

6			
5			
4			
3			
2			
1			
REVIZE	POPIS	DATUM	SCHVÁLIL

<p>Sweco a.s. Hudcova 487/76a, 612 00 Brno IČO: 26475081 www.sweco.cz</p> <p>SWECO </p> <p>TUTO ČÁST DOKUMENTACE PRO Sweco a.s. ZPRACOVAL: INPROS F-M, ul. 28.října 1639 , 738 01 Frýdek-Místek</p>	ŘEŠITEL	x	
	ODP. ZÁSTUPCE	Ing. Martin Fusek	
	VYPRACOVAL	Ing. Samuel Barabasz	
	PROJEKTANT	x	
	HLAVNÍ PROJEKTANT	Ing. E. Ščerbová	
	TECH. KONTROLA	x	
	ŘEDITEL DIVIZE	Ing. M. Jonšta	
OBJEDNATEL: Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno	ČÍSLO ZAKÁZKY	22 4185 01 01	
	STUPEŇ	DPS	
	DATUM	05/2025	
	FORMÁT	-	
<p>Stavba 06 Železniční uzel Brno – městská infrastruktura, Ulice Bulvár 1.A etapa – propojení ul. Opuštěná a ul. Uhelná SO 06 40 50 Úpravy kolektoru Opuštěná – Metropol – blok 27</p>	MĚŘÍTKO	-	
	ARCHIVNÍ ČÍSLO	002173/25/1	
	SO/PS	SO 06 40 50	
	ČÁST:	D.2.2 STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	
PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET	ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.2.1	a
			1

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoli omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.
Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

Název souboru: Rozpiska_05_Subdodavatel_SOPS.docx



1 **OBSAH**

1	OBSAH	2
2	ZADÁNÍ, CHARAKTERISTIKA OBJEKTU	3
2.1	Základové konstrukce	3
2.2	svislé konstrukce.....	4
2.3	stropní konstrukce.....	4
2.4	bludné proudy	4
3	TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY.....	4
4	HODNOTY UŽITNÝCH A KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ	4
5	NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ	4
5.1	Základní pravidla pro betonáže	4
5.2	Ošetřování betonu	5
5.3	Způsob a časový průběh ošetřování	6
5.4	Zimní betonáže	7
5.5	Letní betonáže	8
5.6	Bednění a odbedňování	9
5.7	Bezpečnost práce	9
6	ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVNŮVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ.....	9
7	POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ	9
8	SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, ČSN, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, SOFTWARE	9
9	MATERIÁLY	10
10	ZÁVĚR	10

2 ZADÁNÍ, CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Předmětem statického posudku je návrh rozšíření stávajícího kolektoru „Opuštěná – Metropol – blok 27“.

Nově navržená část kolektoru má půdorysné rozměry cca 3,5 x 6m výšky 3,2m. Celý objekt je cca 1,8m pod úrovní terénu.

Součástí tohoto posudku není posouzení stávajícího kolektoru.

Objekt bude proveden z vodonepropustného betonu jako bílá vana – třída užívání B (dle Směrnice a Komentáře: Vodonepropustné betonové konstrukce – Překlad německé směrnice a komentáře – Technická pravidla ČBS 04)

Konstrukce bude monolitická s minimem pracovních spár. Všechny pracovní spáry v konstrukcích pod terénem musí být ošetřeny vodotěsnými prvky systémového řešení – těsnění pracovních spár, pryžovými prvky, plechy s bitumenovou izolací apod. a dále bentonitovými pásy.

Betonářská výztuž je navržena na maximální šířku trhlin 0,2mm.

Provádění betonových konstrukcí a návrh betonu bude provedeno dle Směrnice a Komentáře: Vodonepropustné betonové konstrukce – Překlad německé směrnice a komentáře – Technická pravidla ČBS 04.

2.1 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Založení nové části objektu je navrženo na celoplošné základové železobetonové monolitické základové desce tloušťky 400 mm.

Úprava základové spáry bude provedena pomocí geotextilií a hutněného podsypu, který bude chráněn vyztuženým podkladním betonem v tl. 150 mm.

Jedná se o železobetonovou monolitickou konstrukci vyztuženou obousměrnou prutovou výztuží při obou površích. V místě s lokálními extrémy jsou navrženy příložky.

Ze základové desky jsou startovány svislé konstrukce, tj. opěrné obvodové a vnitřní stěny. Obvodové stěny v kontaktu se zemí jsou navrženy v tl. 400 mm. Stěny jsou dimenzovány na tlak okolní zeminy.

Nejdelší stěna je po délce rozdělena těsnicí dilatační a řízenou sparou ocelovým bitumenovým těsnicím plechem.

Všechny pracovní a dilatační spáry v konstrukcích pod terénem musí být ošetřeny vodotěsnými prvky systémového řešení – těsnění pracovních spár, pryžovými prvky, plechy s bitumenovou izolací apod. a dále bentonitovými pásy.

Základová deska bude prováděna na zajištěné stavební jámě.

Základová deska bude kotvena do stávajícího kolektoru pomocí vlepuvané výztuže na chem. kotvu.

2.2 SVISLÉ KONSTRUKCE

Obvodové svislé nosné konstrukce podzemního patra jsou navrženy jako ŽB monolitické stěny tloušťky 400 mm. Stěny jsou vyztuženy prutovou obousměrnou výztuží při obou površích. V místě s lokálními extrémami jsou navrženy příložky.

Svislé konstrukce budou kotveny do stávajícího kolektoru pomocí vlepuvané výztuže na chem. kotvu.

2.3 STROPNÍ KONSTRUKCE

Stropní konstrukce nad 1.PP je navržena jako železobetonová monolitická deska tloušťky 200 mm. Stropní deska je vynášena svislými konstrukcemi, tj. ŽB stěnami. Desky jsou vyztuženy prutovou výztuží při obou površích. V místě s lokálními extrémami jsou navrženy příložky.

Deska bude kotvena do stávajícího kolektoru pomocí vlepuvané výztuže na chem. kotvu.

2.4 BLUDNÉ PROUDY

Z důvodu výskytu bludných proudů bude na objektech provedena základní ochranná opatření stupně č.4 proti účinkům bludných proudů podle TP 124. Jedná se o kombinaci primární ochrany (čl. 5.1) a případně sekundární ochrany (čl. 5.2). Dále se jedná o konstrukční opatření (čl. 5.3) – propojení výztuže (provaření výztuže pomocnými bodovými svary) a jejího vyvedení na povrch konstrukce (vývod bude proveden dle normy ČSN 33 2000-5-54).

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

- neřešeno

4 HODNOTY UŽITNÝCH A KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ

- Užitná zatížení (normové hodnoty):
Užitné zatížení – 5kN/m²

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

5.1 ZÁKLADNÍ PRAVIDLA PRO BETONÁŽE

Přesnost provedení monolitických konstrukcí se řídí ustanovením normy, pokud nebude zadavatelem stanoveno jinak. Tolerance tloušťky stropních desek je zpřísněna na +10/-0mm. Také je nutno geodeticky vytyčit polohy trnování napojovací výztuže s tolerancí +10/-10mm.

Po vybudování bednění je nutno provést jeho kontrolu z hlediska rovnosti a přesnosti osazení a případné nerovnosti a nepřesnosti v předstihu odstranit.

Provádění (výroba, doprava, ukládání, ošetřování) a kontrola betonových konstrukcí se řídí ustanovením normy ČSN ENV 13670-1 a ČSN EN 206-1.

Dodavatel je povinen provádět v průběhu výstavby kontrolní měření výšek, os a rohových bodů, a rovněž postaveného bednění všech železobetonových dílů. O kontrolních měřeních je nutno zpracovat protokoly a předložit je na požádání zadavateli.

Ochrana ploch prefabrikátů a železobetonových konstrukcí tvořící podklad pro finální úpravu bude zajištěna až do konce stavby dodavatelem stavby těchto konstrukcí.

Výztužná ocel musí odpovídat svými charakteristikami ČSN EN 206-1. Pro použití, přípravu a ukládání výztuže jsou závazná ustanovení ČSN ENV 13670-1 a ČSN EN 206-1.

Všechny viditelné hrany monolitických konstrukcí budou provedeny se zkosením 10x10mm.

Armatury budou ohýbány za studena podle norem a předpisů (např. poloměry ohybů). Nutno dodržet umístění výztuže a délky přesahů podle projektu. Armatura musí být uložena před betonáží tak, aby se při pokládání betonu nemohla posunout. Před betonáží bude provedena řádná přejímka výztuže podle postupu schváleného investorem (TDI) a bude proveden zápis do stavebního deníku o přejímce. V případě nejasností bude kontaktován zpracovatel dokumentace.

Monolitický beton bude zhutňován ponorným vibrováním. Jakmile se okolo vibrátoru či na povrchu betonu objeví cementové mléko, je nutno operaci přerušit. Frekvence vibrátoru bude odpovídat zrnitosti betonu a seřídí se podle zkoušek před vibrováním a podle konzistence betonu. Vibrování povrchovým vibrátorem (na kovovém a pevném bednění) je možno použít jen v případech, kde vibrování ponorným vibrátorem není možné.

Pro doložení kvality betonových směsí budou prováděny pravidelné dokladové zkoušky (např. sednutí kužele, Schmitovým kladívkem, krychelné pevnosti).

5.2 OŠETŘOVÁNÍ BETONU

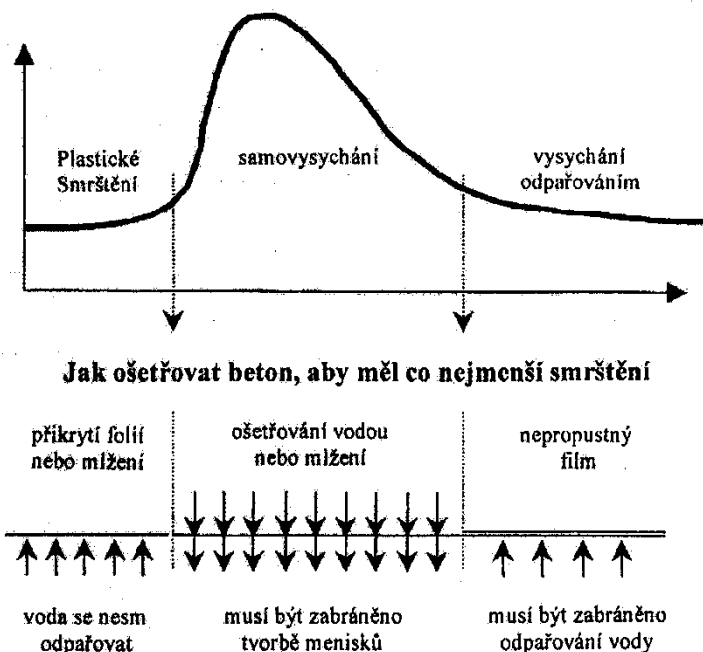
V průběhu tuhnutí a tvrdnutí betonu dochází k řadě chemických procesů dostatečně popsanych v odborné literatuře. Řada těchto procesů má vliv na mechanické vlastnosti betonu a jeho celistvost. Nedílnou součástí hydratace cementu je chemické smrštění způsobené tím, že objem produktů hydratace je menší než objem cementu a vody. Kromě toho dochází k jevu zvanému samovysychání. Po zatvrdnutí beton hydratuje dále a pro tento proces odebírá vodu z kapilárních pórů. Vlivem kapilárních sil takto vyvolaných dochází ke smršťování vysycháním zevnitř betonu. Souhrnně se používá termínu autogenní smrštění. Tyto jevy jsou umocněny používáním betonů se superplastifikátory a tím nízkým vodním součinitelem a velmi hutnou strukturou. Ošetřovací voda proniká do betonu obtížně a zvolna.

