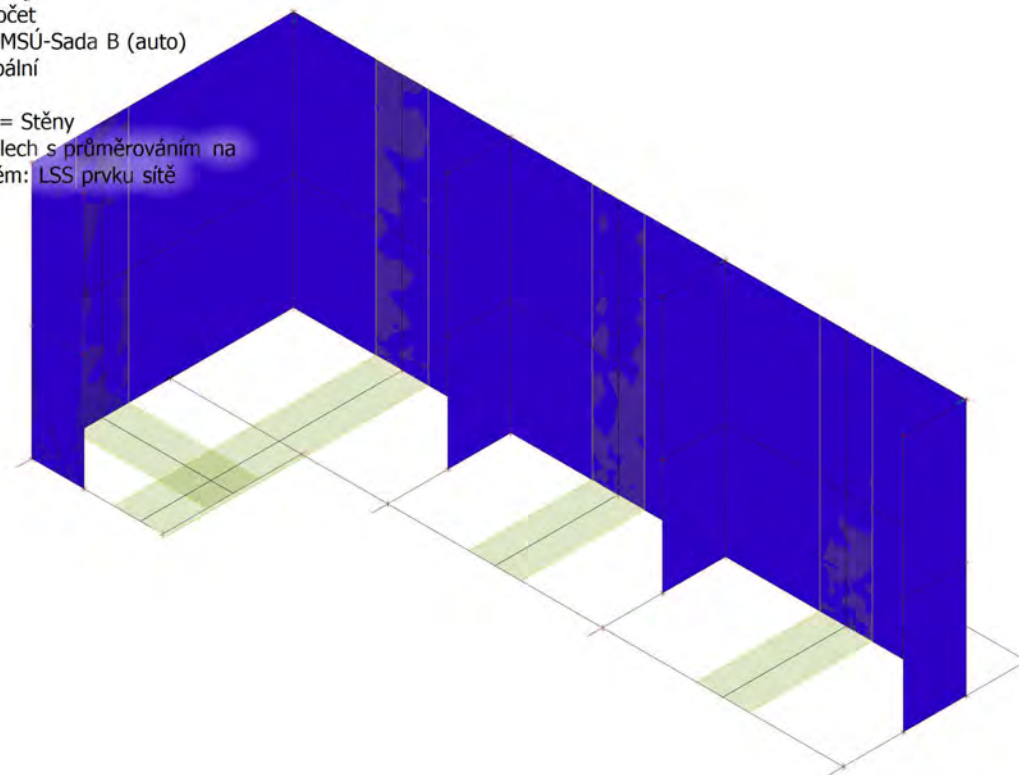
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = Stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť



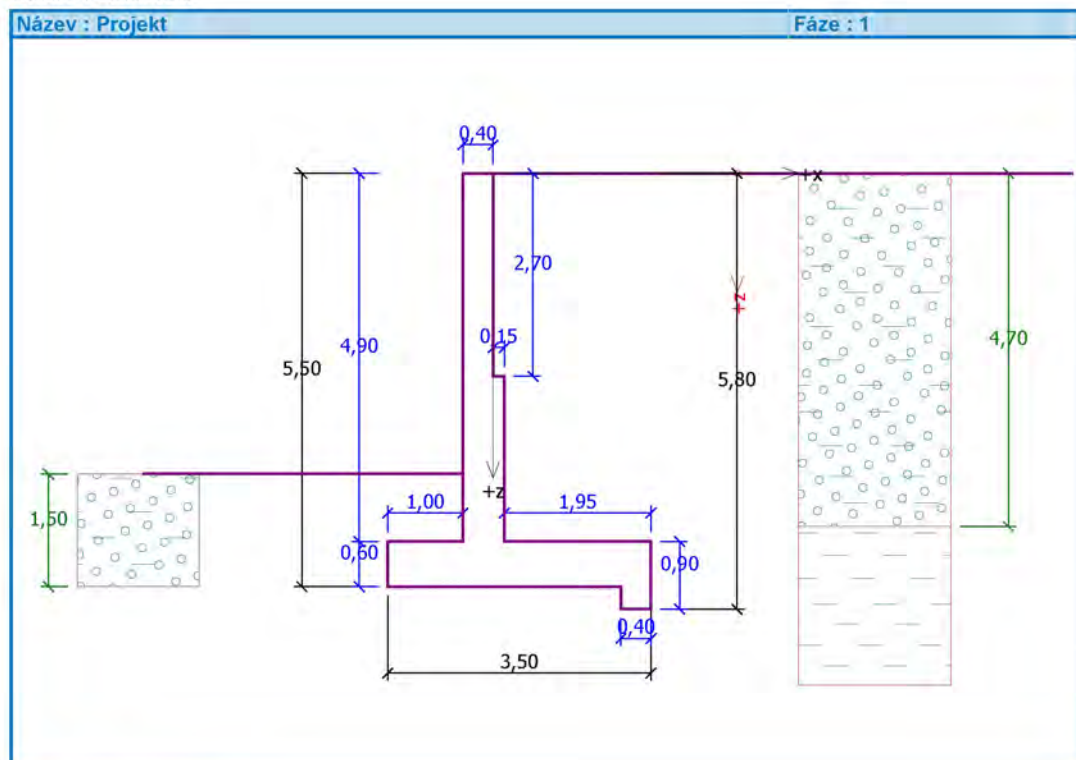
4.4. Srovnávací výpočet OS

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Albínka
Část : OS
Autor : Ing.M.Janík
Datum : 26.2.2020



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

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 odpor na líci konstrukce
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
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 :	$\gamma_w =$	1,30 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	γ_{Re} =	1,40	[-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	γ_{Rh} =	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	γ_{Rv} =	1,40	[-]
Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	ψ_0 =	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	ψ_1 =	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	ψ_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 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

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	2,70
3	0,15	2,70
4	0,15	4,90
5	2,10	4,90
6	2,10	5,50
7	2,10	5,80
8	1,70	5,80
9	1,70	5,50
10	-1,40	5,50
11	-1,40	4,90
12	-0,40	4,90
13	-0,40	0,00

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

Plocha řezu zdi = 4,51 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50	10,50	7,00
2	Třída G3, středně ulehlá		30,00	0,00	19,00	9,00	10,00
3	Zhutněné podloží		25,00	10,00	20,00	10,00	10,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F8, konzistence tuhá		soudržná	-	0,42	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		nesoudržná	30,00	-	-	-
3	Zhutněné podloží		soudržná	-	0,25	-	-

Parametry zemín

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Zhutněné podloží

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,70	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	Třída F8, konzistence tuhá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - Zhutněné podloží

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 10,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,50 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,59	103,73	1,53	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-89,28	-0,41	-14,74	0,34	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-3,09	189,83	2,48	1,000	1,000	1,350
Tlak v klidu	185,04	-1,44	0,00	3,50	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 446,48 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 323,70 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

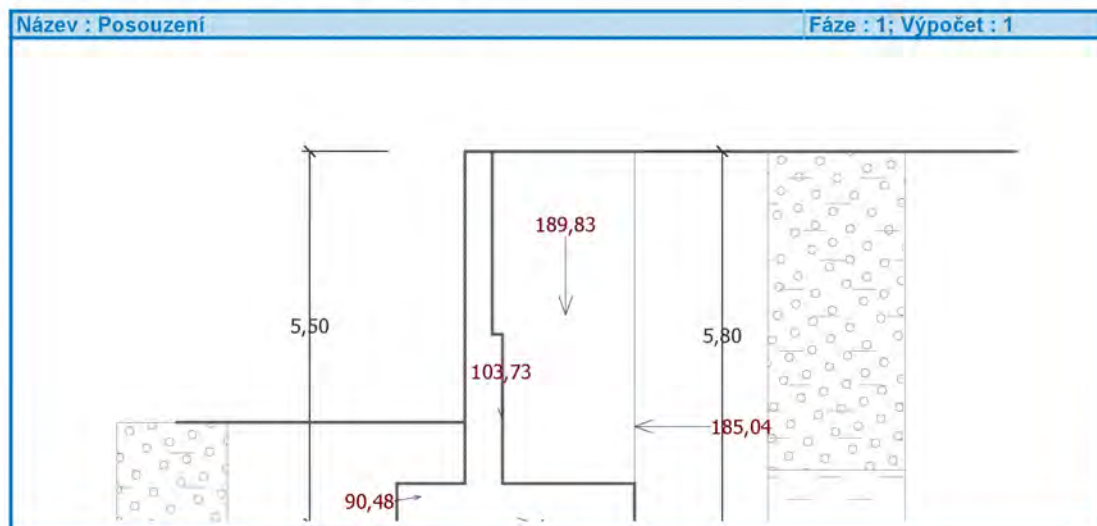
Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 77,74 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 160,53 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí NEVYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' NEVYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 139,47 kPa



Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	145,81	381,56	160,53	0,38	139,47
2	186,56	278,82	160,53	0,67	128,98

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 669,1 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 1155,0 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 120,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 139,47 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 85,71 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy NEVYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy NEVYHOVUJE

Dimenzace čis. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vzd} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,30	26,91	2,52	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-3,09	189,83	2,48	1,350
Tlak v klidu	185,04	-1,44	0,00	3,50	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-150,91	2,36	1,000

Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky $= 16,0 \text{ mm}$

Počet vložek $= 6,66$

Krytí vyztuže $= 40,0 \text{ mm}$

Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu $= 0,60 \text{ m}$

Stupeň vyztužení $\rho = 0,24 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 195,86 \text{ kN} > 141,68 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 311,21 \text{ kNm} > 152,45 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,70	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	Třída F8, konzistence tuhá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - Zhutněné podloží

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 10,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,50 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	ANO	Horní stavba	stálé	0,00	71,00	0,00	-0,20	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{svís}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,59	103,73	1,53	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-89,28	-0,41	-14,74	0,34	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-3,09	189,83	2,48	1,000	1,000	1,350
Tlak v klidu	185,04	-1,44	0,00	3,50	1,350	1,350	1,350
Horní stavba	0,00	-5,50	71,00	1,20	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 507,34 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 323,70 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 95,26 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 160,53 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí NEVYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' NEVYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 178,92 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	198,53	477,41	160,53	0,42	178,92
2	225,61	349,82	160,53	0,64	158,28

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 644,9 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{\text{dov}} = 1155,0 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 178,92 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy NEVYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy NEVYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{svís}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-1,59	103,73	1,53	1,350
Odpor na líci	-89,28	-0,41	-14,74	0,34	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-3,09	189,83	2,48	1,350
Tlak v klidu	185,04	-1,44	0,00	3,50	1,350
Horní stavba	0,00	-5,50	71,00	1,20	1,350

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 6,66

Krytí výztuže = 35,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,24 \% > 0,14 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 314,12 \text{ kNm} > 125,14 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez musí být vyztužen kolmými třmínky o ploše nejméně 404,4 mm² nebo ekvivaletními ohyby.

Průřez VYHOVUJE.

4.5. Posouzení stěny OS

Projekt: Albínka - OS - Stěny
Projekt číslo: 1627
Autor: Ing.M.Janík



Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
- 3 Posouzení řezů
- 3.1 Řez pro mont.stav
- 3.2 Řez pro final.stav

1 Data projektu

Název projektu Albínka - OS - Stěny
Projekt číslo 1627
Popis Posouzení ZD
Autor Ing.M.Janík
Datum vytvoření protokolu 9.3.2020

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	80 let

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
M 1 (Stěnodeska)	2	pro mont.stav	97,9	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
pro mont.stav	M 1 (Stěnodeska)	R16/150	97,9	✓
pro final.stav	M 1 (Stěnodeska)	R16/150	90,3	✓

3 Posouzení řezů

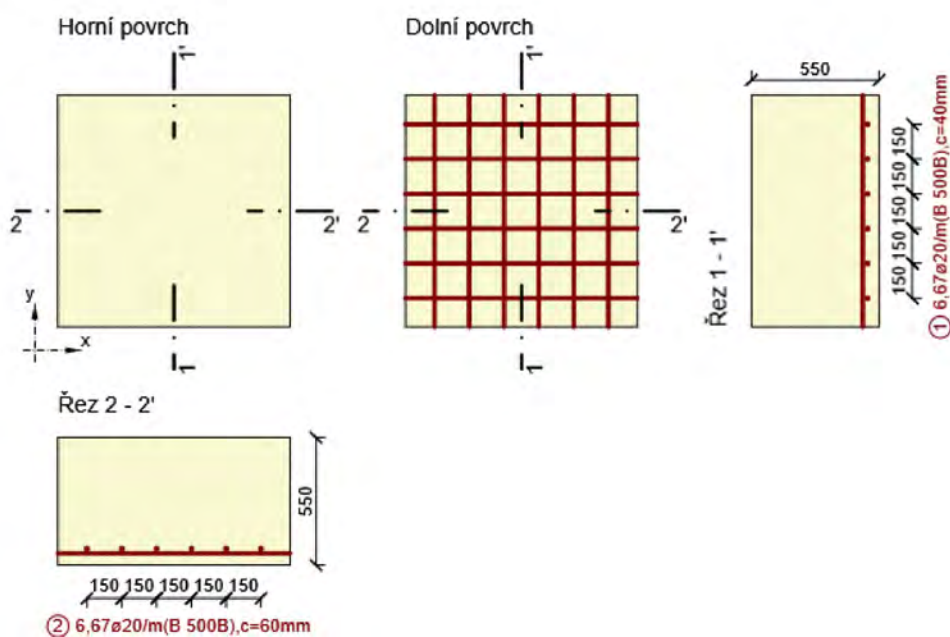
3.1 Řez pro mont.stav

3.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
max MEd - mont.stav SCIA	28,0	26,7	✓
max MEd - mont.stav GEO	28,0	97,9	✓