Souběžným jevem při hydrataci je vývoj hydratačního tepla. V první fázi tvrdnutí dochází k tzv. teplotní expanzi. Ta jde proti hydratačnímu smrštění, objemové změny jsou tudíž nepatrné. Po dosažení maximální teploty dochází k ochlazování – teplotní kontrakci. Sčítá se zde smršťování vlivem hydratace s ochlazováním. Toto období je pro vznik mikrotrhlin patrně nejkritičtější. Proto je ošetřování v této fázi neobyčejně důležité.

V neposlední řadě je nutno zmínit tzv. alkalicko-křemičitou reakci. Ta probíhá výrazněji v popraskaném betonu. Voda zde může migrovat ke vznikajícím gelům, díky mikrotrhlinám je beton křehčí a rozpínavé gely jej mohou snadněji poškodit.

5.3 ZPŮSOB A ČASOVÝ PRŮBĚH OŠETŘOVÁNÍ

Ošetřování betonu je nutno zahájit bezprostředně po zhutnění, nejprve zabráním odpaření záměsové vody. Poté je nutno kropením doplnit vodu spotřebovanou hydratací. Po intenzivní hydrataci je možné beton pouze zakrýt. Časový průběh ukazuje přiložený graf.



V první fázi dochází k plastickému smrštění. V této fázi je nutno beton zakrýt neprodyšnou folií nebo povrch mlžit tak, aby nedocházelo k odpaření vody z betonu. Ve fázi samovysychání je nutno beton kropit nebo mlžit. Důvodem je náhrada vody spotřebované zevnitř betonu pro hydratační proces. Je-li do betonu přiváděno dostatečné množství vody zvenku, nedochází k odsávání vody v kapilárách, tím tvorbě menisků a silovým účinkům v kapilárních pórech, způsobujícím další smrštění betonu. Teprve ve fázi třetí stačí zabránit vysychání odpařováním překrytím povrchu nepropustnou folií.

Časově se tyto fáze určují poměrně obtížně. Záleží na typu cementu a jeho výrobci, na vodním součiniteli, na přísadách, teplotě atd. Obecně lze říci, že beton by se měl kropit nebo mlžit ihned poté, co zatuhne. Tento okamžik se pozná podle toho, že beton začíná "topit". Nastává většinou nejpozději po 12 hodinách, ale může to být i dříve. Cement začíná uvolňovat výrazněji teplo už asi po třech hodinách. Jemně nanášená voda mu tedy neuškodí již třeba po zmíněných třech hodinách. Kropit by se mělo vodou přibližně stejné teploty, jako má beton, aby v důsledku rozdílu teplot nedošlo ke vzniku trhlinek na jeho povrchu. Následně platí, že čím déle se bude s kropením pokračovat, tím lépe. Alespoň jeden nebo dva dny, spíše déle. U betonů s vysokými nároky na pohledovou vrstvu až týden. Zkrátka po dobu, kdy cement výrazně hydratuje. Dokud pevnost prudce roste, mělo by se kropit, ať se může voda spotřebovaná hydratací doplňovat. Po skončení kropení je nutno beton přikrýt. Překrytí ponechat opět čím déle, tím lépe.

Minimální doba ošetřování betonu					
Vývoj pevnosti betonu	Odhad $f_{cm,28}/f_{cm,28}$	Minimální doba ošetřování betonu ve dnech ⁹⁾			
		Povrchová teplota t_s ve °C			
		$t_s \geq 25$	$25 > t_s \geq 15$	$15 > t_s \geq 10$	$10 > t_s \geq 5$ ⁴⁾
rychlý	$\geq 0,5$	1	1	2	3
střední	$\geq 0,3$ až $< 0,5$	2	2	4	6
pomalý	$\geq 0,15$ až $< 0,3$	2	4	7	10
velmi pomalý	$< 0,15$	3	5	10	15

Poznámky:
 - Ošetřování betonu upravuje ČSN P ENV 13 670-1
 - Beton se může považovat za mrazuvzdorný, je-li jeho pevnost větší než 5 MPa (viz ČSN P ENV 13 670-1)
⁹⁾ Při zpracovatelnosti více než 5 hodin se doba ošetřování betonu přiměřeně prodlouží
⁴⁾ Při teplotách pod 5 °C se doba ošetřování betonu prodlouží o dobu, po kterou byla teplota pod 5 °C

5.4 ZIMNÍ BETONÁŽE

Podmínky pro betonáž na nízkých teplot jsou podrobně popsány v neplatné normě ČSN 73 2400.

Prostředí, jehož průměrná denní teplota v průběhu alespoň 3 dnů po sobě je nižší než +5°C pro betony s cementy portlandskými a nižší než +8°C pro betony s cementy směsnými, přičemž nejnižší denní nebo noční teplota neklesne pod 0°C.

Prostředí, jehož teplota klesne pod 0°C.

Při výrobě betonové směsi cement nesmí přijít do styku s vodou ani s kamenivem, které mají teplotu vyšší než 60°C (směsné cementy) a 50°C (portlandské cementy). Teplota betonové směsi při vysypání z míchačky nesmí převyšovat hodnotu 30°C (transportbeton) a 25°C (staveništní betonárny).

Nejdelší doba dopravy betonové směsi při teplotě prostředí menší než +5°C je 45minut.

Teplota betonové směsi při vysypání z míchačky musí být taková, aby působením tepelných ztrát během plnění, dopravy a další manipulace až do místa uložení neklesla pod +10°C.

Bednění a výztuž musí být před betonováním očištěny od sněhu a námrazků, povrch podkladu, na který se betonuje, musí mít teplotu nejméně +5°C. Teplota betonové směsi nesmí klesnout před uložením do bednění pod +10°C a musí být taková, aby na začátku tuhnutí byla teplota čerstvého betonu nejméně +5°C. Konstrukce se musí neprodleně po ukončení betonáže přikrýt a ošetřovat tak, aby teplota povrchu betonu neklesla pod +5°C po dobu nejméně 72 hodin nebo nebyla vystavena působení mrazu, dokud krychelná pevnost betonu nedosáhne u betonu třídy:

C8/10 a nižší	4,0 MPa
C12/15 – C20/25	6,0 MPa
C20/25 a vyšší	8,0 MPa

Tepelný odpor krytu konstrukce nesmí být nižší než tepelný odpor bednění, je třeba dbát na stejnoměrné vychládání konstrukce.

Při teplotě prostředí pod +5°C se beton nesmí kropit vodou, vlhčit ani zaplavovat a je třeba zabránit působení deště a sněhu na povrch betonu.

Pokud se beton ošetřuje proteplováním (ohřevem) a není stanoven na základě porovnávacích zkoušek technologický postup, nesmí teplota betonu při proteplování přestoupit hodnotu +70°C.

Chladnutí povrchu konstrukce musí být pozvolné a rovnoměrné. Pokles teploty nesmí přesáhnout hodnotu 20°C /hod.

Podle dosavadních zkušeností s dosažitelností a účinností těchto opatření, je reálné provádět betonáže do teploty prostředí cca -5°C - -7°C. Pokud by teplota prostředí klesla pod tyto hodnoty, opatření výše uvedená by nemusela být účinná a proces tuhnutí a náběhu počátečních pevností by mohl být narušen. Pokud by se i v těchto podmínkách mělo betonovat, byla by vhodná masivnější opatření – např. elektroohřev.

5.5 LETNÍ BETONÁŽE

Letní období není pro betonářské práce zdaleka tak příznivé, jak by se mohlo na první pohled zdát. Za letní teploty se obvykle uvažují teploty nad 25°C ve stínu, kdy osluněný povrch betonové konstrukce může dosahovat teplot až 40-60°C.

Hydratace cementu, která způsobuje zrání betonu je procesem, který je významně urychlován zvýšenými teplotami (zvýšení teploty o 15-20°C vede ke zvýšení rychlosti hydratace o 100%). Dále v letním období dochází k nárůstu teploty výchozích složek, zejména kameniva, které se také nepříznivě projevuje na vlastnostech betonu.

Hlavní změny parametrů betonu v důsledku betonáže za zvýšených teplot:

1. Snížení zpracovatelnosti betonové směsi (zvýšení teploty o 15°C představuje 20% snížení zpracovatelnosti).
2. Pokles pevnosti betonu až do úrovně cca 10%, který je dán poměrně rychlým odpařováním vody z povrchu betonové konstrukce i horšími podmínkami zpracování betonové směsi.
3. Pokud je beton následně zvlhčen, lze počítat s dodatečným nárůstem pevnosti betonu v delších termínech, než jsou normové (28 dní).
4. Z hlediska objemových změn je výrazné rané hydratační smrštění, které se projevuje u vyztužených konstrukcí trhlinami, které kopírují horní výztuž. Tyto trhliny jsou pak následně rozšiřovány smrštěním vlivem rychlého vysychání betonu. Tyto trhliny mohou mít důsledky zasahující statiku konstrukce (soudržnost výztuže a betonu, celistvost průřezu), ale zejména jsou ze strany investora nepřijatelné z estetických důvodů, případně z hlediska trvanlivosti konstrukce.

Opatření pro bezrizikové betonáže v období vysokých teplot:

Z technologických opatření se doporučuje použití betonové směsi s co nejnižším vývojem hydratačního tepla a zajištění co nejnižší teploty výchozích složek betonové směsi. Obvykle se doporučuje použití směsných cementů místo cementů čistě portlandských a použití zpomalovacích přísad. V betonárně by měla být připravena „letní receptura“ betonové směsi.

Z organizačních opatření je nejjednodušší přesunutí betonáží na ranní, večerní či noční hodiny. Velkou výhodou je, pokud v době 6-12h po betonáži není beton přímo ozařován sluncem za vysokých teplot.

Za efektivní ošetření betonové konstrukce lze považovat její zakrytí provlhčenou geotextílií nebo jinou sorbující látkou. Pouhé kropení nebo mlžení nelze považovat za účinné opatření. Nelze také spoléhat na ochranné nástřiky, které odpar vody zbrzdí, ale nejsou schopny jej zablokovat.

Vhodným opatřením je zmenšení betonovaných úseků za cenu nárůstu pracovních spár a zvýšení dohledu na technologickou kázní při ošetřování vybetonovaných částí.

5.6 BEDNĚNÍ A ODBEDŇOVÁNÍ

Pro provedení bude použito systémových prvků bednění, vždy při respektování technologických a statických předpisů výrobce. Použité bednění musí být z nepoškozené překližky. Způsob podepření bednění je plně v zodpovědnosti zhotovitele, minimální lhůty úplného, nebo částečného odbednění jednotlivých konstrukčních prvků musí být odsouhlaseny zodpovědným statikem, vykonávajícím autorský dozor. Bednění musí být provedeno tak, aby byla dodržena ustanovení příslušných EN týkajících se přesnosti geometrických tvarů ve výstavbě, pokud nebude v dokumentaci pro provedení stavby uvedeno jinak (např. pro konstrukce se zvýšenými nároky na povrchovou kvalitu, nebo pro konstrukce, které musí splňovat určité geometrické nároky z důvodu návaznosti jiných konstrukčních, nebo technologických prvků - např. výtahy, části fasád, apod.). Stropní desky je možné odbednit po dosažení 50 % pevnosti betonu.

Stojky musí být ponechány tak, aby nově betonovanou stropní konstrukci vynášely minimálně dva stropy. Při odbedňování musí být ponechány stojky, není možné odbednit celé pole a potom stojky doplnit. Minimální doba podepření stropů je 28 dnů. Umístění pracovních spár, jejich úpravu a postup odbedňování je třeba dohodnout s projektantem.

5.7 BEZPEČNOST PRÁCE

V průběhu provádění budou dodržovány všechny předpisy týkající se bezpečnosti práce. Všechny profese se budou řídit systémem bezpečnosti práce určeném dodavatelem stavby.

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

- neřešeno

7 POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

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

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

- a) Architektonicko-stavební řešení: Sweco a.s.
- b) Soubor použitých norem:
 - EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
 - EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
 - EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
 - EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
 - EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

- EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí- část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
 - EN 1995-1-1 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- c) Programové vybavení:
FINE spol. s.r.o.
Autocad release 2010
Microsoft Office
Statické tabulky
Scia Engineer 25

9 MATERIÁLY

Beton C30/37 XC4, XA1 – Cl 0,20 – Dmax 16-S4
Výztuž do betonových konstrukcí B500B

10 ZÁVĚR

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

Statický výpočet byl zpracován v rozsahu dokumentace pro provedení stavby a nenahrazuje stupeň výrobní dokumentace.

Ve Frýdku-Místku dne 7. 5. 2025

Vypracoval: Ing. Samuel Barabasz

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

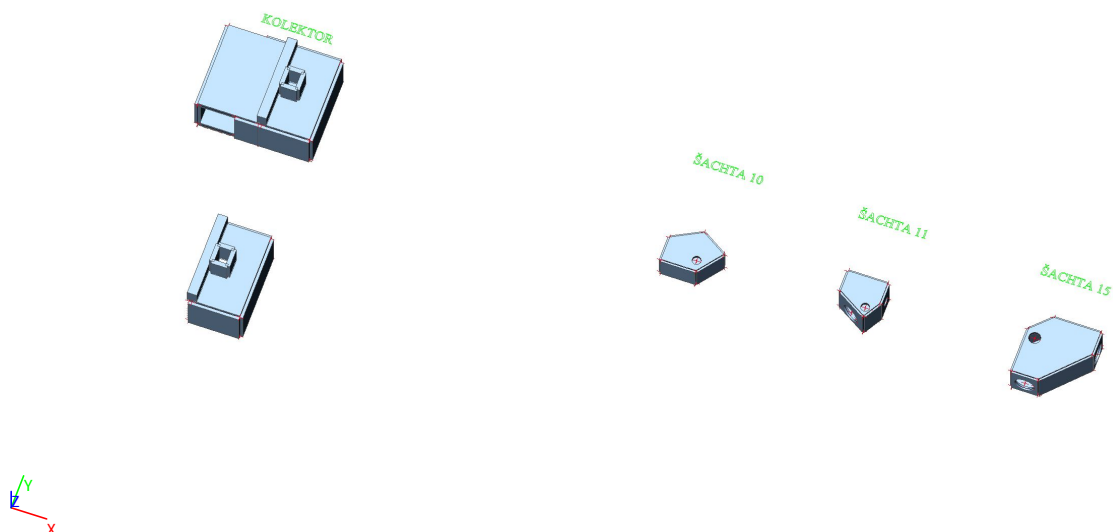
1. Obsah

1. Obsah	1
2. KOLEKTOR	2
3. MODEL	2
3.1. Výpočtový model	2
4. VSTUPNÍ DATA	2
4.1. Průřezy	2
4.2. Materiály	4
4.3. Tloušťka desek; h	6
5. ZATÍŽENÍ	6
5.1. Zatěžovací stavy	6
5.2. Spojité zatížení	6
5.3. Volné spojitě rovnoměrné zatížení	6
5.4. Plošné zatížení	7
5.5. Skupiny zatížení	7
5.6. Kombinace	7
5.7. Zatěžovací stavy	8
5.7.1. Zatěžovací stavy - ZS2	8
5.7.1.1. Hodnota pro výpočet	8
5.7.2. Zatěžovací stavy - ZS3	9
5.7.2.1. Hodnota pro výpočet	9
5.7.3. Zatěžovací stavy - ZS4	10
5.7.3.1. Hodnota pro výpočet	10
6. VNITŘNÍ SÍLY ZÁKLADOVÁ DESKA	11
6.1. KOLEKTOR	11
6.1.1. 2D vnitřní síly; m _{yD} - KOLEKTOR	11
6.1.2. 2D vnitřní síly; m _{yD} + KOLEKTOR	11
6.1.3. 2D vnitřní síly; m _{xD} - KOLEKTOR	12
6.1.4. 2D vnitřní síly; m _{xD} + KOLEKTOR	12
7. VNITŘNÍ SÍLY SVISLÉ KCE	13
7.1. KOLEKTOR	13
7.1.1. 2D vnitřní síly; m _{yD} -	13
7.1.2. 2D vnitřní síly; m _{yD} +	13
7.1.3. 2D vnitřní síly; m _{xD} -	14
7.1.4. 2D vnitřní síly; m _{xD} +	14
8. VNITŘNÍ SÍLY SVISLÉ KCE	15
8.1. KOLEKTOR	15
8.1.1. 2D vnitřní síly; m _{yD} -	15
8.1.2. 2D vnitřní síly; m _{yD} +	15
8.1.3. 2D vnitřní síly; m _{xD} -	16
8.1.4. 2D vnitřní síly; m _{xD} -	16
8.1.5. 2D vnitřní síly; m _{xD} +	17
8.1.6. 1D vnitřní síly; M _y PRŮVLAK	17
8.1.7. 1D vnitřní síly; V _z PRŮVLAK	18

2. KOLEKTOR

3. MODEL

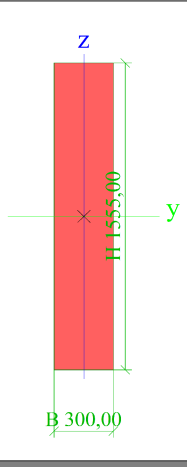

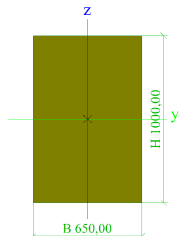
3.1. Výpočtový model



4. VSTUPNÍ DATA

4.1. Průřezy

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	1555,00; 300,00	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva	■	
A [mm ²]	4,6650e+05	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	3,8875e+05	3,8875e+05
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,7100e+00	3,7100e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	150,00	777,50
α [deg]	0,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	9,4001e+10	3,4988e+09
i _y [mm], i _z [mm]	448,89	86,60
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	1,2090e+08	2,3325e+07
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	0,00	0,00
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	0,00	0,00
d _y [mm], d _z [mm]	0,00	0,00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	1,2294e+10	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0,00	0,00

Obrázek		
CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	1000,00; 650,00	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [mm²]	6,5000e+05	
A _y [mm²], A _z [mm²]	5,4167e+05	5,4167e+05
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	3,3000e+00	3,3000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	325,00	500,00
α [deg]	0,00	
I _y [mm⁴], I _z [mm⁴]	5,4167e+10	2,2885e+10
i _y [mm], i _z [mm]	288,68	187,64
W _{el,y} [mm³], W _{el,z} [mm³]	1,0833e+08	7,0417e+07
W _{pl,y} [mm³], W _{pl,z} [mm³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	0,00	0,00
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	0,00	0,00
d _y [mm], d _z [mm]	0,00	0,00
I _t [mm⁴], I _w [mm⁶]	5,4647e+10	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0,00	0,00
Obrázek		


Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y,+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{pl,y,-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{pl,z,+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z

Vysvětlivky symbolů	
$M_{pl.z.}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno

Vysvětlivky symbolů	
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z


4.2. Materiály

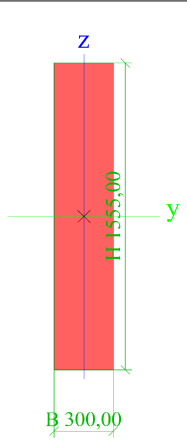

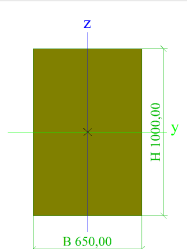
Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,00	2600,00	3,2800e+04	0,2	0,01e-003	30,00	

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	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	1555,00; 300,00	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [mm ²]	4,6650e+05	
A_y [mm ²], A_z [mm ²]	3,8875e+05	3,8875e+05
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	3,7100e+00	3,7100e+00
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	150,00	777,50
α [deg]	0,00	
I_y [mm ⁴], I_z [mm ⁴]	9,4001e+10	3,4988e+09
i_y [mm], i_z [mm]	448,89	86,60
$W_{el,y}$ [mm ³], $W_{el,z}$ [mm ³]	1,2090e+08	2,3325e+07
$W_{pl,y}$ [mm ³], $W_{pl,z}$ [mm ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
$M_{pl,y,+}$ [Nmm], $M_{pl,y,-}$ [Nmm]	0,00	0,00
$M_{pl,z,+}$ [Nmm], $M_{pl,z,-}$ [Nmm]	0,00	0,00
d_y [mm], d_z [mm]	0,00	0,00
I_t [mm ⁴], I_w [mm ⁶]	1,2294e+10	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0,00	0,00