3.1.2 Kritický extrém max MEd - mont.stav GEO

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R16/150



3.1.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Šířka trhliny	-56,0	185,0	0,0			97,9	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-56,0	240,0	0,0			53,0	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	-56,0	185,0	0,0			62,5	OK
Šířka trhliny	-56,0	185,0	0,0			97,9	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

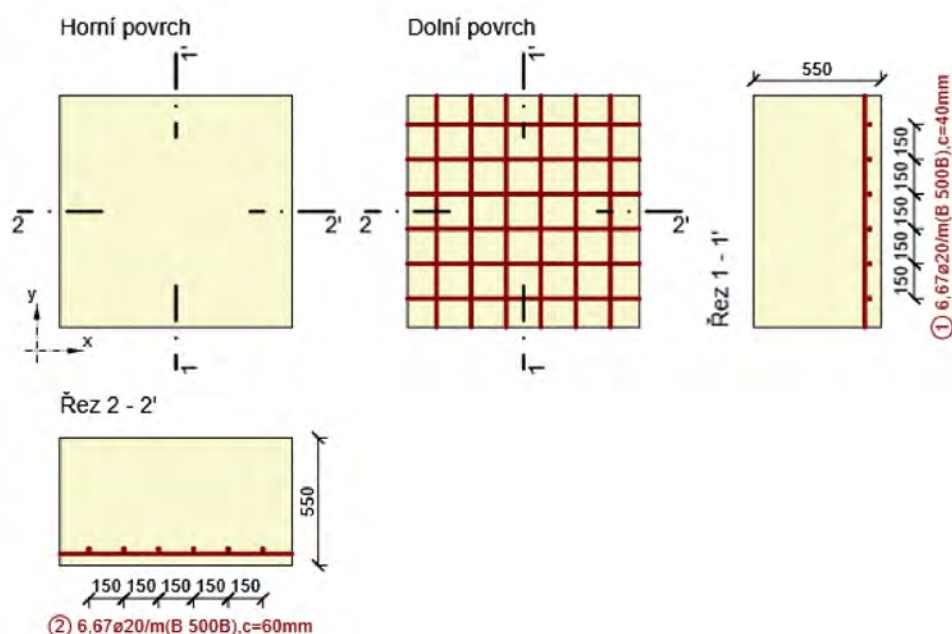
3.2 Řez pro final.stav

3.2.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
max MEd - final.stav SCIA	28,0	6,2	✓
max MEd - final.stav GEO	28,0	90,3	✓

3.2.2 Kritický extrém max MEd - final.stav GEO

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R16/150



3.2.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Šířka trhliny	-130,0	190,0	0,0			90,3	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-130,0	247,0	0,0			51,1	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	-130,0	190,0	0,0			64,3	OK
Šířka trhliny	-130,0	190,0	0,0			90,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %



SCIA Engineer 19.1.1023

Projekt Purkrabská 4 – dvorní objekt „Albínka“
Část Statický výpočet
Autor Ing.M.Janík
Datum březen 2020

Národní norma
Národní dodatek
Licenční jméno
Číslo licence

EC - EN
Česká CSN-EN NA
Statika Janík s.r.o.
506740

4.6. Posouzení základové paty OS

Projekt: Albínka - OS - ZD

Projekt číslo: 1627

Autor: Ing.M.Janík



Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
- 3 Posouzení řezů
 - 3.1 Řez pro mont.stav
 - 3.2 Řez pro final.stav

1 Data projektu

Název projektu	Albínka - OS - ZD
Projekt číslo	1627
Popis	Posouzení ZD
Autor	Ing.M.Janík
Datum vytvoření protokolu	9.3.2020

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	80 let

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
M 1 (Stěnodeska)	2	pro final.stav	86,7	✓