Obrázek		
CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	1000,00; 650,00	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [mm²]	6,5000e+05	
A _y [mm²], A _z [mm²]	5,4167e+05	5,4167e+05
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	3,3000e+00	3,3000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	325,00	500,00
α [deg]	0,00	
I _y [mm⁴], I _z [mm⁴]	5,4167e+10	2,2885e+10
i _y [mm], i _z [mm]	288,68	187,64
W _{el,y} [mm³], W _{el,z} [mm³]	1,0833e+08	7,0417e+07
W _{pl,y} [mm³], W _{pl,z} [mm³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	0,00	0,00
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	0,00	0,00
d _y [mm], d _z [mm]	0,00	0,00
I _t [mm⁴], I _w [mm⁶]	5,4647e+10	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0,00	0,00
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y

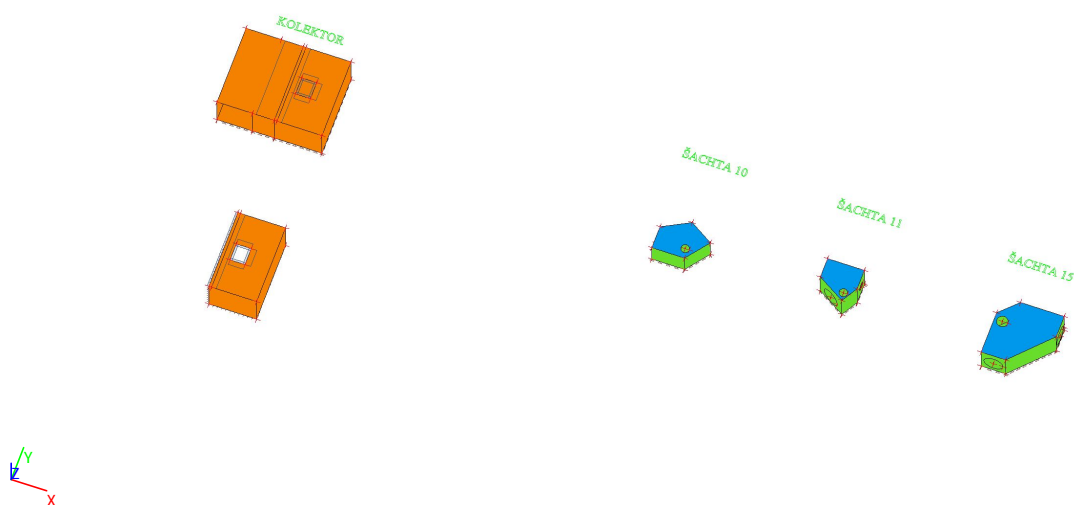
Vysvětlivky symbolů	
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y,+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{pl,y,-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{pl,z,+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z

Vysvětlivky symbolů	
$M_{pl.z.}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno

Vysvětlivky symbolů	
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

4.3. Tloušťka desek; h

Hodnoty: **h**
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše



h [m]

0.40	Orange
0.25	Green
0.20	Blue

5. ZATÍŽENÍ

5.1. 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	ZEMINA - STĚNY	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	UŽITNÉ Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	ZEMINA - STROP	Stálé Standard	SZ1			

5.2. Spojité zatížení

Prázdná tabulka

5.3. Volné spojitě rovnoměrné zatížení

Prázdná tabulka

5.4. Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF3	Z	Síla	-5,00	S11	ZS3 - UŽITNÉ	LSS	Délka
SF4	Z	Síla	-5,00	S12	ZS3 - UŽITNÉ	LSS	Délka
SF6	Z	Síla	-5,00	S17	ZS3 - UŽITNÉ	LSS	Délka
SF10	Z	Síla	-5,00	S31	ZS3 - UŽITNÉ	LSS	Délka
SF11	Z	Síla	-5,00	S32	ZS3 - UŽITNÉ	LSS	Délka
SF12	Z	Síla	-5,00	S39	ZS3 - UŽITNÉ	LSS	Délka
SF13	Z	Síla	-30,00	S11	ZS4 - ZEMINA - STROP	LSS	Délka
SF14	Z	Síla	-30,00	S12	ZS4 - ZEMINA - STROP	LSS	Délka
SF15	Z	Síla	-30,00	S17	ZS4 - ZEMINA - STROP	LSS	Délka
SF16	Z	Síla	-16,00	S31	ZS4 - ZEMINA - STROP	LSS	Délka
SF17	Z	Síla	-10,00	S32	ZS4 - ZEMINA - STROP	LSS	Délka
SF18	Z	Síla	-10,00	S39	ZS4 - ZEMINA - STROP	LSS	Délka

5.5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat G : vozidlo >30kN

5.6. Kombinace

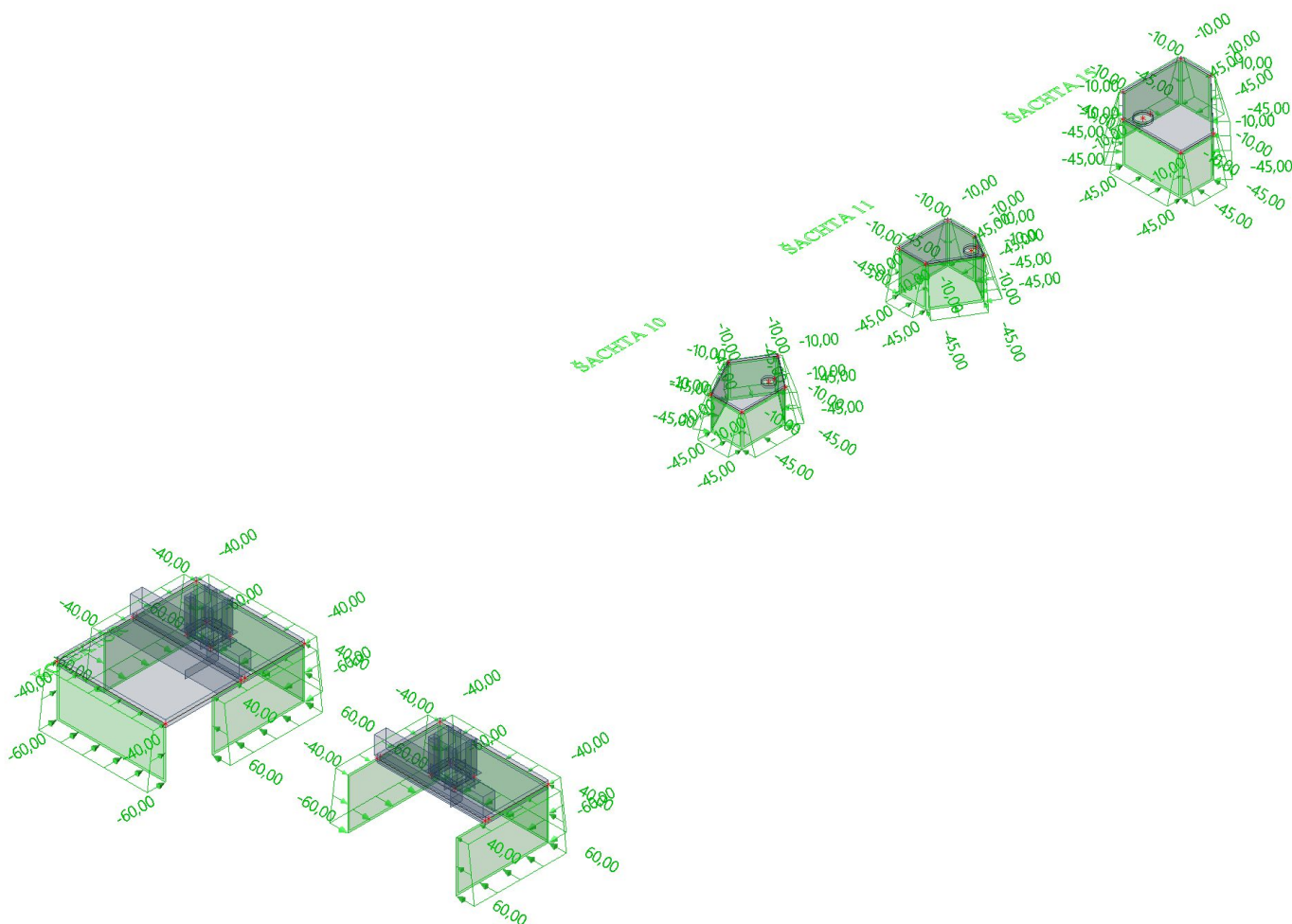
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - ZEMINA - STĚNY	1,000
			ZS3 - UŽITNÉ	1,000
			ZS4 - ZEMINA - STROP	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - ZEMINA - STĚNY	1,000
			ZS3 - UŽITNÉ	1,000
			ZS4 - ZEMINA - STROP	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - ZEMINA - STĚNY	1,000
			ZS3 - UŽITNÉ	1,000
			ZS4 - ZEMINA - STROP	1,000

5.7. Zatěžovací stavy

5.7.1. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	ZEMINA - STĚNY	Stálé Standard	SZ1

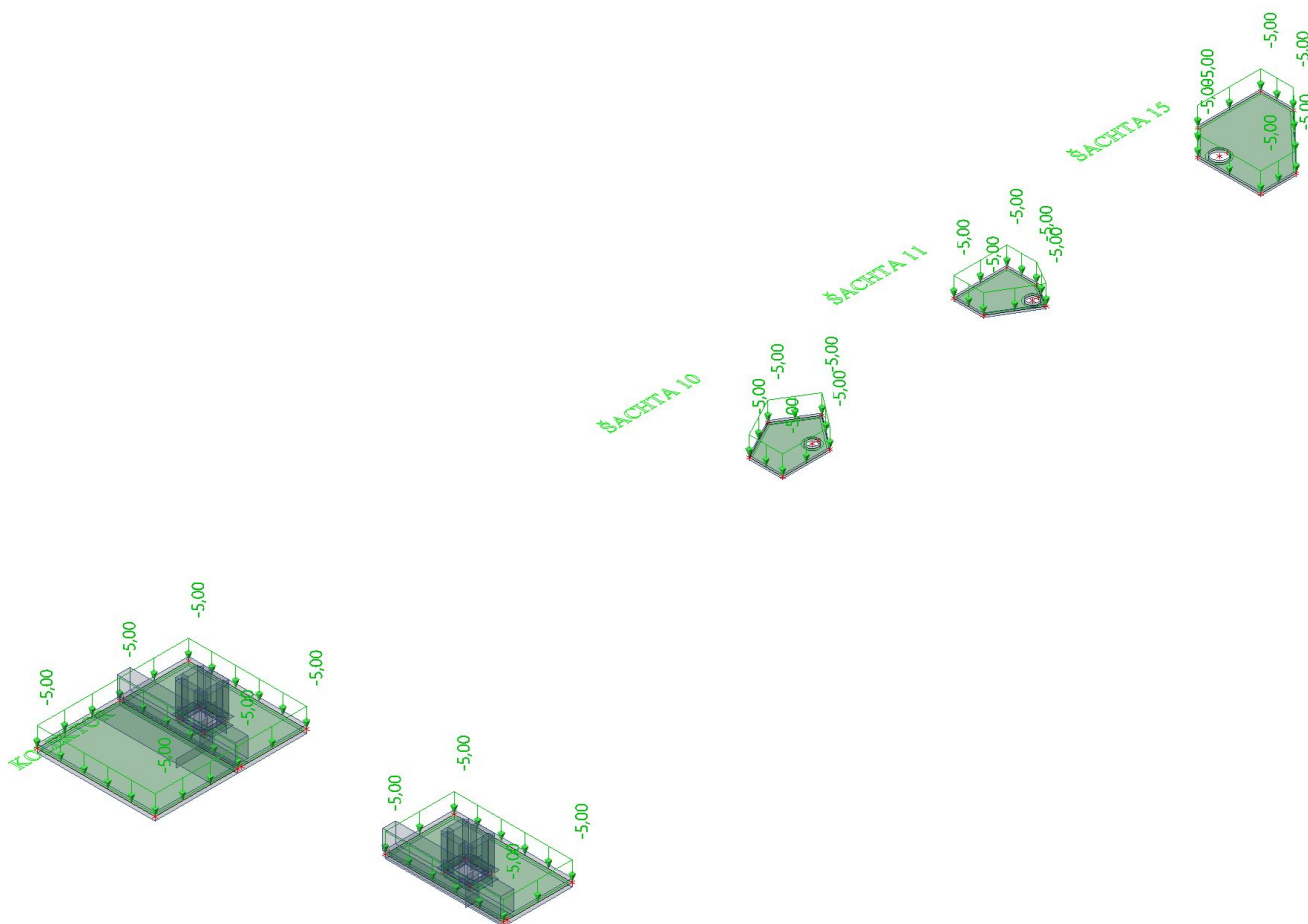
5.7.1.1. Hodnota pro výpočet



5.7.2. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	UŽITNÉ	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

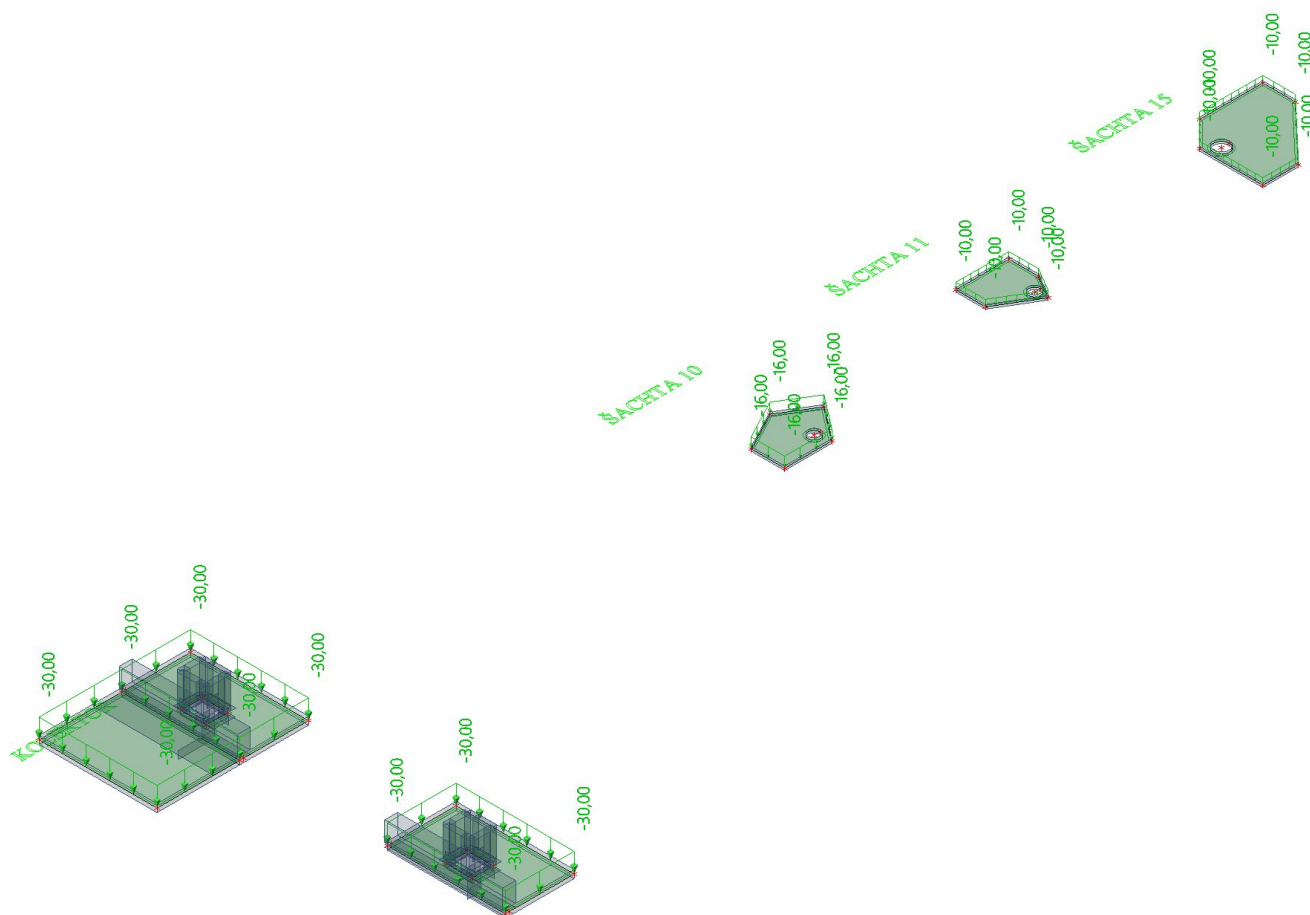
5.7.2.1. Hodnota pro výpočet



5.7.3. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS4	ZEMINA - STROP	Stálé Standard	SZ1

5.7.3.1. Hodnota pro výpočet



6. VNITŘNÍ SÍLY ZÁKLADOVÁ DESKA

6.1. KOLEKTOR

6.1.1. 2D vnitřní síly; m_{yD-} KOLEKTOR

Hodnoty: m_{yD-}

Lineární výpočet

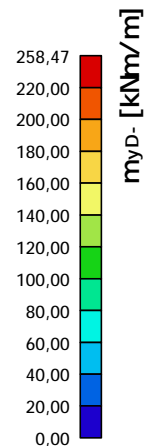
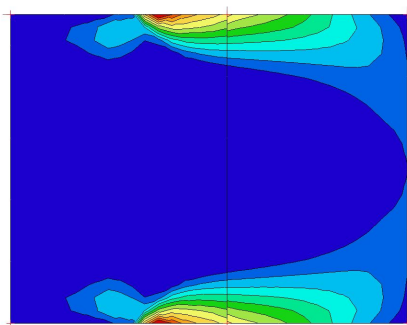
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

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

KOLEKTOR



6.1.2. 2D vnitřní síly; m_{yD+} KOLEKTOR

Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

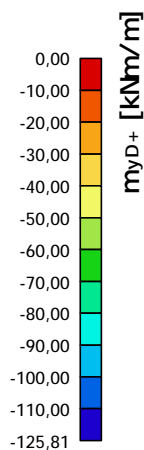
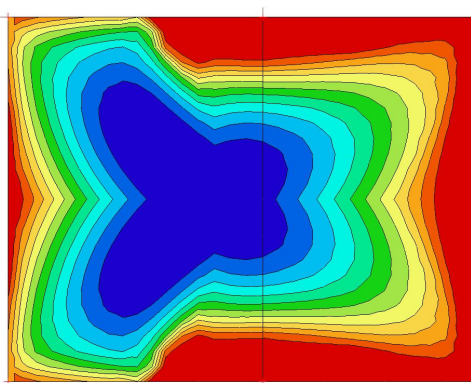
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

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

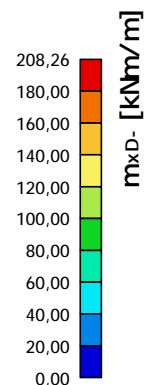
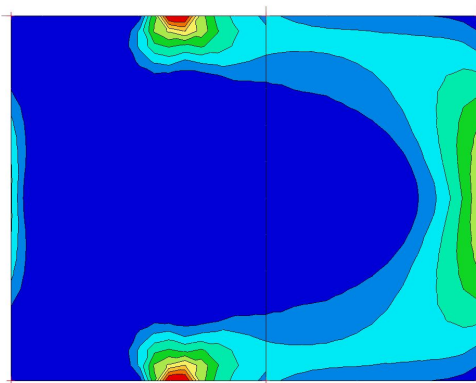
KOLEKTOR



6.1.3. 2D vnitřní síly; m_{xD-} KOLEKTOR

Hodnoty: m_{xD-}
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť

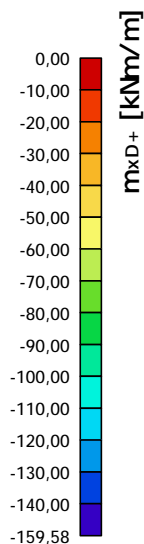
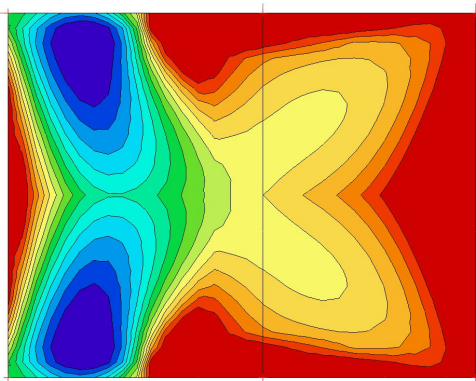
KOLEKTOR