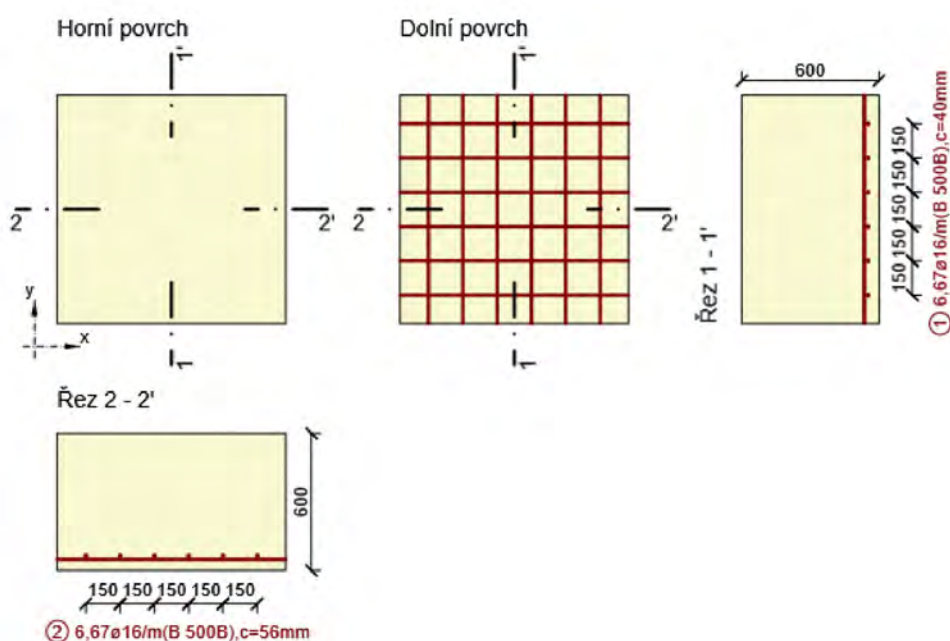
Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
pro mont.stav	M 1 (Stěnodeska)	R16/150	53,3	✓
pro final.stav	M 1 (Stěnodeska)	R16/150+Příložky	86,7	✓

3 Posouzení řezů

3.1 Řez pro mont.stav

3.1.1 Kritický extrém max MEd - mont.stav SCIA

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R16/150



3.1.1.1 Souhrn

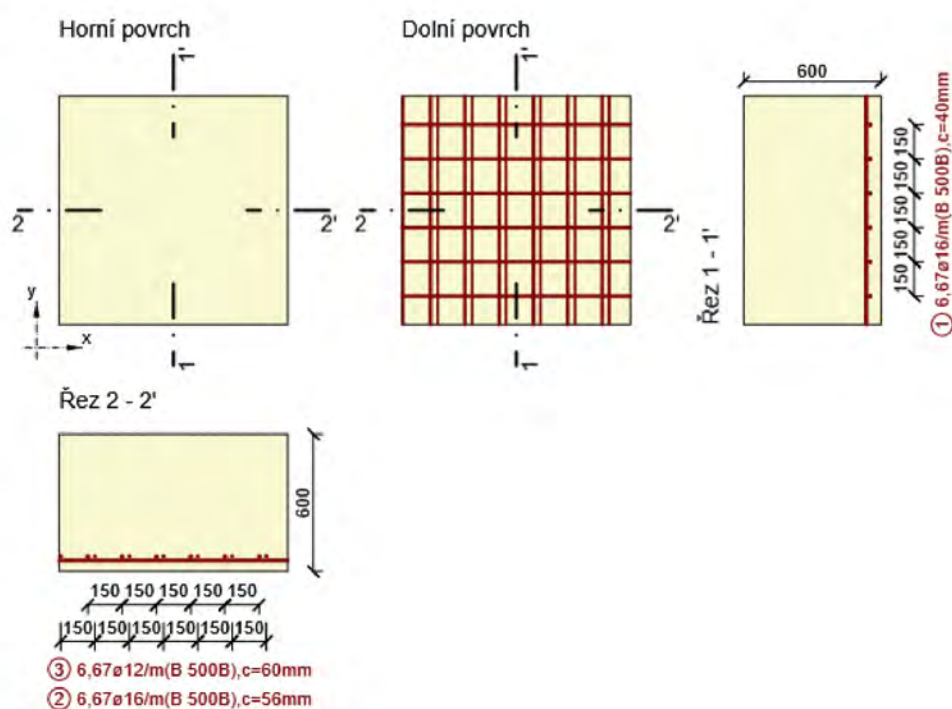
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	170,0	0,0			53,3	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	170,0	0,0			53,3	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	130,0	0,0			19,0	OK
Šířka trhliny	0,0	130,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3.2 Řez pro final.stav