6.1.4. 2D vnitřní síly; m_{xD+} KOLEKTOR

Hodnoty: m_{xD+}
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť

KOLEKTOR



7. VNITŘNÍ SÍLY SVISLÉ KCE

7.1. KOLEKTOR

7.1.1. 2D vnitřní síly; m_{yD-}

Hodnoty: m_{yD-}

Lineární výpočet

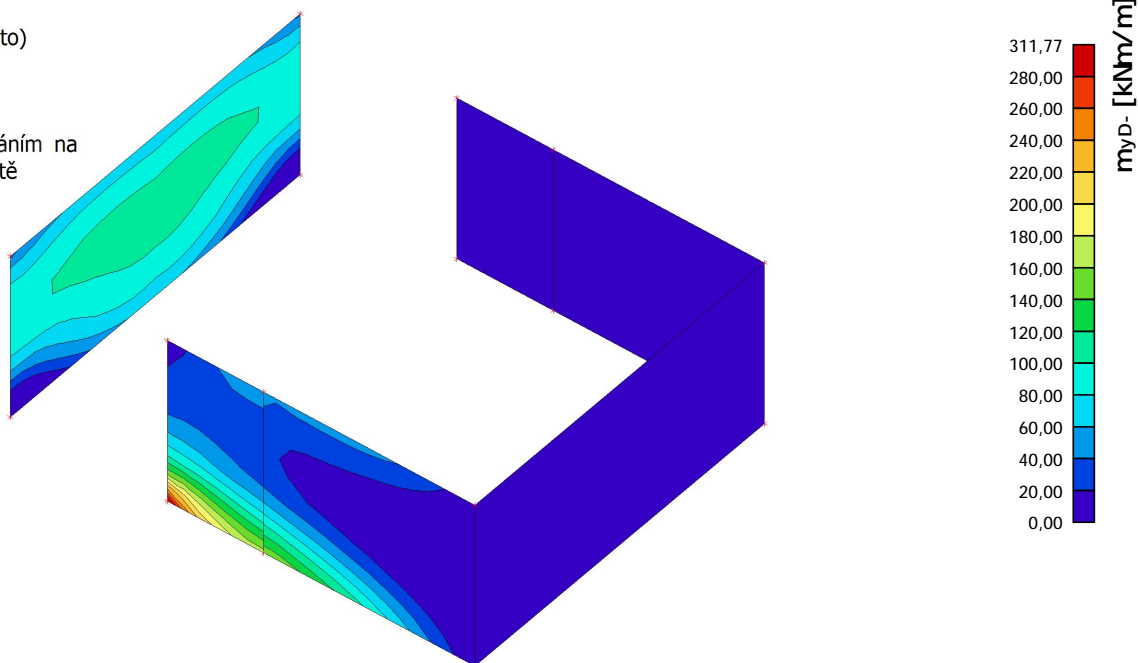
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Tloušťka = 400,00 mm

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



7.1.2. 2D vnitřní síly; m_{yD+}

Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

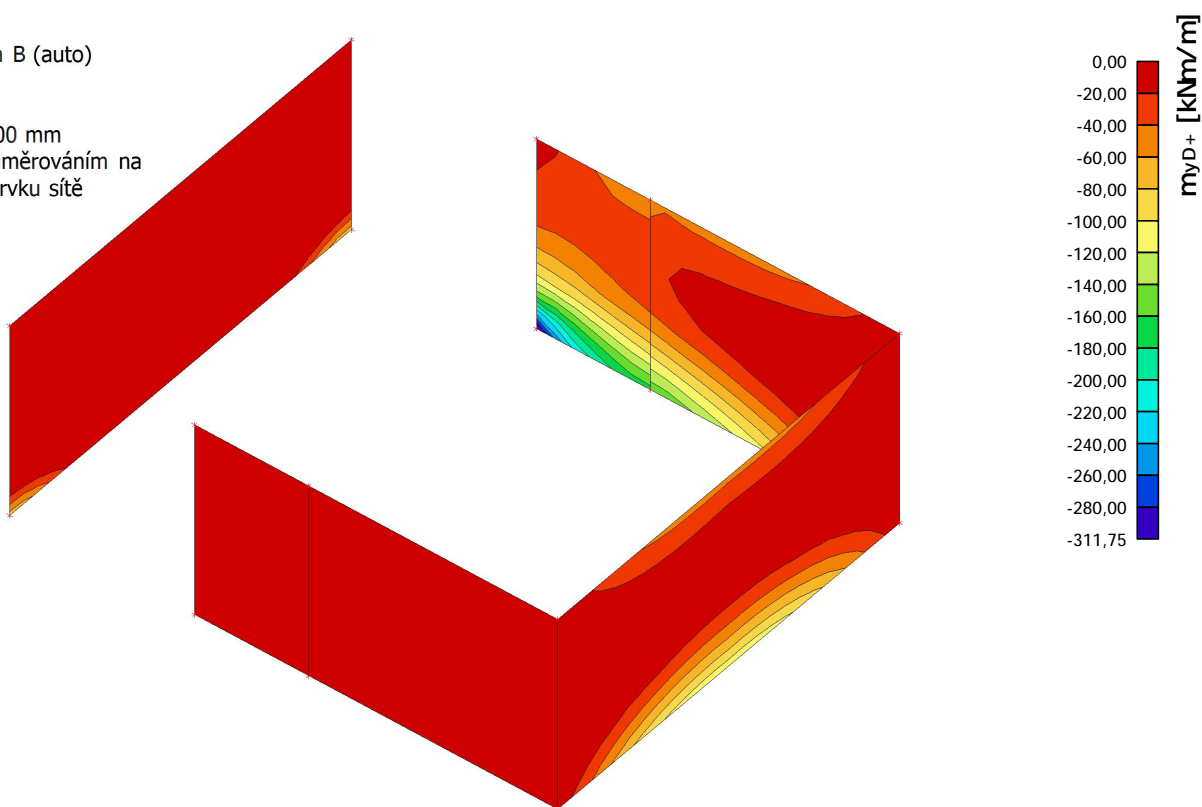
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Tloušťka = 400,00 mm

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



7.1.3. 2D vnitřní síly; m_{xD-}

 Hodnoty: m_{xD-}

Lineární výpočet

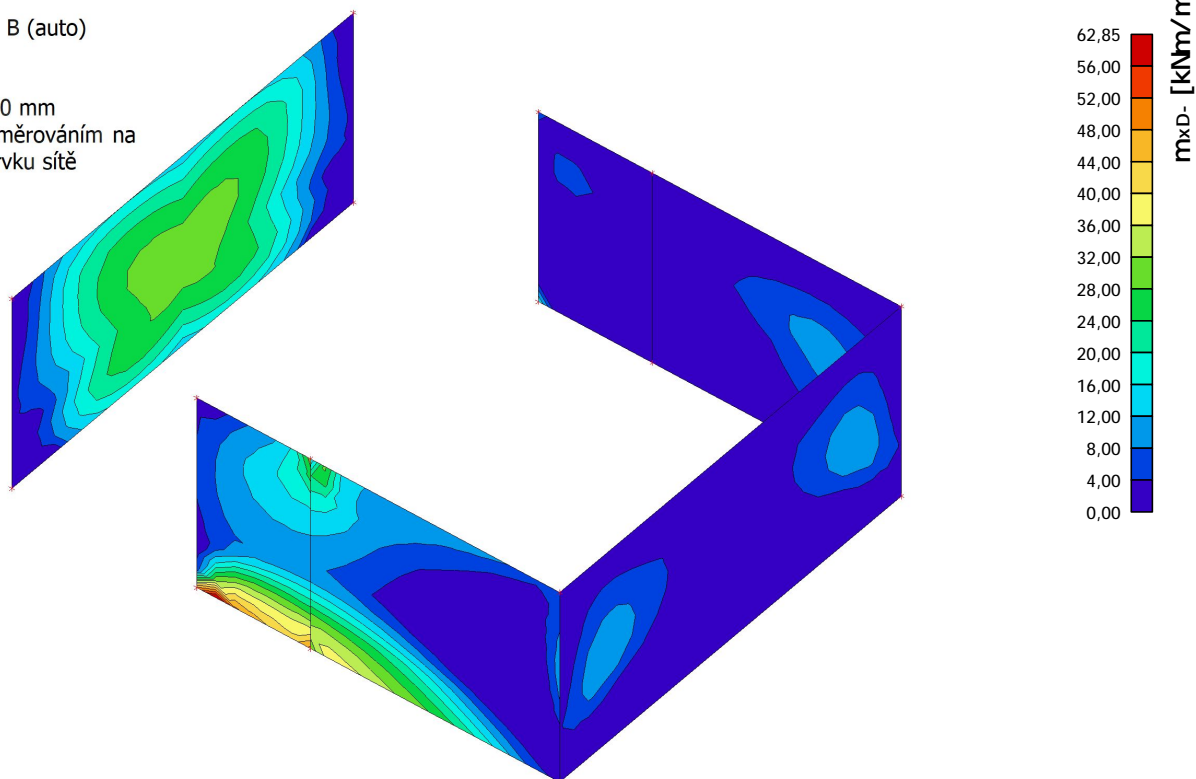
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Tloušťka = 400,00 mm