3.2.1 Kritický extrém max MEd - final.stav SCIA

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R16/150+Příložky



3.2.1.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Šířka trhliny	0,0	202,0	0,0			86,7	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	262,0	0,0			55,1	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	202,0	0,0			70,2	OK
Šířka trhliny	0,0	202,0	0,0			86,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

4.7. Mikropilota MP A

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Purkrabská 4, Olomouc – dvorní objekt "Albínka" - změna stavby

Část : Mikropilota - MP A

Autor : Ing.M.Janík

Datum : 6.3.2020

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Mikropilota

Výpočet únosnosti dřívku : geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizzioho

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	γ_{mf}	=	1,25 [-]
Součinitel redukce soudržnosti :	γ_{mc}	=	1,40 [-]
Součinitel redukce kritické síly :	γ_{mf}	=	1,00 [-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	γ_{sc}	=	1,50 [-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	γ_{ss}	=	1,50 [-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	γ_r	=	1,50 [-]

Parametry zemin

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tvrdá $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 22,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 24,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,50 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 89,0 mm

Tloušťka stěny = 10,0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 0,50 \text{ m}$

Délka kořene $l_r = 8,50 \text{ m}$

Průměr kořene $d_r = 0,20 \text{ m}$

Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 10,00^\circ$

Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,00 \text{ m}$

Materiál konstrukce:

Cementová směs

Normová pevnost v tlaku = 20,00 MPa

Modul pružnosti $E_b = 29000,00 \text{ MPa}$

Ocel

Normová pevnost oceli = 210,00 MPa

Modul pružnosti $E_s = 210000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	Třída F8, konzistence tuhá	
2	2,00	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
3	-	Třída F6, konzistence tvrdá $S_r > 0,8$	

Zatížení

Číslo	Síla nová změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	ANO	max Nd	300,00	0,00

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu - výpočet číslo 1

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží $E_p = 10,00 \text{ MN/m}^3$

Spočtený počet půlvln $n = 1,80$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 1,85 \text{ m}$

Kritická normálová síla $N_{crd} = 1287,94 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 300,00 \text{ kN}$

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 3,00E+03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 2,12E+06 \text{ mm}^4$

Štíhlost prutu $\lambda = 69,462$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,875$

Napětí v oceli $= 120,86 \text{ MPa}$

Výpočtová pevnost oceli $= 140,00 \text{ MPa}$

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene - výpočet číslo 1

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,85$

Plášťové tření na kořeni

Číslo	Pořadnice [m]	Tření [kPa]
1	0,00	75,00
2	5,00	150,00
3	8,50	300,00

Celková únosnost kořene mikropiloty $= 721,00 \text{ kN}$

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $Q_{rd} = 480,66 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 300,00 \text{ kN}$

Únosnost kořene VYHOVUJE

4.8. Mikropilota MP B

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Purkrabská 4, Olomouc – dvorní objekt "Albínka" - změna stavby

Část : Mikropilota - MP B

Autor : Ing.M.Janík

Datum : 6.3.2020

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Mikropilota

Výpočet únosnosti dřívku : geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizzioho

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	γ_{mf}	=	1,25 [-]
Součinitel redukce soudržnosti :	γ_{mc}	=	1,40 [-]
Součinitel redukce kritické síly :	γ_{mf}	=	1,00 [-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	γ_{sc}	=	1,50 [-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	γ_{ss}	=	1,50 [-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	γ_r	=	1,50 [-]

Parametry zemin

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tvrdá $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 22,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 24,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,50 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 89,0 mm

Tloušťka stěny = 10,0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 0,10 \text{ m}$

Délka kořene $l_r = 7,40 \text{ m}$

Průměr kořene $d_r = 0,20 \text{ m}$

Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 30,00^\circ$

Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,00 \text{ m}$

Materiál konstrukce:

Cementová směs

Normová pevnost v tlaku = 20,00 MPa

Modul pružnosti $E_b = 29000,00 \text{ MPa}$

Ocel

Normová pevnost oceli = 210,00 MPa

Modul pružnosti $E_s = 210000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	Třída F8, konzistence tuhá	
2	2,00	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
3	-	Třída F6, konzistence tvrdá $S_r > 0,8$	

Zatížení

Číslo	Síla nová změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	ANO	max Nd	300,00	0,00

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu - výpočet číslo 1

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží $E_p = 10,00 \text{ MN/m}^3$

Spočtený počet půlvln $n = 1,44$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 1,69 \text{ m}$

Kritická normálová síla $N_{crd} = 1543,18 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 300,00 \text{ kN}$

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 3,00E+03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 2,12E+06 \text{ mm}^4$

Štíhlost prutu $\lambda = 63,458$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,899$

Napětí v oceli $= 117,54 \text{ MPa}$

Výpočtová pevnost oceli $= 140,00 \text{ MPa}$

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene - výpočet číslo 1

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,85$

Plášťové tření na kořeni

Číslo	Pořadnice [m]	Tření [kPa]
1	0,00	75,00
2	5,00	150,00
3	7,40	250,00

Celková únosnost kořene mikropiloty $= 556,77 \text{ kN}$

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $Q_{rd} = 371,18 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 300,00 \text{ kN}$

Únosnost kořene VYHOVUJE

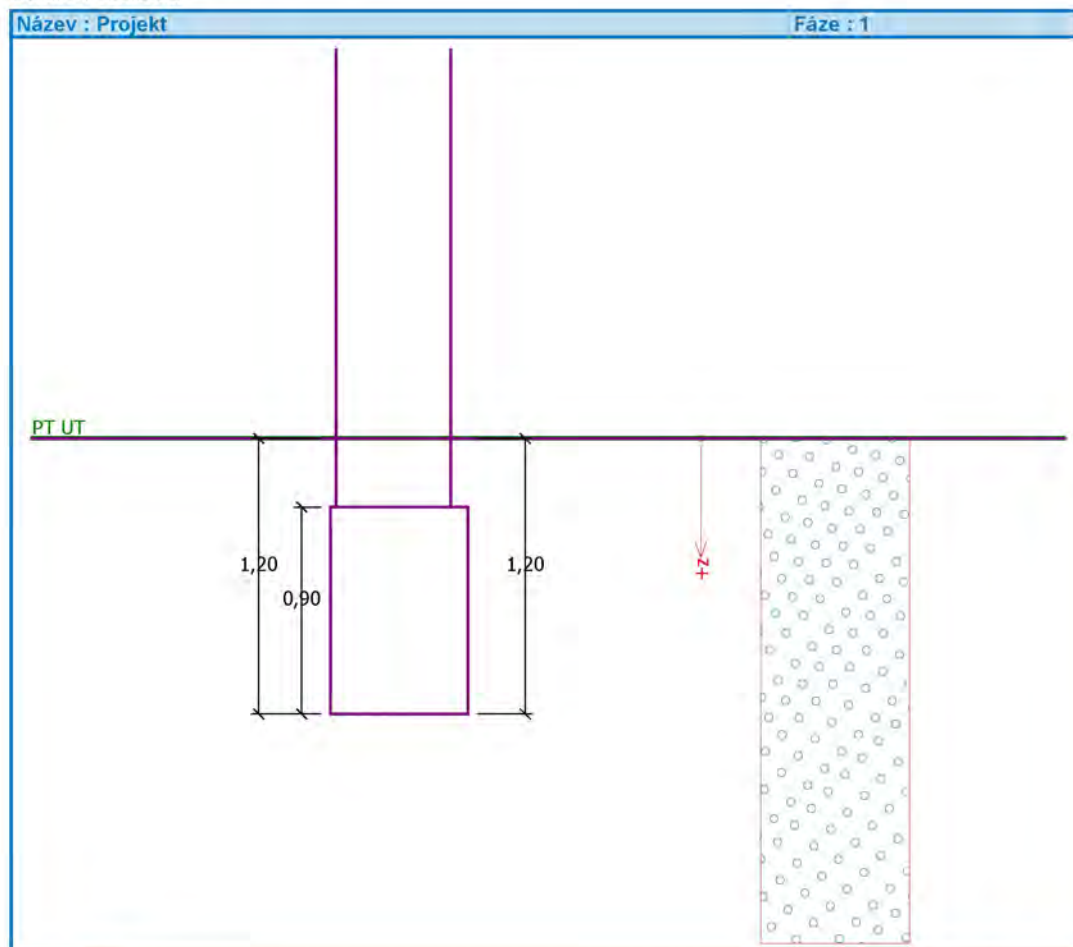
4.9. Obvodový pas

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Purkrabská 4, Olomouc, dvorní objekt "Albínka"
Část : Základový pas - obvodový
Autor : Ing.M.Janík
Datum : 6.3.2020



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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 : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

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

Součinitele redukce materiálu (M)					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]			
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]			
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]			
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,40 [-]			

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		32,00	0,00	19,00	9,00	

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

Parametry zemín

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma =$	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	32,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def} =$	80,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu =$	0,25
Koef. strukturní pevnosti :	$m =$	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	19,00 kN/m ³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu	$h_z =$	1,20 m
Hloubka základové spáry	$d =$	1,20 m
Tloušťka základu	$t =$	0,90 m
Sklon upraveného terénu	$s_1 =$	0,00 °
Sklon základové spáry	$s_2 =$	0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu	$=$	5,00 m
Šířka pasu (x)	$=$	0,60 m
Šířka sloupu ve směru x	$=$	0,50 m
Objem pasu	$=$	0,54 m ³ /m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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


Beton : C 16/20	
Válcová pevnost v tlaku	$f_{ck} =$ 16,00 MPa
Pevnost v tahu	$f_{ctm} =$ 1,90 MPa
Modul pružnosti	$E_{cm} =$ 29000,00 MPa
Ocel podélná : B500	

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída G3, středně ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	ANO	max Rd	Návrhové	80,00	0,00	0,00
2	ANO	max Rk	Užitné	62,00	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
max Rd	Ano	-0,02	0,00	167,00	360,54	46,32	Ano
max Rd	Ne	-0,02	0,00	174,21	360,79	48,28	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 16,77$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,60$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (max Rd)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,02$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3,19$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 360,79$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 174,21$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (max Rd)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,03$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 32,00$ °

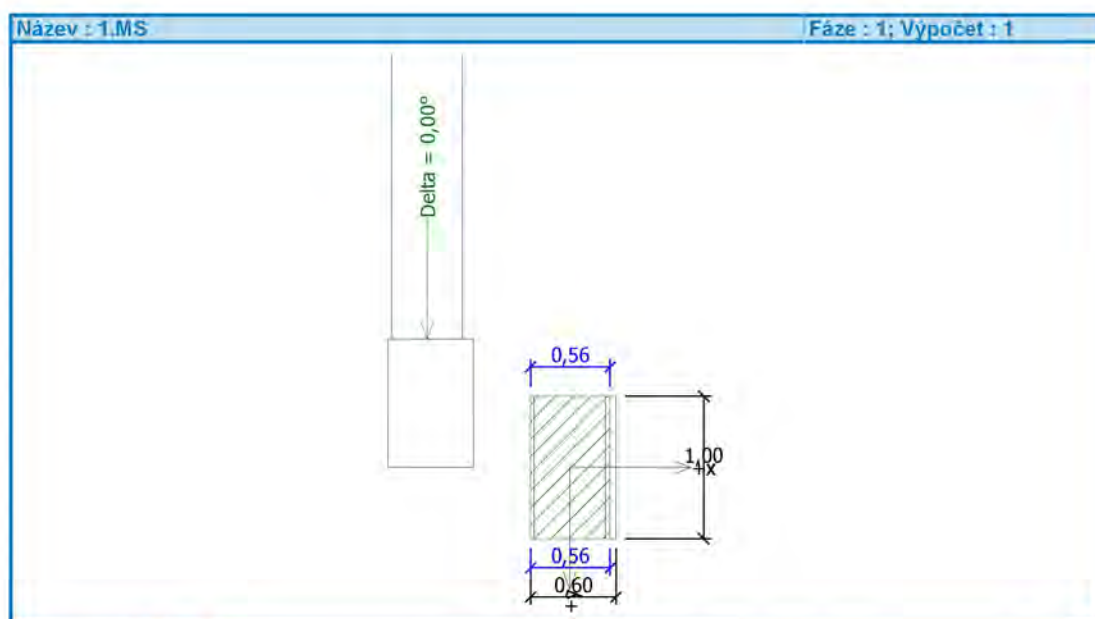
Soudržnost základ-základová spára $a = 0,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 52,53$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od původního terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,42 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,60 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 0,2 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 0,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 0,3 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 80,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1223,44$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=264,26$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 0,3 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 1,32 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,097 \text{ (tan}^{\circ}1000)$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

TLoušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu $= 80,00 \text{ kN}$

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 66,67 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 13,33 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0 = 2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$ = 0,01 MPa
Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$ = 3,00 MPa

Patka na protlačení VYHOVUJE