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



7.1.4. 2D vnitřní síly; m_{xD+}

 Hodnoty: m_{xD+}

Lineární výpočet

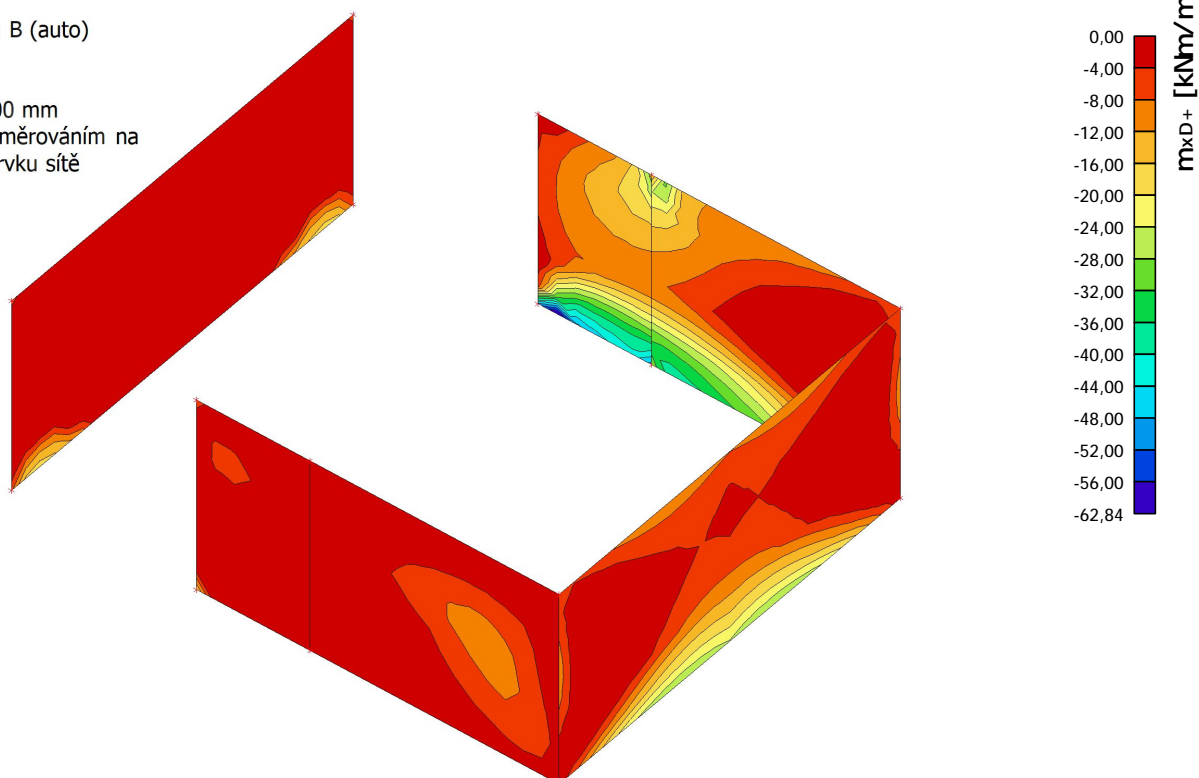
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Tloušťka = 400,00 mm

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



8. VNITŘNÍ SÍLY SVISLÉ KCE

8.1. KOLEKTOR

8.1.1. 2D vnitřní síly; m_{yD-}

Hodnoty: m_{yD-}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

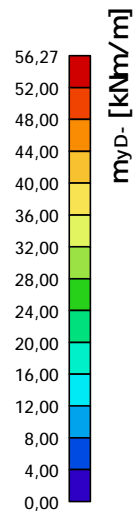
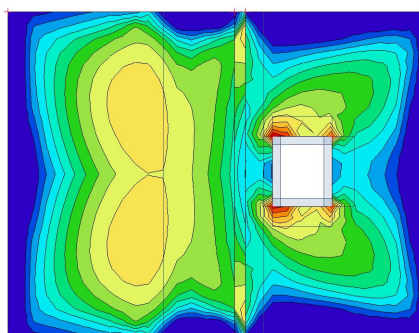
Výběr: Vše

Filtr: Tloušťka = 400,00 mm

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

KOLEKTOR



8.1.2. 2D vnitřní síly; m_{yD+}

Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

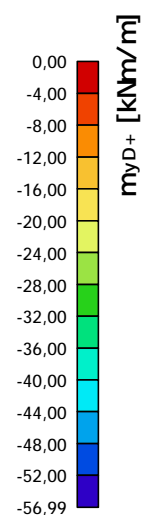
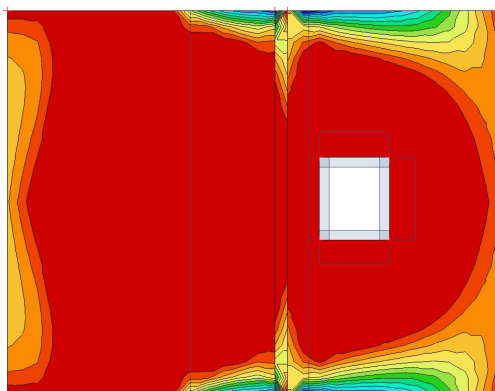
Výběr: Vše

Filtr: Tloušťka = 400,00 mm

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

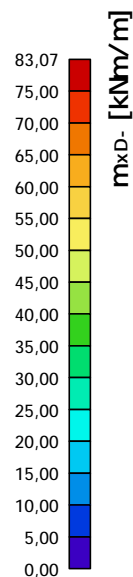
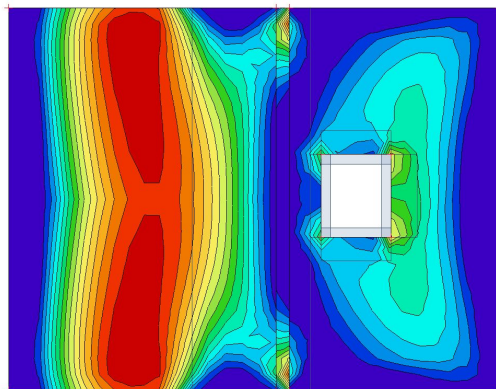
KOLEKTOR



8.1.3. 2D vnitřní síly; m_{xD} -

Hodnoty: m_{xD} -
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Tloušťka = 400,00 mm
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

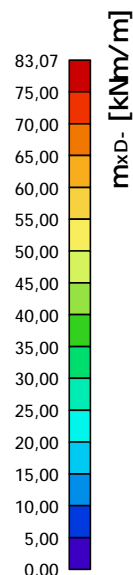
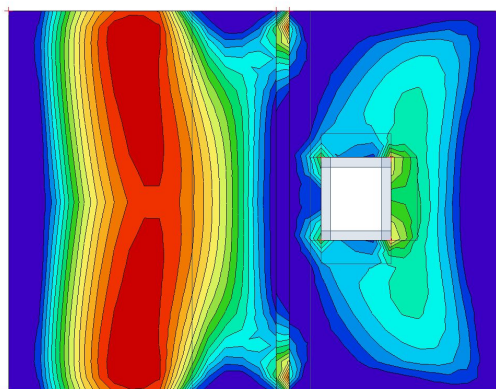
KOLEKTOR



8.1.4. 2D vnitřní síly; m_{xD} -

Hodnoty: m_{xD} -
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Tloušťka = 400,00 mm
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

KOLEKTOR



8.1.5. 2D vnitřní síly; m_{xD+}

Hodnoty: m_{xD+}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

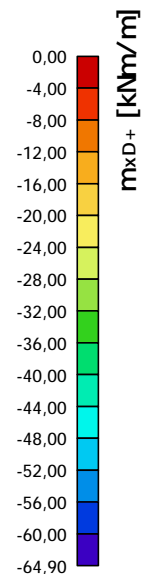
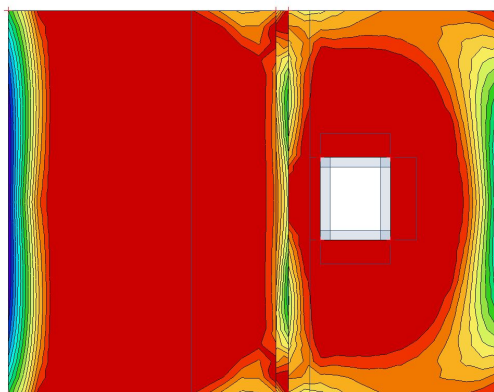
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Tloušťka = 400,00 mm

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

KOLEKTOR



8.1.6. 1D vnitřní síly; M_y PRŮVLAK

Hodnoty: M_y

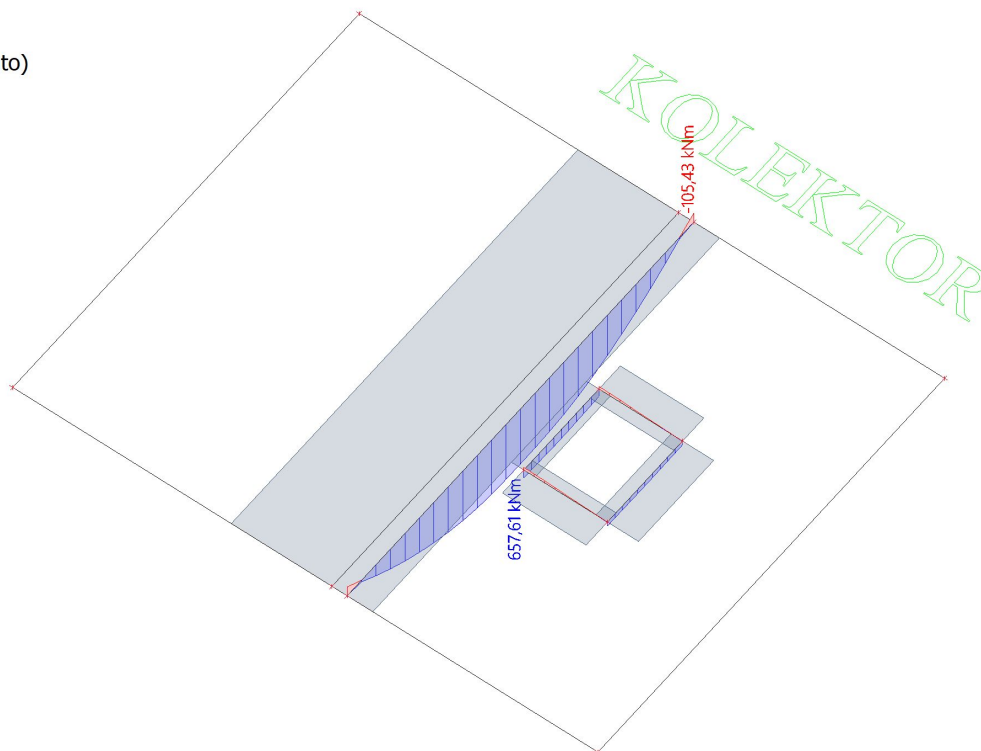
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



8.1.7. 1D vnitřní síly; V_z PRŮVLAK

Hodnoty: V_z

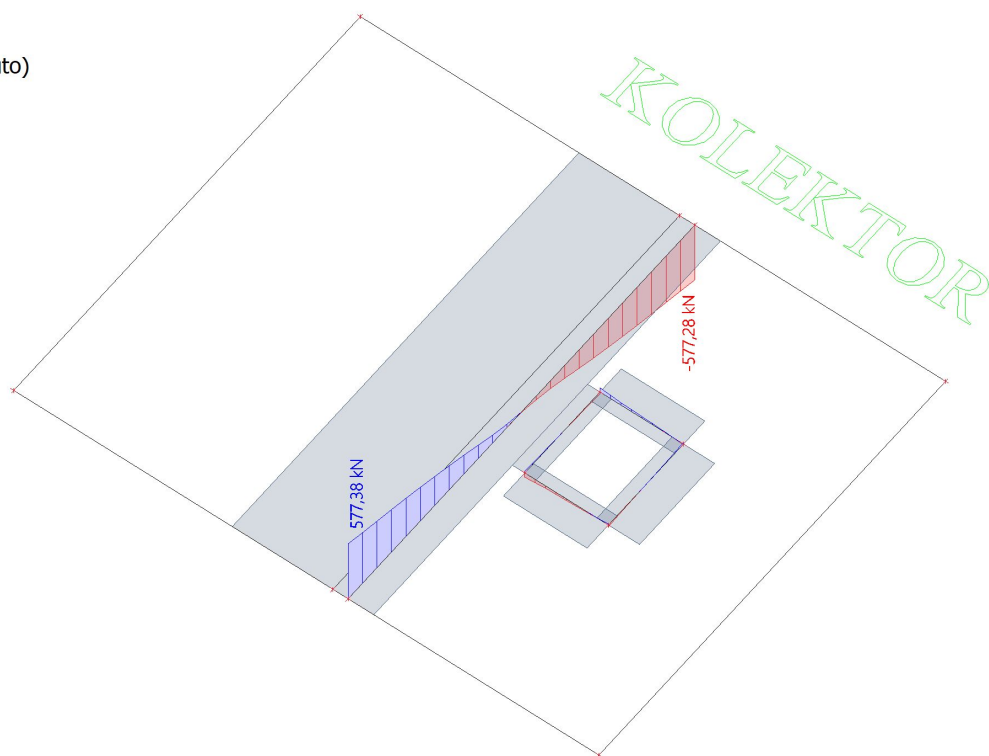
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



Projekt

Akce : 25_023_BULVÁR
Vypracoval : Ing. Samuel Barabasz
Datum : 10.04.2025

Norma

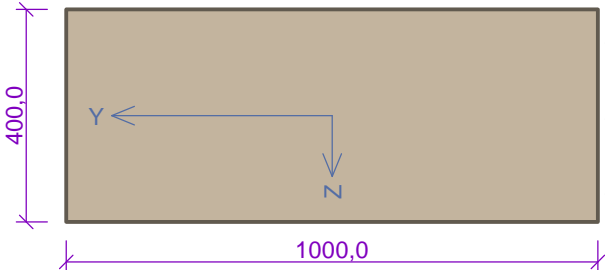
Norma EN 1992-1-1/Česko.

1 KOLEKTOR - ZÁKLADOVÁ DESKA

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2, XA1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$
Ocel podélná: B500B
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$
Ocel příčná: B500
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	160,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-70,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

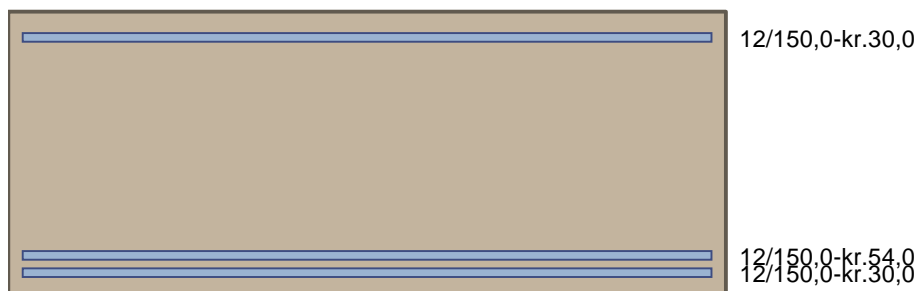
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 4	0,00	120,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]
1	Zat. případ 5	0,00	111,00	0,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	12	30,0	horní výztuž
6,667	12	30,0	dolní výztuž
6,667	12	54,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00207 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

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

$$\rho_s = 0,00565 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	160,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	227,90	0,00	0,00	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	-70,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-131,74	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 4	0,00	120,00	0,00	9,86	252,52	28,88	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	De [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 5	0,00	111,00	0,00	$672 \cdot 10^{-6}$	0,254	0,171	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

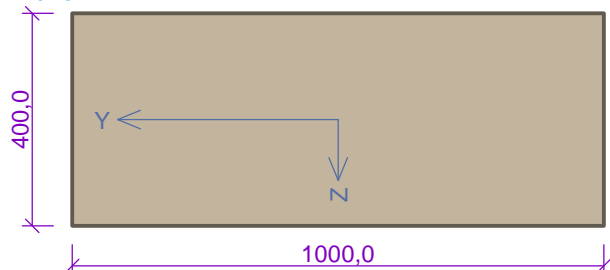
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

2 KOLEKTOR - STĚNA - VODOROVNÁ VÝZTUŽ

2.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna
Prostředí: XC2, XA1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

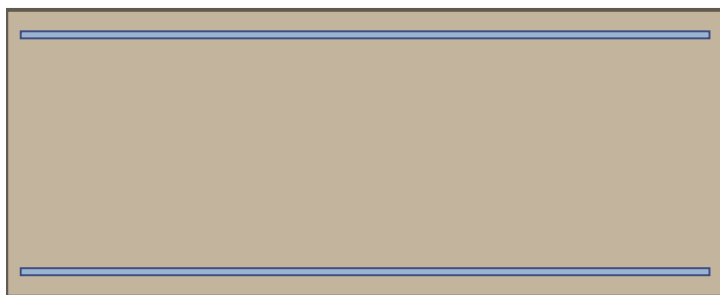
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 3	0,00	30,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]
1	Zat. případ 4	0,00	30,00	0,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	10	30,0	horní výztuž
10	10	30,0	dolní výztuž



10/100,0-kr.30,0

10/100,0-kr.30,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00393 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00393 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 400 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	130,66	0,00	0,00	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	-40,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-130,66	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	30,00	0,00	3,09	110,28	6,33	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	De [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 4	0,00	30,00	0,00	$331 \cdot 10^{-6}$	0,280	0,093	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

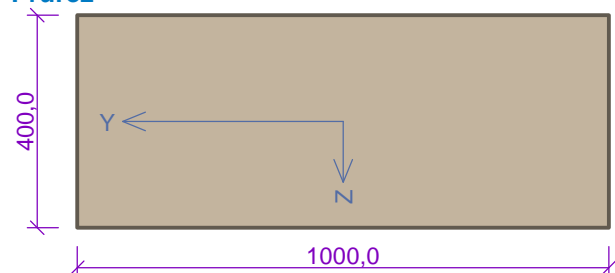
3 KOLEKTOR - STĚNA - SVISLÁ VÝZTUŽ

3.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna

Prostředí: XC2, XA1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	160,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-160,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

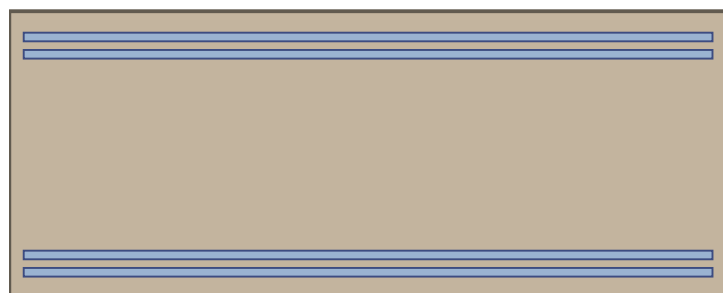
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 3	0,00	120,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]
1	Zat. případ 4	0,00	111,00	0,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	12	30,0	horní výztuž
6,667	12	54,0	horní výztuž
6,667	12	30,0	dolní výztuž
6,667	12	54,0	dolní výztuž

12/150,0-kr.30,0
12/150,0-kr.54,012/150,0-kr.54,0
12/150,0-kr.30,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00754 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00754 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 754 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	160,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	229,10	0,00	0,00	0,00	

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0,00 0,00	-160,00 -229,10	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Posouzení mezního stavu použitelnosti****Mezní stav omezení napětí**

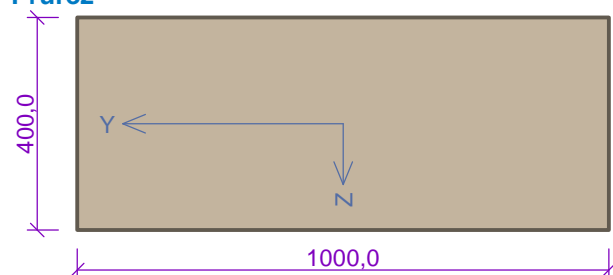
č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	s_c [MPa]	$s_{s,max}$ [MPa]	$s_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	120,00	0,00	9,79	252,83	28,44	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	De [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 4	0,00	111,00	0,00	$673 \cdot 10^{-6}$	0,254	0,171	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****4 KOLEKTOR - DESKA****4.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2, XA1

Průřez**Materiály****Beton: C 30/37** $f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000$ MPa**Ocel podélná: B500B** $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500** $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	70,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-70,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

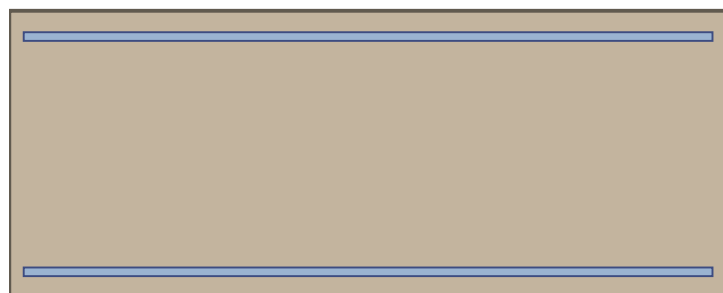
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 4	0,00	50,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]
1	Zat. případ 5	0,00	50,00	0,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	12	30,0	horní výztuž
6,667	12	30,0	dolní výztuž



12/150,0-kr.30,0

12/150,0-kr.30,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

4.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00207 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

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

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

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	70,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	125,62	0,00	0,00	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	-70,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-125,62	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 4	0,00	50,00	0,00	5,28	191,82	9,85	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	De [-]	$S_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 5	0,00	50,00	0,00	$575 \cdot 10^{-6}$	0,335	0,193	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

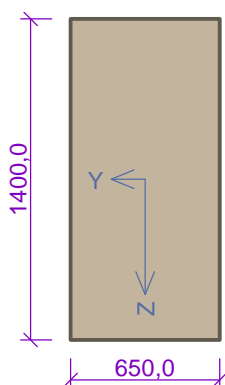
5 KOLEKTOR - PRŮVLAK

5.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: XC2

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000$ MPa**Ocel podélná: B500B** $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500** $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	0,00	600,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6	20	40,0	horní výztuž
4	20	40,0	dolní výztuž
3	20	340,0	dolní výztuž

6x20-kr.40,0

3x20-kr.340,0

4x20-kr.40,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00277 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00449 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00161 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 600,0 \text{ mm}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	700,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	1207,96	0,00	0,00	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	0,00	600,00	0,00	Vyhovuje
		-19833,63	1207,96	0,00	1043,11	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE