



±0,000 = 188,23

**PŘÍSTAVBA TĚLOCVIČNY, ŠKOLNÍ JÍDELNY A
KUCHYNĚ ZŠ LYČKOVO NÁM. 6 / 460, PRAHA 8**

Stavebník	Servisní středisko pro správu svěřeného majetku MČ Praha 8, p.o.	
Gen.projektant	Architektonický atelier Aleš, s.r.o. Ohradní 65, Praha 4	
	Ing. arch. Jan Oppelt Ing. arch. Lukáš Velíšek	
Část	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	
Projektant 	KUPROS s.r.o. IČ: 27113957 Vlkova 23, 130 00, Praha 3	
Vypracoval	Ing. Jan Weigl Daniela Čedíková	
Výkres	STATICKÉ POSOUZENÍ	
Č. výkresu	D.1.2.C.01	
Měřítko		
Datum	12/17_R07/24	
Stupeň	DPS	

OBSAH

A	Podklady pro vypracování	1
B	Průzkumy	2
B.1	Geologie	2
B.2	Základní korozní průzkum	12
C	Statické posouzení.....	14
C.1	METODY.....	14
C.2	NAHODILÁ ZATÍŽENÍ	14
C.3	STÁLÁ ZATÍŽENÍ.....	16
D	POSOUZENÍ NAVRŽENÝCH KONSTRUKCÍ	19
D.1	Výpočetní model	19
D.2	2.NP.....	28
D.3	1.NP.....	85
D.4	1.PP	102
D.5	Základy.....	149
D.6	Návrh výztuže na vývin hydratačního tepla.....	177
D.7	Opěrná stěna.....	180
D.8	Pažení	192
D.8.1	Pažení stavební jámy	192
D.8.2	Pažení stavební jámy u opěrné stěny	200
D.8.1	Pažení stavební jámy u vsakovacích nádrží.....	208
E	Závěr	219

A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Pro vypracování sloužily následující podklady:

- Projektová dokumentace stavební části – vypracoval Architektonický ateliér Aleš s.r.o., Ohradní 65, Praha 4, 140 00
- Inženýrskogeologický a geotechnický průzkum – ZŠ Lyčkovo náměstí, přístavba tělocvičny, školní jídelny a kuchyně zpracoval: GEO LuCa – geotechnická kancelář, Ing. Caithaml Lumír, Tiché údolí 119, Roztoky, 252 63.
- Základní korozní průzkum vypracoval: JEKU s.r.o., Limuzská 8, 100 00 Praha 10 – Strašnice
- Konzultace s autorem stavební části
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu

- Normy uvedené ve vyhlášce č. 137/1998
- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991- Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1994 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
- ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 13670-1 a Změna Z1 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 1090 Provádění ocelových konstrukcí
- ČSN EN 206-Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- NORMY A PŘEDPISY PLATNÉ V ČR

Programy RIB pro výpočet prostorových konstrukcí a rovinných konstrukcí, programy SCIA ESA a program Fine GEO pro návrh a výpočet základových konstrukcí.

B PRŮZKUMY

B.1 Geologie

Převzatý inženýrskogeologický a geotechnický průzkum - výňatek

1 Morfologické poměry na lokalitě

Předmětná stavební parcela se nachází V Praze 8 Karlíně, v areálu školního pozemku a provozních objektů ohraničeném ulicemi Sovova, Kubova a Pernerova. Samotný objekt pak leží ve vnitřní části tohoto bloku, v místech, kde v současnosti stojí stávající budova a na části dětského hřiště – viz situace č.2.

Dle informace z projektové dokumentace se bude jednat o čtyřpodlažní skelet, s jedním podzemním podlažím – jídelnou - v úrovni cca 3,5 – 4,0 m pod povrchem stávajícího terénu, tedy v úrovni cca 182,8 m.n.m. Terén je rovinný, v současně době je pozemek z větší části zastavěn, část pozemku tvoří zpevněné plochy dětského hřiště. V současnosti je pozemek využíván pro potřeby školy.

Dle geomorfologického členění České republiky se širší zájmové území nachází při jižním okraji Zdibské tabule, která je východní součástí rozsáhlejšího celku označovaného jako Kladenská tabule a sousedí zde s Pražskou kotlinou.

Ve smyslu klimatické rajonizace ČR se zájmové území nachází v mírně teplé oblasti, v klimatickém okrsku B, který se vyznačuje mírně teplým až suchým klimatem s mírnou zimou. Průměrná roční teplota vzduchu je 8,5°C s průměrnými extrémy -2°C v lednu a 19°C v červenci. Průměrný roční úhrn srážek je cca 530 mm. Průměrná maximální mocnost sněhové pokrývky je 0,2 m. Hloubka promrzání je cca 0,3 m v době mimořádně tuhých zim až 1,0 m. Podle ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí se území nachází ve III. větrové a I. sněhové oblasti.

2.2 Inženýrskogeologické poměry

Na inženýrskogeologické poměry širšího zájmového území lze usuzovat z podrobné inženýrskogeologické mapy Prahy v měřítku 1 : 5 000, list Praha 6 - 1. Geologické poměry širšího zájmového území jsou poměrně jednoduché. Skalní podloží tvoří horniny sedimentárního původu řazené do ordoviku.

Předkvartérní podklad zájmového území je zastoupen horninovým prostředím *bohdaleckých vrstev*. Jedná se o poměrně monotónní souvrství, tvořené svrchu hnědošedými, hlouběji tmavošedými jílovitými břidlicemi s proměnlivým podílem prachovité složky. Nejsvrchnější zóna předkvartérního podkladu, je zpravidla postižena intenzivními zvětrávacími procesy. Eluviálně rozložené břidlice (se zachovalou původní strukturou matečné horniny) vykazují charakter pevných až tvrdých středno-plasticitních až "štěrkovitých" jílu (klastická složka tvořena zřetelně usměrněnými střípky a tence destičkovitými úlomky méně alterované, v ruce drtitelné až lámatelné horniny). Směrem do hloubky intenzita zvětrání pozvolna, často i zcela nepravidelně, vyznívá a břidlice postupně nabývají charakteru zvětralých, resp. mírně zvětralých až navětralých hornin. Podle údajů v geologické mapě a z archivních vrtů lze předpokládat úroveň povrchu skalního podloží až cca 14 - 16 m pod povrchem terénu.

Kvartérní pokryv je na lokalitě zastoupen, fluviálními sedimenty – povodňovými hlínami charakteru hlinitých písků až písčitých hlín, většinou tmavě hnědé barvy, s slabě slídnatými. Konzistence těchto zemin většinou tuhá až pevná, v proměnlivé mocnosti do cca 2,0 m. Horninové podloží je v posuzovaném území překryto vrstvou terasových uloženin Vltavy charakteru písků, písků se štěrkem a písčitých štěrků poměrně značné mocnosti až 12 m. Zastoupení štěrků se zpravidla zvyšuje směrem k bázi terasy, spolu s maximální velikostí štěrků. Ve svrchním pásmu pak

má terasa charakter středozrnných písků s příměsí drobných valounů štěrku. Tyto vrstvy byly vrtnými pracemi zastíženy do hloubky cca 6,0 m. Hlouběji pak přecházejí v pisky se štěrkem až štěrky a byly dokladovány všemi provedenými sondami. V penetračních sondách se tyto štěrkovité polohy projevují nárůstem dynamického penetračního odporu.

Celý povrch zájmového území je překryt vrstvou navážek pravděpodobně místních zemin s podílem úlomků stavebního odpadu. Jejich mocnost je poměrně nepravidelná a dosahuje v průměru 1,0 – 2,0 m. Část území tvoří zpevněné plochy. S ohledem na rozsáhlou stavební činnost v širším zájmovém území však nelze zcela vyloučit i lokální zvýšení mocnosti navážek.

Pro hydrogeologické poměry v zájmovém území je charakteristické, že se souvislá hladina podzemní vody nachází trvale zakleslá poměrně hluboko pod povrchem terénu na bázi terasových uloženin. Z údajů hydrogeologické mapy Praha 6 – 1 se úroveň trvalé hladiny podzemní vody nachází v hloubce cca 6 - 8 metrů pod povrchem terénu, v hydrogeologické mapě je znázorněna v úrovni 181,0 m.n.m. V nově provedených sondách nebyla hladina podzemní vody zastížena do úrovně - 7,0 m pod povrchem terénu.

Byla dokumentována pouze zvýšená vlhkost u dna sond. Hladina podzemní vody je díky poměrně dobré propustnosti terasových sedimentů v přímé závislosti na úrovni hladiny v řece a kolísá v závislosti na její úrovni. Vedle souvislé hladiny podzemní vody trvale zakleslé při bázi terasy a vody puklinové v povrchovém pásmu rozvolněného skalního podloží nelze na lokalitě vyloučit nepravidelný výskyt lokálních obzorů mělce infiltrovaných povrchových vod zasakujících do relativně propustnějších poloh navážek. Tato mělce infiltrovaná voda pak může případně vytvářet drobnější zvodnělé polohy při bázi navážek, s dopadem na změnu konzistence zemin pod těmito polohami. Ve dvorním traktu jsou rovněž umístěny kanalizační svody, které mohou být při netěsnostech a poruchách zdrojem lokálního zvodnění.

Z hydrogeologického hlediska náleží území rajónu 6250 Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy, číslo hydrologického pořadí 1-12- 01-0250-0-00. Pro území není stanoveno ochranné pásmo vodních zdrojů. Zájmové území není součástí CHOPAV (chráněné oblasti přirozené akumulace vod).

3. Základové poměry a geotechnické vlastnosti základové půdy

Na základové poměry staveniště lze usuzovat z geotechnických profilů v příloze č. 3. a popisu sond. Těmi pak je, spolu s tabulkou směrných normových charakteristik, definován reálný geotechnický model podloží projektovaných objektů. Geotechnický profil staveniště budují z velké části terasové říční sedimenty charakteru střednězrnných písků, s přechodem směrem do podloží do písčitých štěrků. Kvartérní sedimenty mají mocnost relativně pravidelnou, překryté jsou vrstvou heterogenních navážek proměnlivé mocnosti do cca 1,5 m na ve střední části území až po cca 4,0 m v okrajových částech území (PM3). Podle dokumentace vrtů a provedených zkoušek polní dynamické penetrace lze předpokládat, že se v geologickém profilu budou vyskytovat níže uvedené základní geotechnické typy zemin a hornin. V souladu s geologickým řezem v př. č. 3 byly základní geotechnické typy na staveništi označeny a definovány následovně :

GT1 - navážky mají dle makroskopického popisu z provedených sond výrazně nepravidelný charakter, s typickým střídáním poloh písků, písčitých hlín proměnné konzistence, zbytků stavebního odpadu, drceného kameniva, škváry atp. Tyto navážky souvisejí a s realizací stávající zástavby a zpevněných ploch. Jedná se tak o poměrně heterogenní, nepravidelně stlačitelné prostředí. Dle výsledků penetračních sond jsou navážky již z větší části konsolidované geostatickým napětím od vlastní váhy, v povrchové vrstvě pak díky zhutnění při stavbě zpevněných ploch. V některých polohách však byly dynamickou penetrací indikovány navážky málo ulehle až zcela neulehlé, viz průběh dynamického penetračního odporu u zkoušky PM 3, s poklesem dynamického penetračního odporu v úrovni 2,5 až 3,7 m na pouhé 3 údery. Ve smyslu kritérií ČSN 73

1001 jsou klasifikovány symbolem Y a obecně představují s ohledem na nepravidelnou a místy značnou stlačitelnost zcela nevhodnou základovou půdu pro plošné zakládání stavebních objektů. V sondě PM3 předpokládáme jejich hloubku až 4,0 m. Pravděpodobně se bude jednat o zasypaný výkop mající souvislost s předchozí výstavbou. Na ostatních částech staveniště dosahují mocnosti cca 1,6 m.

GT2 – holocénní sedimenty charakteru hlinitých písků, v polohách až silně písčitých hlín. Jsou převážně hnědých až tmavě hnědých barev, převážně z větší části popisovány jako střednězrné. Vyskytují se v povrchové části profilu, kde dosahují mocnosti až 1 m. Ve větší mocnosti byly zjištěny ve východní části staveniště ve vrtu HV3, kde byly dokumentovány v mocnosti až 2,1 m. Dochází u nich k typickému nepravidelnému střídání hlinitějších a písčitéjších poloh. Ve smyslu ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy - klasifikované jako **F3 (MS)** až **S4 (SM)**. Na základě penetračního odporu je lze charakterizovat jako max. **středně ulehlé, popř. při výraznějším zahlinění jako pevné a tuhé až pevné konzistence**. Zeminy geotechnického typu GT2 představují ještě relativně méně vhodnou - dosti nehomogenní základovou půdu, výrazněji stlačitelnou oproti ostatním částem geotechnického profilu. Je u nich nutné uvažovat se zvýšenou citlivostí na změnu vlhkosti a nebezpečí plynoucím z jejich náchylnosti k rozbrzdění při mechanickém namáhání.

GT3.1 a GT3.2 fluvialní sedimenty vltavské terasy charakteru písků s nízkým stupněm soudržné příměsi se na staveništi vyskytují v poměrně značném rozsahu a tak se budou v hlavní míře podílet na únosnosti základové půdy. Z dokumentace vrtů je patrné, že se ve svrchní části písků vyskytují polohy s menším podílem soudržné příměsi a písky tak lze klasifikovat jako písky špatně zrněné **S2**. Směrem do podloží se míra zahlinění generálně mírně zvyšuje a písky lze klasifikovat jako **S2 – S3 a S3**.

Pro únosnost i ostatní geotechnické parametry písčitých zemin má vedle míry zahlinění a úrovně hladiny podzemní vody zásadní vliv jejich ulehlost. Z průběhu penetračního odporu je patrné, že se penetrační odpor s hloubkou měnil minimálně a výsledky měření představují relativně homogenní soubor výsledků. Penetrační odpor dosahoval u střednozrných písků nad hladinou podzemní vody hodnot průměrně $N_{10} = 10$ úderů/10 cm, s odpovídajícím měrným penetračním odporem v rozsahu průměrně $R_m = 10$ MPa. Na základě výsledků polních dynamických penetračních zkoušek tak lze konstatovat, písky GT3 v podloží lze hodnotit jako středně ulehlé s $I_d = 0,5 - 0,6$, směrné normové charakteristiky písků klasifikovaných jako **S3 a S2** tak lze uvažovat ze středního a horního intervalu uvedeného v ČSN 73 1001. Pro uvažovaný objekt pak představují písky vhodnou dostatečně únosnou a relativně homogenní, rychle konsolidující základovou půdu. Při posuzování výpočtové únosnosti pak bude patrně potřebné uvažovat s vlivem vysoké hladiny podzemní vody při případné povodni.

GT4 terasové sedimenty charakteru písčitých štěrků jedná se o přemístěné zeminy písčitých teras Vltavy zachovalé v nižších částech jejího údolí. Povrch této vrstvy byl zjištěn průzkumem na úrovni cca 5,0 – 6,0 m pod stávajícím terénem. Jsou šedohnědé, s výplní středního až hrubého písku, podíl štěrkovité složky vyšší než 60% a velikost zrna do 10 cm. Jejich geotechnické parametry jsou dány vedle granulometrie zejména ulehlostí. Byly dokumentovány ve vrtech jako štěrk s příměsí jemnozrné frakce. V závislosti od podílu štěrkové frakce a množství hlinité příměsi. Dle ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy je lze klasifikovat do skupiny **S3/G3 (S-F/G-F)**, při vyšším obsahu štěrkovitého podílu pak jako **G3 (G-F)**. Tyto zeminy tvoří únosnou, málo stlačitelnou a rychle konsolidující základovou půdu.

Geotechnické vlastnosti jednotlivých typů základové půdy a zařazení dle klasifikace ČSN 731001 Základová půda pod plošnými základy shrnují tabulky, uváděny jsou hodnoty tzv. směrné normové charakteristiky - regionální platnosti pro zkoumanou zájmovou oblast.

GT 2- Zeminy charakteru písčitých hlín a hlinitých písků

<i>geotechnický typ</i>	GT 2	GT 2	GT 2
<i>zatřídění dle ČSN 73 1001</i>	F3/S4	F3/S4	F3/S4
<i>Konzistence</i>	tuhá	tuhá/pevná	pevná
<i>objemová tíha g_n (kNm⁻³)</i>	18,5	18,5	18,5
<i>Poissonovo č. ν (I)</i>	0,35	0,35	0,35
<i>úhel vnitřního tření j_{ef} (°)</i>	22	23	24
<i>j_u (°)</i>	0	0	5
<i>soudržnost c_{ef} (kPa)</i>	10	12	14
<i>c_u (kPa)</i>	25	40	50
<i>modul přetvárnosti E_{def} (MPa)</i>	5-6	6-7	8-10
<i>výpočtová tabulková únosnost R_{dt} (kPa)</i>	100	150	200*

* dle šířky základové spáry a hloubky založení, v dosahu podzemní vody nutné redukovat dle přílohy 6 ČSN nebezpečí rozbrzdění
⇒ ve výpočtech je nutné použít hodnoty totální smykové pevnosti (ϕ_u a c_u), pokud jsou pro daný typ zeminy stanoveny.

GT 3.1 a GT 3.2 středně ulehle slabě zahliněné písky

<i>geotechnický typ</i>	GT 3.2	GT 3.1	GT 3.1
<i>zatřídění dle ČSN 73 1001</i>	S3	S3/S2	S2
<i>Ulehlost</i>	STŘEDNÍ	STŘEDNÍ	STŘEDNÍ
<i>objemová tíha g_n (kNm⁻³)</i>	18	18	18
<i>Poissonovo č. ν (I)</i>	0,30	0,30	0,30
<i>úhel vnitřního tření j_{ef} (°)</i>	33	34	35
<i>j_u (°)</i>			
<i>soudržnost c_{ef} (kPa)</i>	4	4	4
<i>c_u (kPa)</i>			
<i>modul přetvárnosti E_{def} (MPa)</i>	8 - 12	12 - 15	15-20
<i>výpočtová tabulková únosnost R_{dt} (kPa)</i>	120 - 150*	150-200*	220-260*

* v závislosti na šířce základu nutné provést redukcii na vliv podzemní vody – 30% !!!

GT 4 Zeminy charakteru štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy

<i>geotechnický typ</i>	GT 4	GT 4	GT 4
<i>zatřídění dle ČSN 73 1001</i>	G3 (G-F)	G3 (G-F)	G3 (G-F)
<i>ulehlost</i>	STŘEDNÍ	STŘEDNÍ AŽ VELKÁ	VELKÁ
<i>objemová tíha g_n (kNm⁻³)</i>	19	19	20
<i>Poissonovo č. ν (I)</i>	0,25	0,25	0,25
<i>úhel vnitřního tření j_{ef} (°)</i>	33	34	36
<i>j_u (°)</i>			
<i>soudržnost c_{ef} (kPa)</i>	0	2	4
<i>c_u (kPa)</i>			
<i>modul přetvárnosti E_{def} (MPa)</i>	50 - 70	70 - 80	80-90
<i>výpočtová tabulková únosnost R_{dt} (kPa)</i>	300-400*	400-500*	500 - 600*

* dle šířky základové spáry a hloubky založení, v dosahu podzemní vody nutné redukovat dle přílohy 6 ČSN
⇒ ve výpočtech je nutné použít hodnoty totální smykové pevnosti (ϕ_u a c_u), pokud jsou pro daný typ zeminy stanoveny.

Z provedené nejhlubší zkoušky polní dynamické penetrace PM1 je zřejmé, že se ulehlost terasy směrem do podloží výrazně snižuje, jak lze usuzovat

z výrazného poklesu penetračního odporu. Pokles dynamického penetračního odporu je, vedle snížené ulehlosti podmíněný i změnou granulometrie písků směrem k jemnozrnným stejnozrnným pískům.

Podzemní voda

Trvale ustálená hladina podzemní vody se nachází v úrovni větší než 7,0 m pod povrchem terénu, při sezónních výkyvech i méně. Souvislá hladina podzemní vody nebyla v sondách zastížena a lze konstatovat, že tak základové poměry stavebního objektu na posuzované části staveniště fakticky (vyjma povodní) neovlivní. Jinou otázkou pak je ochrana základové spáry před průsaky povrchové vody ze zpevněných ploch v okolí. Hydrogeologická mapa udává úroveň ustálené hladiny podzemní vody v úrovni 181,0 m.n.m.

Výkopy budou prováděny ve smyslu ČSN 73 3050 Zemní práce převážně v zemině třídy těžitelnosti 3, nově pak ve skupině zemin řazených do skupiny I. Výkopy nad hladinou podzemní vody lze v prostoru staveniště provést bez pažení, krátkodobě v zahliněných píscích a navážkách obdobného charakteru nad hladinou podzemní vody - do hloubky 1,5 – 2 m ve sklonu 1:1. Svahování jam a výkopů je nutné provádět vždy dle příslušných bezpečnostních norem pro práci osob v těchto výkopech (viz ČSN 73 3050: "Zemní práce").

U liniových výkopů, kde budou pracovat osoby, nebo v zeminách částečně nesoudržných je nutno počítat více s pažením než se svahováním (zejména výkopy větší hloubky). Konkrétní případy, které se v průběhu následných projektových prací objeví, a úpravy při vlastní realizaci zemních prací – zejména při případném výskytu průsaků mělce infiltrované vody bude nutné řešit individuálními konzultacemi s geotechnikem stavby. V návrhu zabezpečení svahů hlavní výkopové jámy pak je nutné uvažovat s průběhem podzemních sítí v blízkém okolí. Standardně je v obdobných poměrech jako optimální volena metoda záporového pažení. Případně u nestabilních navážek pažením typu larsen, pokud je přípustné namáhání okolí jámy zvýšenými dynamickými účinky.

Povodňové sedimenty (píscité hlíny až hlinité písky) jsou zeminy náchylné ke ztrátě únosnosti při mechanickém namáhání - prohnětení zeminy prosycené vodou. Jsou málo vhodné pro použití do hutněných exponovaných násypů a zásypů. Jsou zhutnitelné pouze při vlhkosti blízké vlhkosti optimální dle PCS. Píscité nestejnozrnné zeminy kvartérního pokryvu zastížené na staveništi představují vesměs vhodnou zeminu pro použití do hutněných zásypů a násypů za předpokladu, že v průběhu manipulace a deponování nedojde k výraznější směně – zvýšení přirozené vlhkosti.

Na základě provedených průzkumných prací lze základové poměry na staveništi hodnotit ve smyslu ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy, jako relativně jednoduché. Posuzované staveniště pak pro daný typ zakládané konstrukce za jednoznačně vhodné. V úrovni předpokládané základové spáry plošně zakládaného objektu se nachází dostatečně únosná a málo stlačitelná a relativně homogenní základová půda, charakteru středně ulehých písků s příměsí jemnozrnné zeminy klasifikovaných jako S2 (SP) popř. jako S2/S3 (SP/S-F), vymezených jako geotechnický typ GT3.1 Hladina podzemní vody se pak nachází mimo oblast výkopových prací a základové poměry tak mimo povodeň fakticky neovlivní. Nepravidelnost v průběhu vrstvy geotechnického typu GT3.1 pak nelze vyloučit v prostoru stávající stavby, kde nemohly být provedeny geotechnické sondy. Návrh základů tak lze provést dle pravidel platných pro druhou geotechnickou kategorii, na základě výpočtů s aplikací výše uvedených směrných normových charakteristik základové půdy.

4. Technický závěr

Z výsledků provedeného průzkumu vyplynulo, že základové poměry na staveništi lze ve smyslu ČSN 731001 Základová půda pod plošnými základy hodnotit, při uvažovaném suterénu, jako relativně jednoduché a pro staveniště pro uvažovanou zástavbu pak jako jednoznačně vhodné.

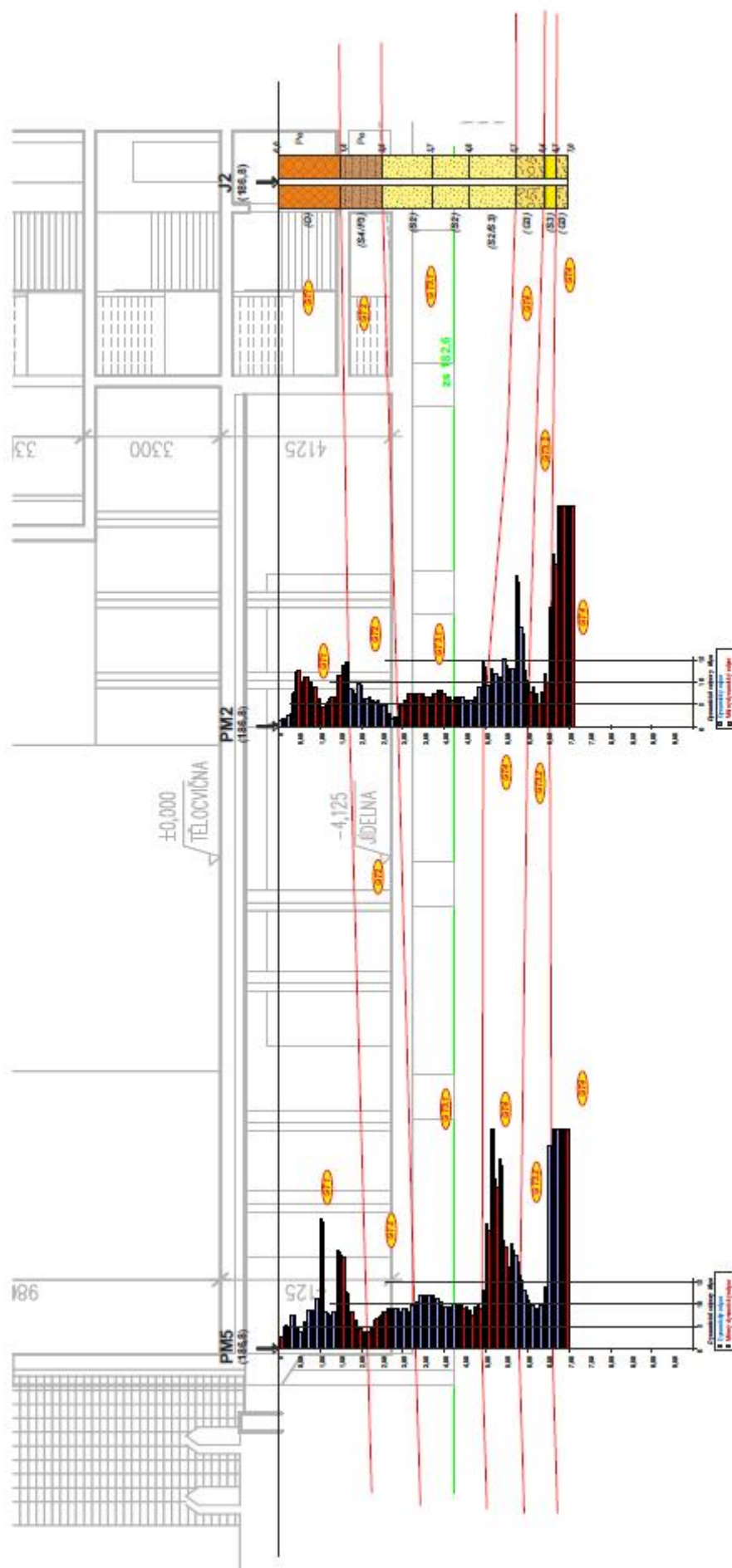
Realizace projektu představuje ve smyslu ČSN 73 1001 stavbu spíše náročnou. Při návrhu základů objektů tak lze vycházet z pravidel platných pro druhou geotechnickou kategorii, tedy z tabulkové výpočtové únosnosti a směrných normových charakteristik zemin viz kap. 3. **Vlastní staveniště je možné považovat pro daný typ stavby za vhodné s tím, že návrh základové konstrukce musí respektovat specifické vlastnosti nesoudržných zemin a případnou nehomogenitu základové půdy.**

Zásadní význam pak má ochrana svahů výkopové jámy proti případným přítokům povrchové vody z přilehlých částí terénu, popř. průsakům z drenážních vpustí, kdy může docházet vedle poklesu stupně stability svahu i k destrukci povrchu svahů se zaplavením dna jámy rozbředlou zeminou.

Při vlastním provádění stavby doporučujeme realizovat geotechnické sledování výkopových a základových prací, v jehož rámci by byl prováděn odborný dohled nad kvalitou speciálních prací podle předem projektem stanovených kritérií. Jednalo by se zejména o kontrolu dosažených parametrů zhutnění a únosnosti hutněných násypů pod podlahou pomocí polních geotechnických zkoušek, jako jsou statické a dynamické zatěžovací desky nebo polní dynamické penetrační zkoušky.

pH 5.3/2

Základní škola - Lyčkovo náměstí
geotechnický řez **B - B'**
měřítko 1 : 100/100

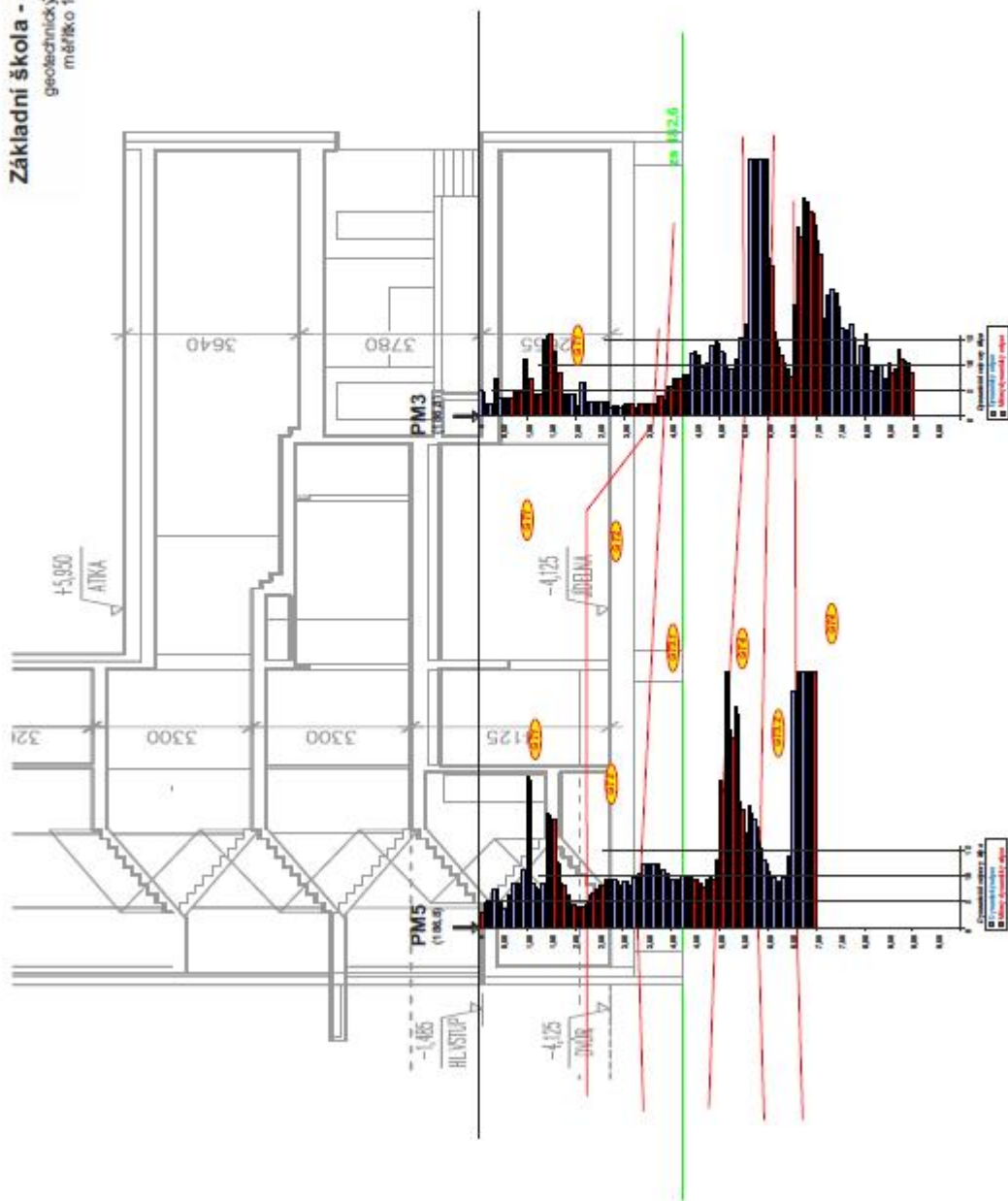


175,0 m.n.m

příl. č.3/1

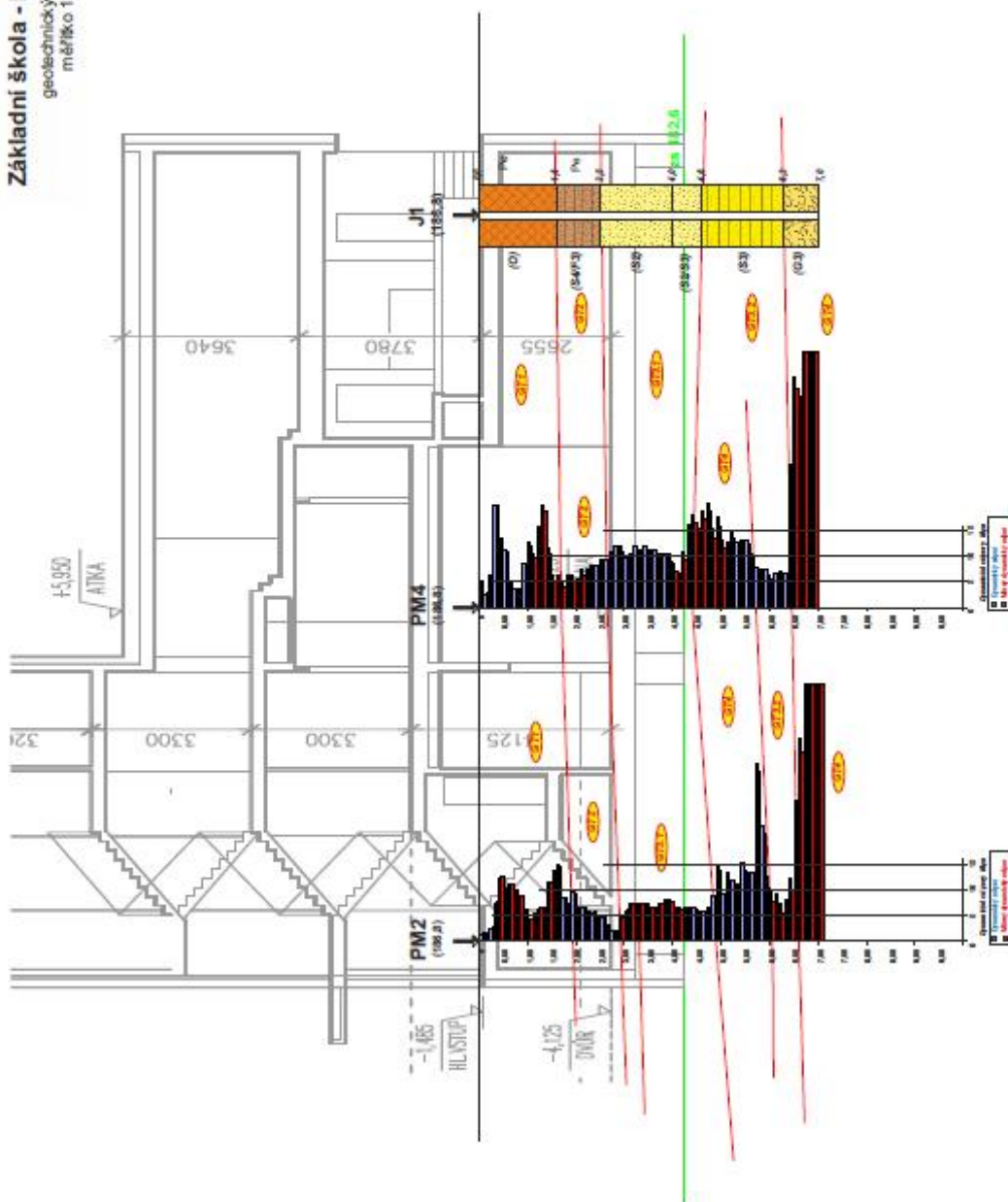
Základní škola - Lyčkovo náměstí
geotechnický řez A-A'
měřítko 1 : 100/100

příl. 3/3

Základní škola - Lyčkovо náměstí
geotechnický řez C-C'
měřítko 1:100/100

srovnávací rovina 175,0 m.n.m

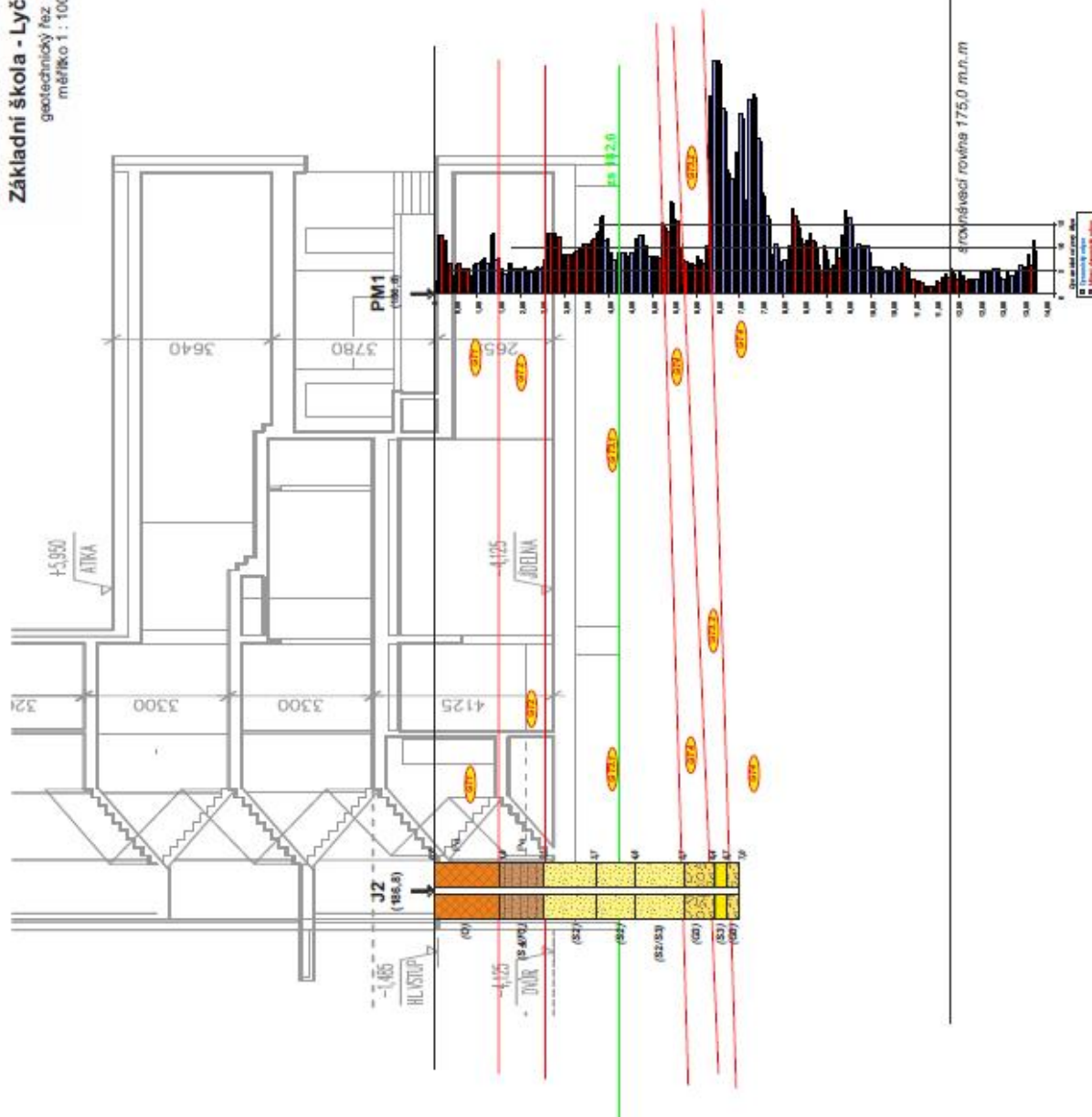
příl. č. 3/4

Základní škola - Lyčkovo náměstí
geotechnický řez D-D'
měřítko 1 : 100/100

srovnávací rovina 175,0 m.n.m

příl. 3/5

Základní škola - Lyčkovo náměstí
geotechnický řez E-E'
měřítko 1 : 100/100



B.2 Základní korozní průzkum

Hlavními zásadami ochrany proti účinkům bludných proudů jsou:

- **na úrovni primárních ochran:** Stanovení kvality betonů: Navržený beton bude odpovídat dle ČSN EN 206 a ČSN EN 1992-1-1 až 4. Volbu kvality betonu navrhuje statik rovněž s přihlédnutím k TP 124 MD ČR 2009. Při aplikaci sekundární ochrany ve formě vodotěsných izolací spodní stavby tj. foliových svařovaných izolací či natavovacích asfaltových pasů se nestanovuje požadavek na návrh vodostavebních betonů. Při aplikaci systému vodotěsných izolací spodní stavby je stanoven požadavek na krytí výztuže ve výši 40 mm. V případě provedení spodní stavby jako „bílý vany“ bude standardně navržen vodostavební beton a zvýšené krytí výztuže 50 mm. Stanovuje se

požadavek na zachování vodonepropustnosti betonu, tak aby bylo zachováno min. 20 mm suché vrstvy betonu nad výztuží (max. průsak 30 mm dle ČSN EN 12390-8). V případě návrhu betonu spodní stavby dle specifikace Permacrete, lze navrhnout krytí výztuže 40 mm při zachování požadavku na max. průsak 20 mm dle ČSN EN 12390-8. Krytí výztuže pilot se stanovuje standardní ve výši 70 mm.

- na úrovni sekundárních ochran: Z hlediska ochrany stavby před účinky bludných proudů se nestanovuje požadavek na aplikaci sekundární ochrany v podobě systému vodotěsných izolací (svařovaných folií či natavovacích asfaltových pásů). V případě návrhu systému vodotěsných izolací bude tento systém plně využit ke zkvalitnění ochrany stavby před účinky bludných proudů.

- na úrovni konstrukčních opatření: Z hlediska ochrany před účinky BP se pro stupeň ochranných opatření č. 4 v případě využití sekundární ochrany nestanovuje požadavek na provaření výztuže dle TP 124 (pomocnými bodovými svary). Pro účely uzemnění bude navržen základový zemnič ve smyslu ČSN 33 2000 5-54 ed.3. a ČSN EN 62 305-3 tvořený výztuží vybraných pilot vzájemně propojený pásky FeZn 30x4 mm uloženými v podkladním betonu s krytím 50 mm. Pásky FeZn 30x4mm budou vzájemně svařovány, spojky použity nebudou. Vertikální vývody směrem k terénu pro účely uzemnění a pro napojení hromosvodu budou provedeny páskem FeZn 30x4 mm uloženým do teplem smrštitelné trubice.

- požadavky pro ostatní specialisty - elektroinstalace, plynové rozvody, vodovodní rozvody, apod. týkající se volby vhodných materiálů zabráňujících zavlékání bludných proudů do konstrukce, ale i tvorby vnitřních mikro - a makroclánků:

a) Upřednostňují se nekovové materiály pro liniová vedení před kovovými s izolačními styky.

b) Z hlediska požadavku na elektrické izolační styky pro navržené systémy vstupující do objektu budou požadavky upřesněny v rámci PD. Ochranná opatření budou přenesena na vlastní ochranu potrubí uložených v zemi dle platných ČSN (izolace, nekovová potrubí apod.).

c) Návrh trvale zabudovaných zařízení pro sledování vlivu bludných proudů se nenavrhuje.

d) Uzemňovací soustava objektu bude navržena dle ČSN 33 2000 5-54 ed.3 v provedení dle popisu výše.

d) Nepředpokládá se návrh aktivní ochrany proti účinkům bludných proudů.

e) V případě návrhu systému vodotěsných izolací spodní stavby se nenavrhují další měření v průběhu a po dokončení stavby s výjimkou změření zemního odporu nové zemnicí soustavy – v rámci řešení el. instalací bude zahrnuto do PD.

Doporučený postup pro DSP a RDS.

Tento základní korozní průzkum je zpracován v rozsahu zásad ochrany stavby před bludnými proudy pro účely vydání stavebního povolení.

Zpracování projektové dokumentace z hlediska ochrany stavby před účinky bludných proudů se v případě návrhu systému vodotěsných izolací spodní stavby nestanovuje.

C STATICKÉ POSOUZENÍ

C.1 METODY

Pro návrh a výpočet zatížení je použita norma EN 1991-2-1. pro výpočet zatížení. Všechna zatížení se počítají v hodnotách normových. Pro dimenzování mezního stavu únosnosti jsou použity součinitele zatížení 1,35 pro všechna stálá zatížení - zatížení od vlastní hmotnosti konstrukce a ostatní stálé zatížení a součinitel 1,5 pro všechna užitné zatížení s výjimkou, kdy se jedná o stabilitní výpočet. Pro jednotlivé podlaží jsou stanoveny zóny užitného zatížení. Pro posuzování mezního stavu použitelnosti jsou použity součinitele zatížení 1,0. Pro výpočet byl použit software SCIA ESA. Výpočet je proveden na prostorovém modelu materiálově nelineárním výpočtem s vyloučením tahu u materiálu ZDIVO, uvažováno je pouze působení zatížení na nedeformované konstrukci. Výpočet je proveden na modelu pružného podloží se zadaným geologickým profilem modulem SOILIN. Pro maximální svislé vnitřní síly byl proveden výpočetní model s pevným podepřením

C.2 NAHODILÁ ZATÍŽENÍ

Pro užitné zatížení jsou použity tyto hodnoty užitných zatížení:

Popis zatížení	Hodnota zatížení q_k (v kN/m ²)	Poznámka
Kategorie C1	3	Plochy se stoly-např plochy ve školách, jídelnách
Kategorie C3	5	Plochy bez překážek pro pohyb osob
Kategorie C4	5	tělocvičny
Kategorie H - střecha	0,75	Nepřístupná střecha
Kategorie H - střecha	3,0	Pochozí střecha nebo střecha pro instalaci fotovoltaiky
příčky	1,5	
Kategorie G	5	Zásobovací dvůr pro nákladní vozidlo do 16t
Sníh I	$0,7 \cdot 0,8 = 0,56$	
Vítr I	Viz níže	

Zatížení větrem

Větrná oblast ČR	I
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1$
Součinitel ročního období	$c_{season} = 1$
Výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0} = 22,5 \text{ m/s}$
Základní rychlost větru	$v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0} = 22,5 \text{ m/s}$

Ortografie terénu

Součinitel ortografie	$c_0 = 1$
-----------------------	-----------

Kategorie terénu	IV
	$z_0 = 1,000 \text{ m}$
	$z_{min} = 10,000 \text{ m}$

Rozměry objektu

Výška	$z = 11 \text{ m}$
Šířka	$d = 17,5 \text{ m}$
Délka	$b = 38 \text{ m}$

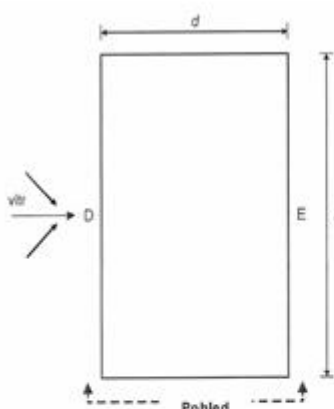
Součinitel terénu	$k_r = 0,23$
Součinitel drsnosti terénu	$c_{r(z)} = 0,56$
Střední rychlost větru	$v_{m(z)} = v_b \times c_0 \times c_{r(z)} = 12,64 \text{ m/s}$
Intenzita turbulence	$I_{v(z)} = 0,42$

Hustota vzduchu	$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
Základní dynamický tlak větru	$q_b = 1/2 \times \rho \times v_b^2 = 0,32 \text{ kN/m}^2$
Součinitel expozice	$c_{e(z)} = q_{p(z)} / q_b = 1,24$

Maximální dynamický tlak $q_{p(z)} = 0,39 \text{ kN/m}^2$

Diagram illustrating the wind direction and pressure coefficient distribution on a rectangular building facade. The width is labeled d and the height is labeled E . The wind direction is indicated by arrows labeled $vitr$ (wind) and D (pressure coefficient). The diagram shows the wind coming from the left, hitting the facade. The pressure coefficient D is indicated by arrows pointing towards the facade. Below the diagram, the word "Pohled" (View) is written.

Souč. vnějšího tlaku		Max. dynam. tlak
$C_{pe,10}$		dle části kce
A =	-1,2	-0,47 kN/m ²
B =	-0,8	-0,31 kN/m ²
C =	-0,5	-0,20 kN/m ²
D =	0,8	0,31 kN/m ²
E =	-0,5	-0,20 kN/m ²
F =	-1,4	-0,55 kN/m ²
G =	-0,9	-0,35 kN/m ²
H =	-0,7	-0,27 kN/m ²
I =	-0,2	-0,08 kN/m ²

Vitr kolmo na délku - $e = 22$

$$e/5 = 4,4 \text{ m}$$

$$d - e/5 = 13,1 \text{ m}$$

$$d - e = -4,5 \text{ m}$$

Vitr kolmo na šířku - $e = 18$

$$e/5 = 3,5 \text{ m}$$

$$d - e/5 = 34,5 \text{ m}$$

$$d - e = 20,5 \text{ m}$$

C.3 STÁLÁ ZATÍŽENÍ**Mimo vlastní hmotnost nosné konstrukce jsou uváženy tyto hodnoty****S1, S2 a S3 - skladba střechy nad zásobovacím dvorem a krčkem a tělocvičnou**

	tloušťka [mm]	objemová hmotnost [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
kacírek	100	1800	1,80	1,35	2,43
separacní a mPVC folie	6	1200	0,07	1,35	0,10
tepelná izolace EPS 150	200	30	0,06	1,35	0,08
Asfaltový pás	3	1200	0,04	1,35	0,05
omítka	20	2100	0,42	1,35	0,57
Celkem			2,39		3,22

S5 - skladba střechy nad vstupní markýzou

	tloušťka [mm]	objemová hmotnost [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
separacní a mPVC folie	3	500	0,02	1,35	0,02
spádový beton	50	2300	1,15	1,35	1,55
omítka	20	2300	0,46	1,35	0,62
Celkem			1,63		2,19

S6 - skladba VZT terasy

	tloušťka [mm]	objemová hmotnost [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
separacní a mPVC folie	3	500	0,02	1,35	0,02
tepelná izolace EPS 200	200	35	0,07	1,35	0,09
Asfaltový pás	4	1200	0,05	1,35	0,06
spádový beton	50	2300	1,15	1,35	1,55
omítka	20	2300	0,46	1,35	0,62
Celkem			1,74		2,35

P1 - skladba jídelna 1PP

	tloušťka [mm]	objemová hmotnost [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
Vinylová podlaha	3	1200	0,04	1,35	0,05
Vyrovnávací stěrka	5	1800	0,09	1,35	0,12
cementový potěr	80	2300	1,84	1,35	2,48
kročejová izolace	40	80	0,03	1,35	0,04
tepelná izolace EPS 150	120	30	0,04	1,35	0,05
Celkem			2,03		2,75

P2 - skladba kuchyň a zázemí 1PP

	tloušťka [mm]	objemová hmotnost [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
keramická dlažba	9	1800	0,16	1,35	0,22
lepidlo	4	1800	0,07	1,35	0,10
cementový potěr	77	2300	1,77	1,35	2,39
kročejová izolace	40	80	0,03	1,35	0,04
tepelná izolace EPS 150	120	30	0,04	1,35	0,05
Celkem			2,07		2,80

P4 - skladba tělocvicna 1NP

	tloušťka [mm]	objemová hmotnost [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
Vinylová podlaha	3	1100	0,03	1,35	0,04
lepidlo	2	1800	0,04	1,35	0,05
Vyrovnávací stěrka	5	1800	0,09	1,35	0,12
cementový potěr	99	2300	2,28	1,35	3,07
kročejová izolace	60	80	0,05	1,35	0,06
akustický podhled	25	1200	0,30	1,35	0,41
Celkem			2,78		3,76

P5 - skladba WC, zazemi

	tloušťka [mm]	objemová hmotnost [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
keramická dlažba	9	1800	0,16	1,35	0,22
lepidlo	4	1800	0,07	1,35	0,10
cementový potěr	65	2300	1,50	1,35	2,02
kročejová izolace	40	80	0,03	1,35	0,04
tepelná izolace EPS 150	120	30	0,04	1,35	0,05
Celkem			1,80		2,43

P6 - pojízdná podlaha zásobovacího dvora

	tloušťka [mm]	objemová hmotnost [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
drátkobeton	100	2400	2,40	1,35	3,24
betonová mazanina	80	2300	1,84	1,35	2,48
Asfaltový pás	8	1300	0,10	1,35	0,14
pěnové sklo	150	165	0,25	1,35	0,33
Asfaltový pás	4	1300	0,05	1,35	0,07
omítka	20	2100	0,42	1,35	0,57
Celkem			5,06		6,84

Zatížení panely:**Pro zastřešení stropu nad tělocvičnou budou použity dutinové stropní panely SPIROLL**

	tloušťka [mm]	objemová hmotnost [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
panel SPIROLL	160	1500	2,40	1,35	3,24
Celkem			2,40		3,24

Pro zastřešení stropu místností technologie budou použity dutinové stropní panely SPIROLL

	tloušťka [mm]	objemová hmotnost [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
panel SPIROLL	250	1480	3,70	1,35	5,00
Celkem			3,70		5,00

POZNÁMKA: Specifikace standardu materiálů:

Jsou-li v zadávací dokumentaci nebo jejich přílohách uvedeny konkrétní obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožňuje i jiné technicky a kvalitativně srovnatelné řešení.

Veškeré specifikované materiály v projektové dokumentaci jsou uvedeny jako příklad použití a je možné je zaměnit za materiály stejných nebo obdobných vlastností. Záměnou nesmí být zhoršeny jejich fyzikální a stavebně technické vlastnosti a musí být splněny požadavky na ně kladené normami a zákony.

Zatížení vodou

Při mimořádném stavu záplav, v úrovni hladiny vody z roku 2002, je uvažována hladina vody na kótě +188,07 mm.n.m. B p.v.

V rámci koeficientních stavů je pro tuto hladinu uvažován součinitel zatížení $\gamma = 1,1$

Zatížení zemínou v klidu**Parametry zeminy**

$\varphi_{ef} =$	22	°
$c_{ef} =$	1	kPa
$\gamma =$	1800	kg/m ³
$\nu =$	0,35	

součinitel zemního tlaku v klidu

$$K_p = 0,53846154$$

parametry zdiva suterénu

výška zeminy nad vrcholem steny =	0	m
výška stěny =	3,2	m

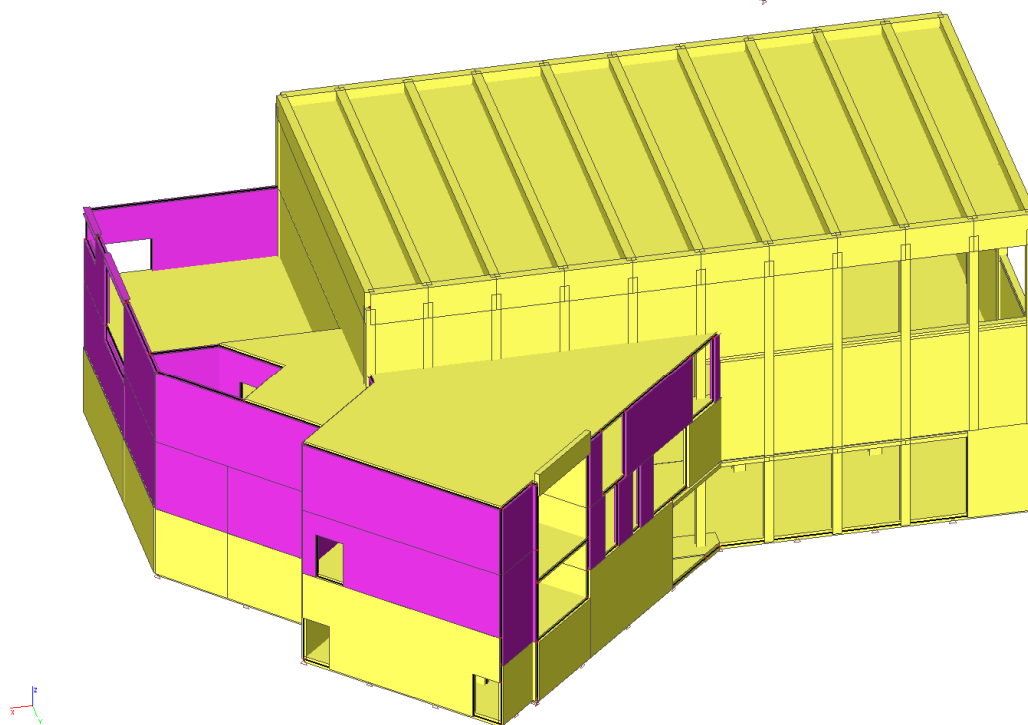
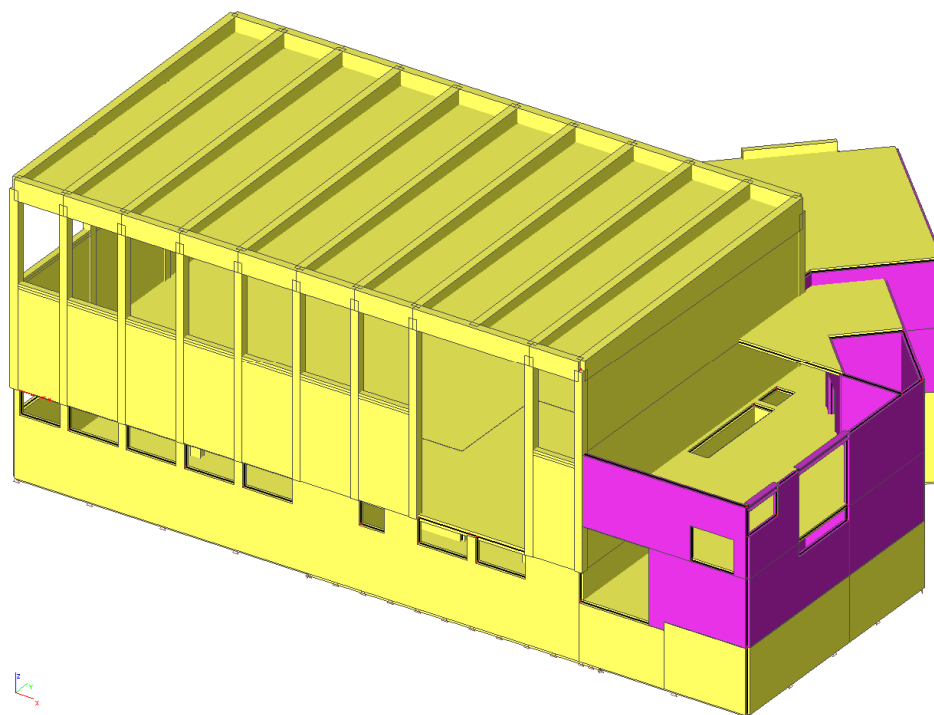
Tlak v klidu

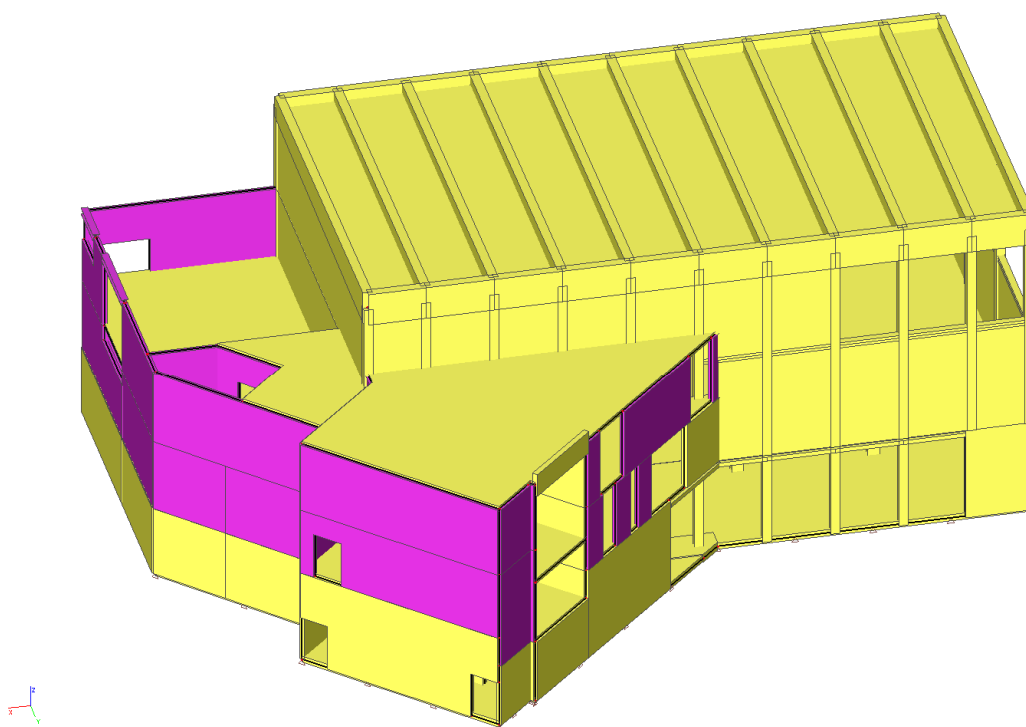
$\sigma_{xa-teren} =$	1,17	kPa
$\sigma_{xa-vrchol steny} =$	1,17	kPa
$\sigma_{xa-pata steny} =$	32,19	kPa

Vlastní hmotnost konstrukci je počítána z objemové hmotnosti materiálů a tloušťek konstrukcí.

D POSOUZENÍ NAVRŽENÝCH KONSTRUKCÍ

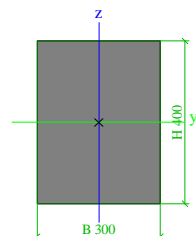
D.1 Výpočetní model





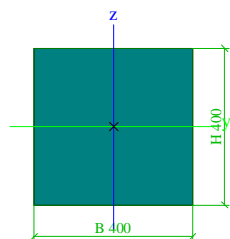
1. Průřezy

Jméno	CS1
Typ	Obdélník
Detailní	400; 300
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	ú



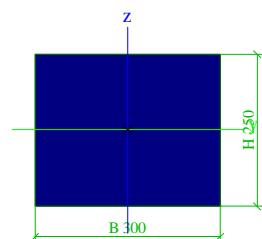
A [m²]	1,2000e-01	
A y, z [m²]	1,0000e-01	1,0000e-01
I y, z [m⁴]	1,6000e-03	9,0000e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	1,9498e-03
W_{el} y, z [m³]	8,0000e-03	6,0000e-03
W_{pl} y, z [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	150	200
α [deg]	0,00	
A L, D [m²/m]	1,4000e+00	1,4000e+00
M_{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M_{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS2
Typ	Obdélník
Detailní	400; 400
Materiál	C30/37
Výroba	obecný
Použit 2D MKP výpočet	ú



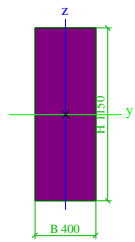
A [m ₂]	1,6000e-01	
A y, z [m ₂]	1,3333e-01	1,3333e-01
I y, z [m ₄]	2,1333e-03	2,1333e-03
I w [m ₆], t [m ₄]	0,0000e+00	3,6027e-03
W_{el} y, z [m ₃]	1,0667e-02	1,0667e-02
W_{pl} y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	200	200
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	1,6000e+00	1,6000e+00
M_{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M_{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS3
Typ	Obdélník
Detailní	250; 300
Materiál	C25/30
Výroba	obecný
Použit 2D MKP výpočet	ú



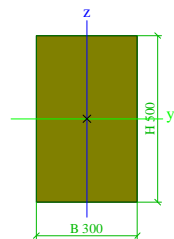
A [m ₂]	7,5000e-02	
A y, z [m ₂]	6,2500e-02	6,2500e-02
I y, z [m ₄]	3,9062e-04	5,6250e-04
I w [m ₆], t [m ₄]	0,0000e+00	7,7916e-04
W_{el} y, z [m ₃]	3,1250e-03	3,7500e-03
W_{pl} y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	150	125
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	1,1000e+00	1,1000e+00
M_{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M_{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS4
Typ	Obdélník
Detailní	1150; 400
Materiál	C30/37
Výroba	obecný
Použit 2D MKP výpočet	ú



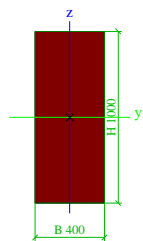
A [m ₂]	4,6000e-01	
A y, z [m ₂]	3,8333e-01	3,8333e-01
I y, z [m ₄]	5,0696e-02	6,1333e-03
I w [m ₆], t [m ₄]	0,0000e+00	1,9159e-02
W _{el} y, z [m ₃]	8,8167e-02	3,0667e-02
W _{pl} y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	200	575
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	3,1000e+00	3,1000e+00
M _{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS5
Typ	Obdélník
Detailní	500; 300
Materiál	C30/37
Výroba	obecný
Použití 2D MKP výpočet	ú



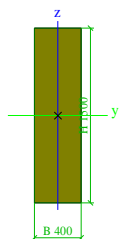
A [m ₂]	1,5000e-01	
A y, z [m ₂]	1,2500e-01	1,2500e-01
I y, z [m ₄]	3,1250e-03	1,1250e-03
I w [m ₆], t [m ₄]	0,0000e+00	2,8170e-03
W _{el} y, z [m ₃]	1,2500e-02	7,5000e-03
W _{pl} y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	150	250
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	1,6000e+00	1,6000e+00
M _{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS7
Typ	Obdélník
Detailní	1000; 400
Materiál	C30/37
Výroba	obecný
Použití 2D MKP výpočet	ú



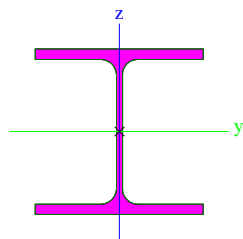
A [m ₂]	4,0000e-01	
A y, z [m ₂]	3,3333e-01	3,3333e-01
I y, z [m ₄]	3,3333e-02	5,3333e-03
I w [m ₆], t [m ₄]	0,0000e+00	1,5962e-02
W _{el} y, z [m ₃]	6,6667e-02	2,6667e-02
W _{pl} y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	200	500
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	2,8000e+00	2,8000e+00
M _{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS8
Typ	Obdélník
Detailní	1500; 400
Materiál	C30/37
Výroba	obecný
Použit 2D MKP výpočet	ú



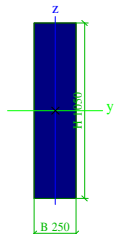
A [m ₂]	6,0000e-01	
A y, z [m ₂]	5,0000e-01	5,0000e-01
I y, z [m ₄]	1,1250e-01	8,0000e-03
I w [m ₆], t [m ₄]	0,0000e+00	2,6624e-02
W _{el} y, z [m ₃]	1,5000e-01	4,0000e-02
W _{pl} y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	200	750
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	3,8000e+00	3,8000e+00
M _{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS9
Typ	HEB300
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	b
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	ú



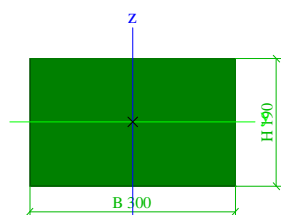
A [m ²]	1,4910e-02	
A y, z [m ²]	1,0963e-02	3,5436e-03
I y, z [m ⁴]	2,5170e-04	8,5630e-05
I w [m ⁶], t [m ⁴]	1,6878e-06	1,8500e-06
W _{el} y, z [m ³]	1,6780e-03	5,7090e-04
W _{pl} y, z [m ³]	1,8690e-03	8,7010e-04
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
A L, D [m ² /m]	1,7300e+00	1,7314e+00
M _{ply} +, - [Nm]	4,39e+05	4,39e+05
M _{plz} +, - [Nm]	2,05e+05	2,05e+05

Jméno	CS10
Typ	Obdélník
Detailní	1050; 250
Materiál	C25/30
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	ú



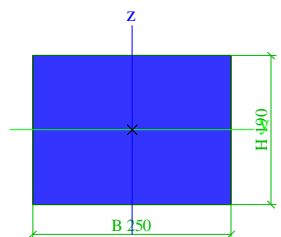
A [m ²]	2,6250e-01	
A y, z [m ²]	2,1875e-01	2,1875e-01
I y, z [m ⁴]	2,4117e-02	1,3672e-03
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	4,6484e-03
W _{el} y, z [m ³]	4,5937e-02	1,0937e-02
W _{pl} y, z [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	125	525
α [deg]	0,00	
A L, D [m ² /m]	2,6000e+00	2,6000e+00
M _{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS11
Typ	Obdélník
Detailní	190; 300
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	ú



A [m ₂]	5,7000e-02	
A y, z [m ₂]	4,7500e-02	4,7500e-02
I y, z [m ₄]	1,7148e-04	4,2750e-04
I w [m ₆], t [m ₄]	0,0000e+00	4,1604e-04
W _{el} y, z [m ₃]	1,8050e-03	2,8500e-03
W _{pl} y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	150	95
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	9,8000e-01	9,8000e-01
M _{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS12
Typ	Obdélník
Detailní	190; 250
Materiál	C25/30
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	ú



A [m ₂]	4,7500e-02	
A y, z [m ₂]	3,9583e-02	3,9583e-02
I y, z [m ₄]	1,4290e-04	2,4740e-04
I w [m ₆], t [m ₄]	6,4275e-08	3,0589e-04
W _{el} y, z [m ₃]	1,5042e-03	1,9792e-03
W _{pl} y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	125	95
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	8,8000e-01	8,8000e-01
M _{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

2. Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ₃]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.rozta ž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [kPa]	Fu (rozsah) [kPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,000	0	40	235000,0 215000,0	360000,0 360000,0

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ₃]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.rozta ž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28)
-------	-----	--	---------	--------------	---------	---------------------	---

							[MPa]
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0,2	1,3125e+04	0,00	25,00
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0,2	1,3667e+04	0,00	30,00
betonove zdivo	Beton	2300,0	3,2800e+04	0,2	1,3667e+04	0,00	30,00

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ₃]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.rozta ž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu fyk [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	0,2	8,3333e+04	0,00	500,0

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ₃]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.rozta ž. [m/mK]	Charakteristická pevnost v tlaku (fk) [kPa]
ZDIVO	Zdivo	1150,0	2,2500e+03	0,25	9,0000e+02	0,00	2250,0

3.Geologické profily

Jméno	Hladina vody [m]	Nestlačitelné podloží	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	Edef [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Obj. tíha mokré zeminy [kN/m ³]	m
GP1	3,000	ú	s2 s3	2,000 8,000	1,2000e+01 8,0000e+00	0,3 0,3	18,0 18,0	20,0 20,0	0,3 0,3

4.Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1-vl vaha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2-panely	Stálé	LG1	Standard				
LC3-skladby	Stálé	LG1	Standard				
LC4-uzitne	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC5-voda tlak	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC6-voda vztlak	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC7-vitr1	Proměnné	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC8-vitr2	Proměnné	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC9-vitr3	Proměnné	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC10-vitr4	Proměnné	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

5.Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění
LG3	Proměnné	Standard	Vitr

6.Nelineární kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
NC1-MSU	Únosnost	LC1-vl vaha LC3-skladby LC4-uzitne LC2-panely	1,35 1,35 1,50 1,35
NC2-MSU	Únosnost	LC1-vl vaha LC3-skladby LC4-uzitne LC7-vitr1 LC2-panely	1,35 1,35 1,50 1,50 1,35
NC3-MSU	Únosnost	LC1-vl vaha LC3-skladby LC4-uzitne	1,35 1,35 1,50

		LC8-vitr2	1,50
		LC2-panely	1,35
NC4-MSU	Únosnost	LC1-vl vaha	1,35
		LC3-skladby	1,35
		LC4-uzitne	1,50
		LC9-vitr3	1,50
		LC2-panely	1,35
NC5-MSU	Únosnost	LC1-vl vaha	1,35
		LC3-skladby	1,35
		LC4-uzitne	1,50
		LC10-vitr4	1,50
		LC2-panely	1,35
NC6-MSU	Únosnost	LC1-vl vaha	1,35
		LC3-skladby	1,35
		LC4-uzitne	1,50
		LC5-voda tlak	1,10
		LC6-voda vztlak	1,10
		LC7-vitr1	1,50
		LC2-panely	1,35
NC7-MSU	Únosnost	LC1-vl vaha	1,35
		LC3-skladby	1,35
		LC4-uzitne	1,50
		LC5-voda tlak	1,10
		LC6-voda vztlak	1,10
		LC8-vitr2	1,50
		LC2-panely	1,35
NC8-MSU	Únosnost	LC1-vl vaha	1,35
		LC3-skladby	1,35
		LC4-uzitne	1,50
		LC5-voda tlak	1,10
		LC6-voda vztlak	1,10
		LC9-vitr3	1,50
		LC2-panely	1,35
NC9-MSU	Únosnost	LC1-vl vaha	1,35
		LC3-skladby	1,35
		LC4-uzitne	1,50
		LC5-voda tlak	1,10
		LC6-voda vztlak	1,10
		LC10-vitr4	1,50
		LC2-panely	1,35
NC10-MSU	Únosnost	LC1-vl vaha	0,90
		LC3-skladby	0,90
		LC5-voda tlak	1,10
		LC6-voda vztlak	1,10
		LC2-panely	0,90
NC11-MSU	Únosnost	LC1-vl vaha	0,90
		LC5-voda tlak	1,10
		LC6-voda vztlak	1,10
		LC2-panely	0,90
NC20-MSP	Použitelnost	LC1-vl vaha	1,00
		LC3-skladby	1,00
		LC4-uzitne	1,00
		LC7-vitr1	1,00
		LC2-panely	1,00
NC21-MSP	Použitelnost	LC1-vl vaha	1,00
		LC3-skladby	1,00
		LC4-uzitne	1,00
		LC8-vitr2	1,00
		LC2-panely	1,00
NC22-MSP	Použitelnost	LC1-vl vaha	1,00
		LC3-skladby	1,00
		LC4-uzitne	1,00
		LC9-vitr3	1,00
		LC2-panely	1,00
NC23-MSP	Použitelnost	LC1-vl vaha	1,00
		LC3-skladby	1,00
		LC4-uzitne	1,00
		LC10-vitr4	1,00
		LC2-panely	1,00
NC24-MSP	Použitelnost	LC1-vl vaha	1,00

		LC3-skladby	1,00
		LC4-uzitne	1,00
		LC5-voda tlak	1,00
		LC6-voda vztlak	1,00
		LC7-vitr1	1,00
		LC2-panely	1,00
NC25-MSP	Použitelnost	LC1-vl vaha	1,00
		LC3-skladby	1,00
		LC4-uzitne	1,00
		LC5-voda tlak	1,00
		LC6-voda vztlak	1,00
		LC8-vitr2	1,00
		LC2-panely	1,00
NC26-MSP	Použitelnost	LC1-vl vaha	1,00
		LC3-skladby	1,00
		LC4-uzitne	1,00
		LC5-voda tlak	1,00
		LC6-voda vztlak	1,00
		LC9-vitr3	1,00
		LC2-panely	1,00
NC27-MSP	Použitelnost	LC1-vl vaha	1,00
		LC3-skladby	1,00
		LC4-uzitne	1,00
		LC5-voda tlak	1,00
		LC6-voda vztlak	1,00
		LC10-vitr4	1,00
		LC2-panely	1,00
NC28-MSP	Použitelnost	LC1-vl vaha	1,00
		LC3-skladby	1,00
		LC5-voda tlak	1,00
		LC6-voda vztlak	1,00
		LC2-panely	1,00
NC29-MSP	Použitelnost	LC1-vl vaha	1,00
		LC5-voda tlak	1,00
		LC6-voda vztlak	1,00
		LC2-panely	1,00

7. Skupiny výsledků

MSU-N	NC1-MSU NC2-MSU NC3-MSU NC4-MSU NC5-MSU NC6-MSU NC7-MSU NC8-MSU NC9-MSU NC10-MSU NC11-MSU
MSP-N	NC20-MSP NC21-MSP NC22-MSP NC23-MSP NC24-MSP NC25-MSP NC26-MSP NC27-MSP NC28-MSP NC29-MSP

D.2 2.NP

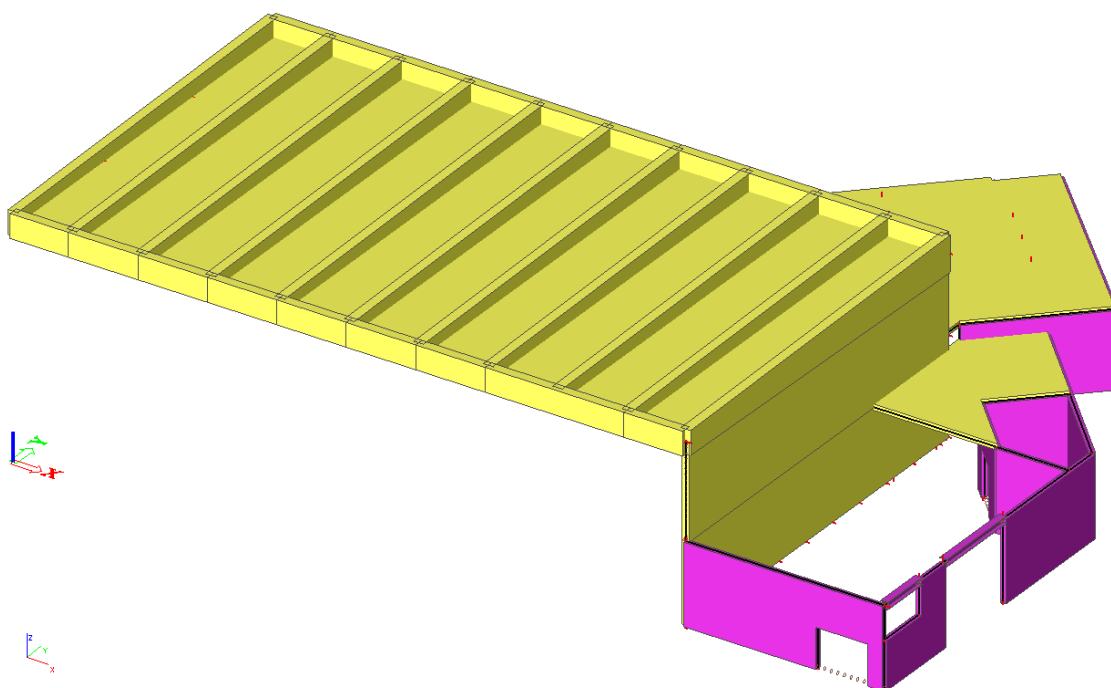
Střešní konstrukce nad tělocvičnou je navržena jako prefamonolitická s kloubově uloženými pultovými prefabrikovanými nosníky a ztužidly, dutinovými panely tl. 160 mm a monolitickou přebetonávkou tl. 60 mm. Stropní deska nad technologickou místností je navržena z monolitického betonu tl. 250mm doplněná předpínanými dutinovými panely SPIROLL tl. 250mm. Stropní deska nad zbývajícím částí je navržena z monolitického betonu tl. 230mm. Svislé nosné konstrukce jsou

zděné z keramických zděicích prvků, stěny okolo tělocvičny a hlavního schodiště jsou z betonových armovaných zmonolitněných zděicích prvků.

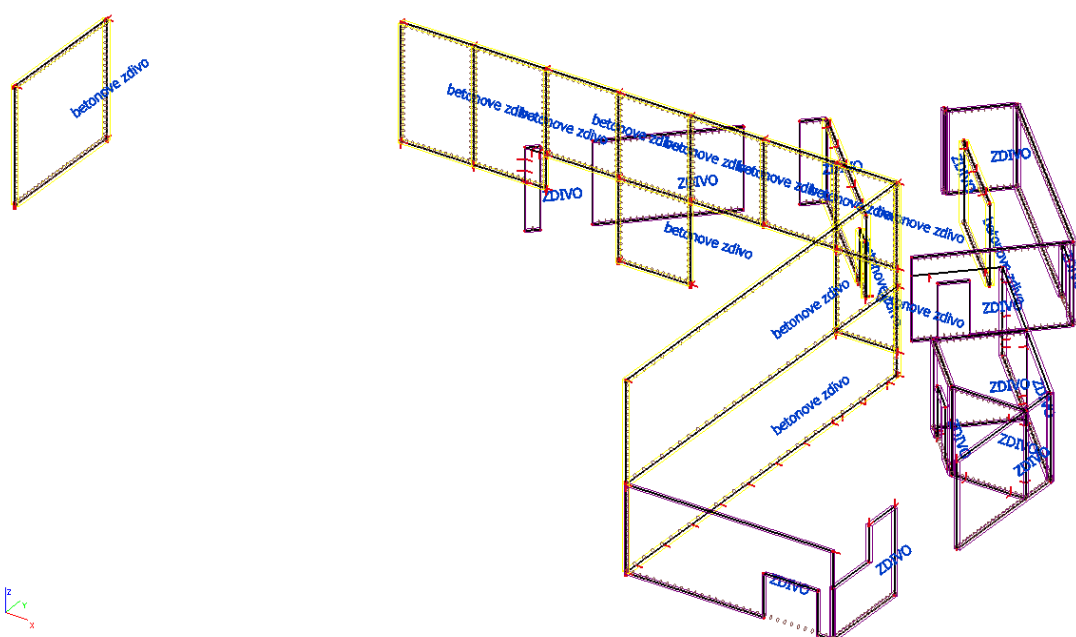
POZNÁMKA: Specifikace standardu materiálů:

Jsou-li v zadávací dokumentaci nebo jejich přílohách uvedeny konkrétní obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožňuje i jiné technicky a kvalitativně srovnatelné řešení.

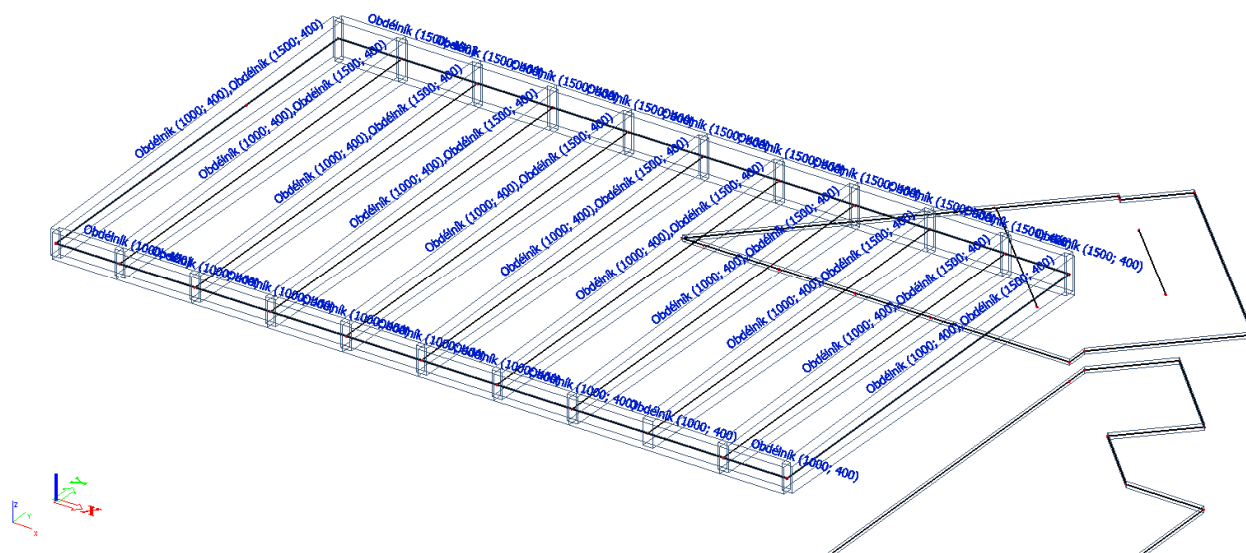
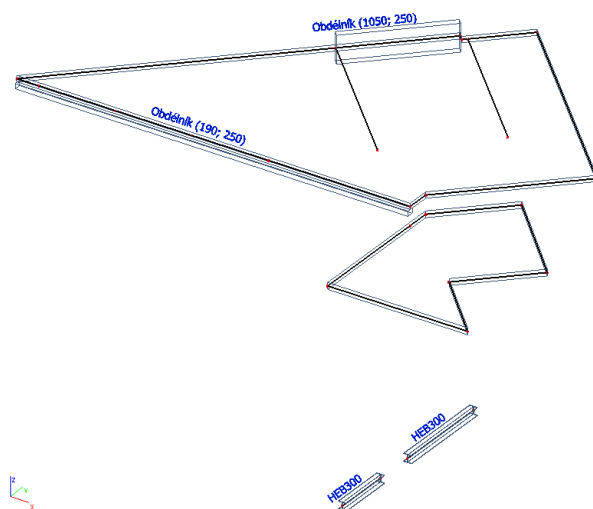
Veškeré specifikované materiály v projektové dokumentaci jsou uvedeny jako příklad použití a je možné je zaměnit za materiály stejných nebo obdobných vlastností. Záměnou nesmí být zhoršeny jejich fyzikální a stavebně technické vlastnosti a musí být splněny požadavky na ně kladené normami a zákony.

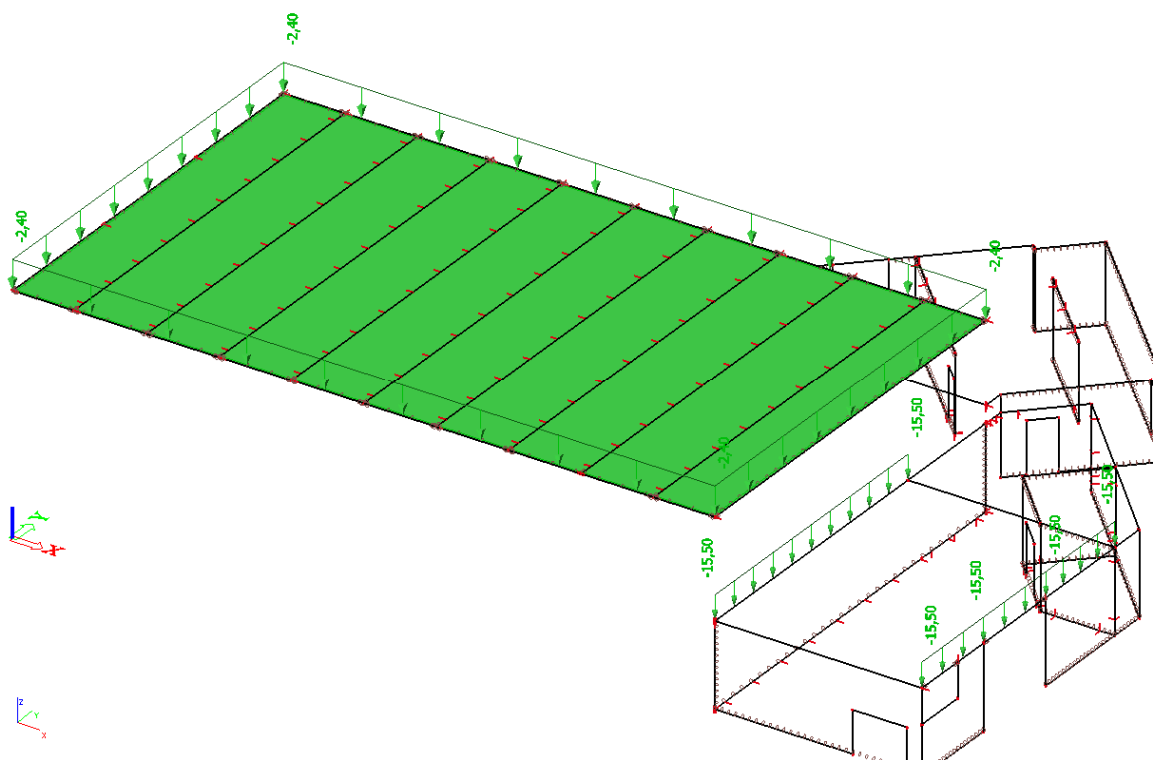


Geometrie konstrukce - materiály

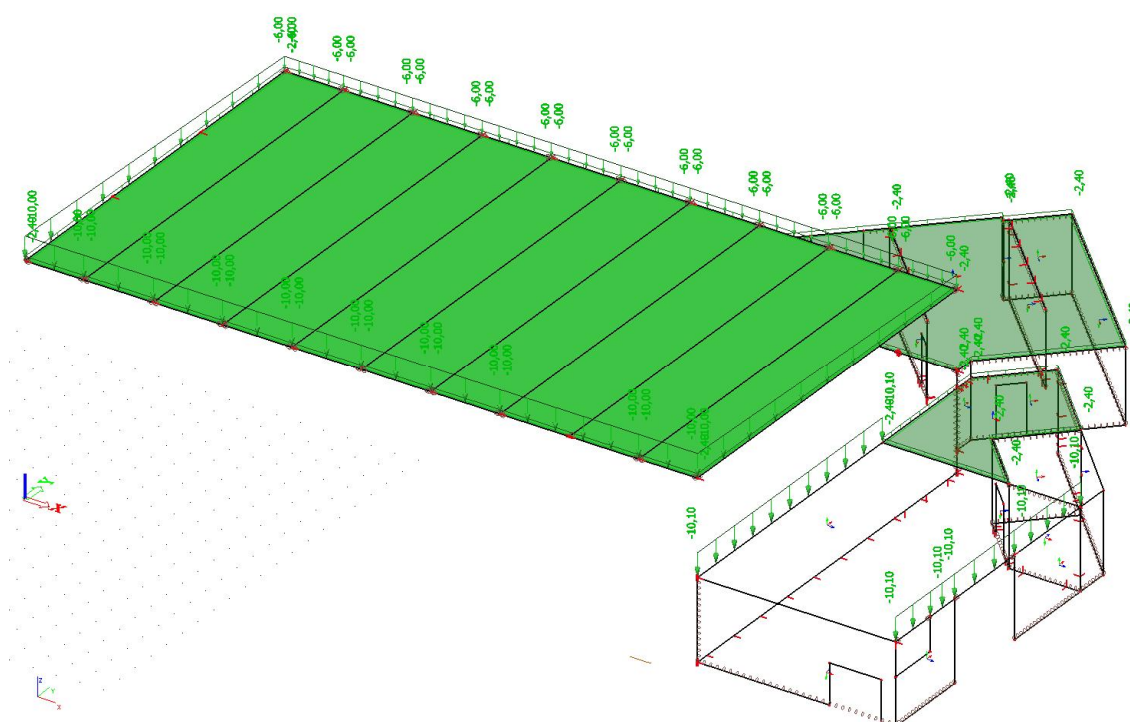


Geometrie konstrukce - materiály

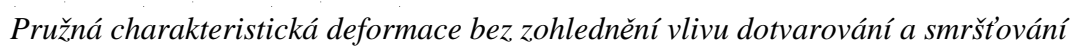
*Geometrie konstrukce - materiály**Geometrie konstrukce - materiály*

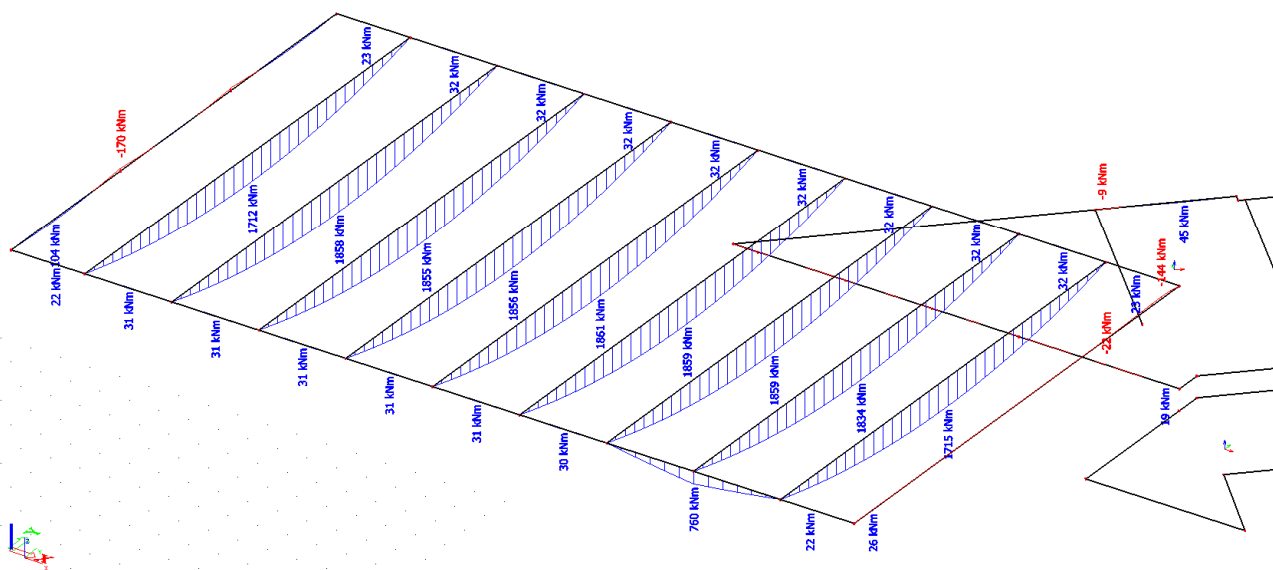


LC2 - Zatížení panely

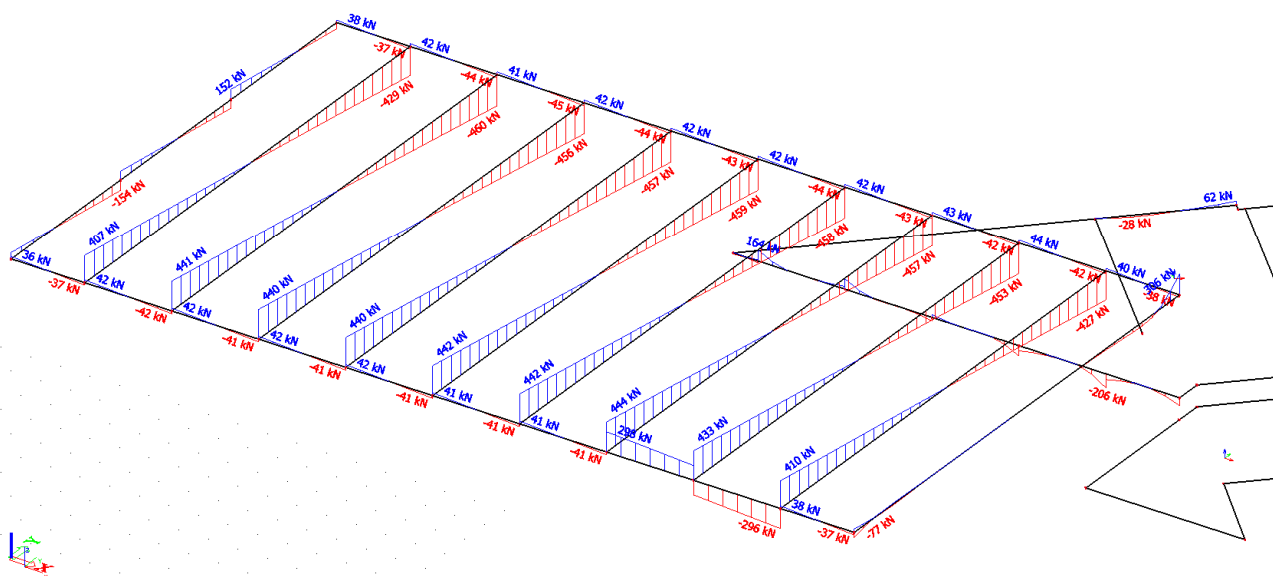


LC3 - Zatížení střešním pláštěm

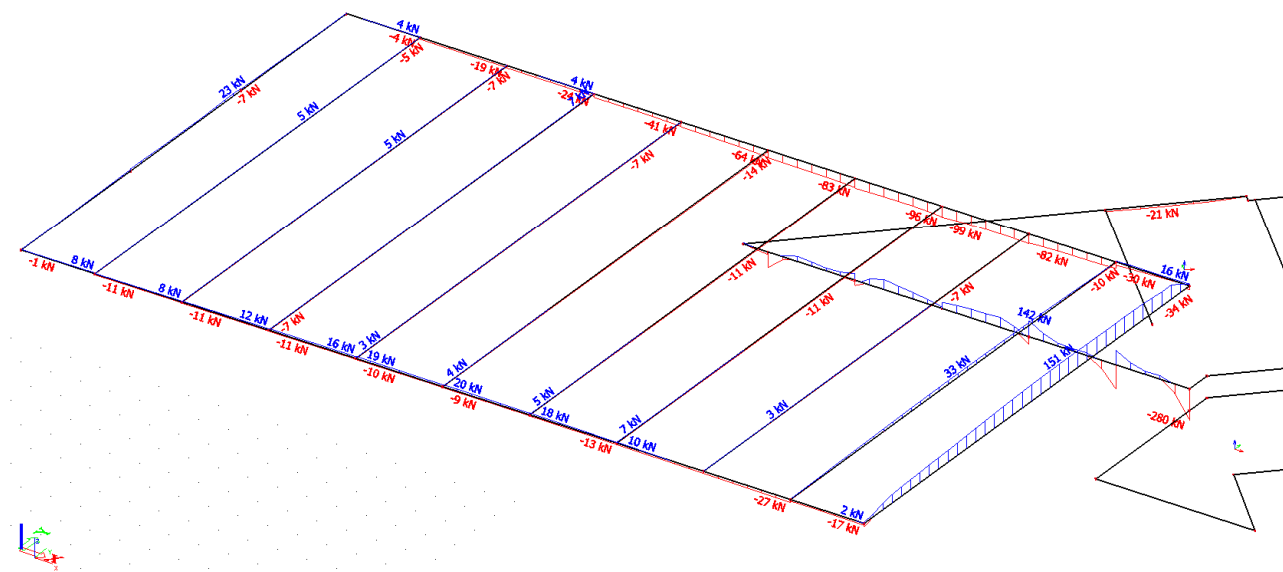




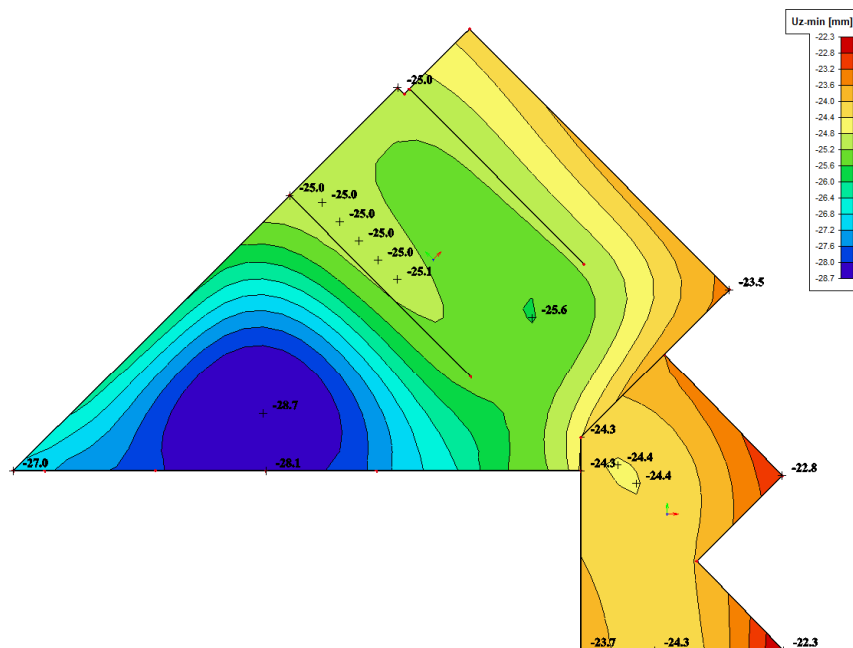
Ohybový moment M_{Ed}



Posouvající síla $V_{z,Ed}$

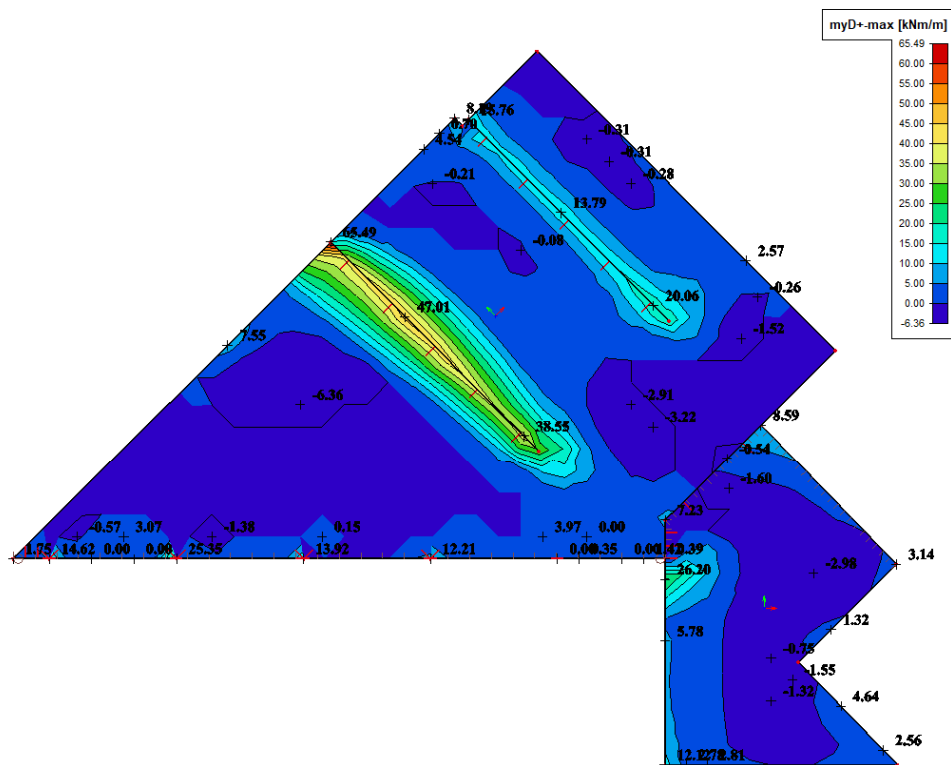
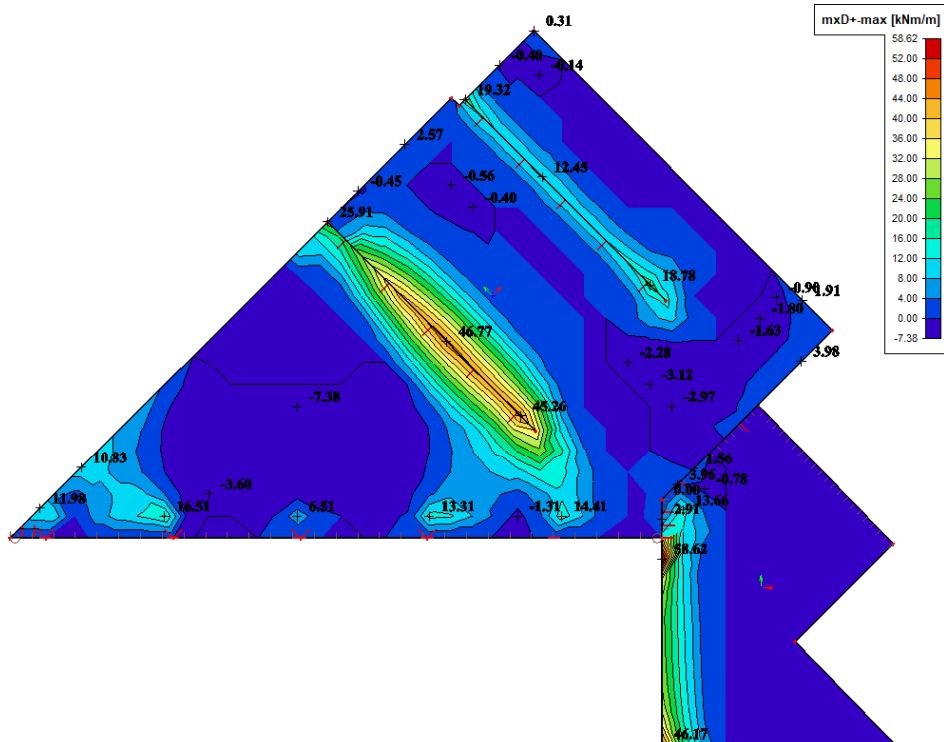


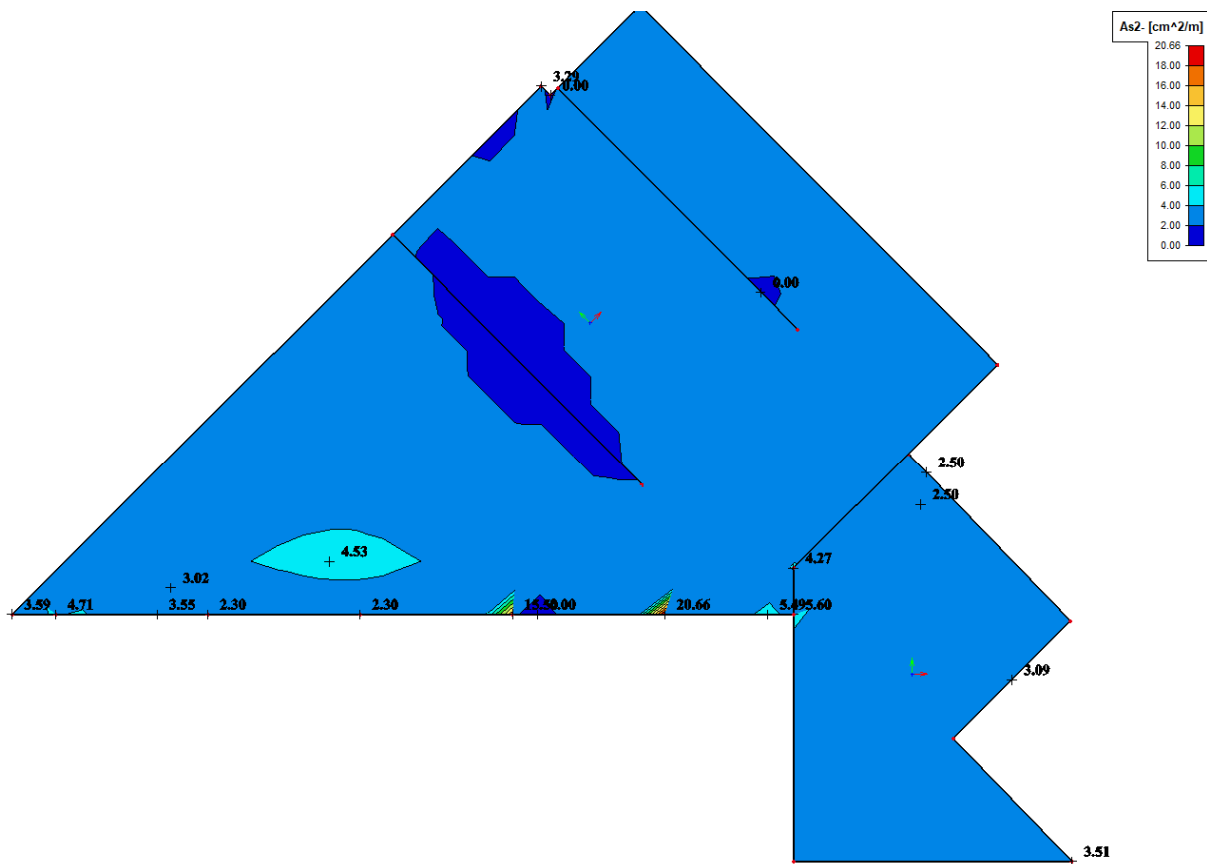
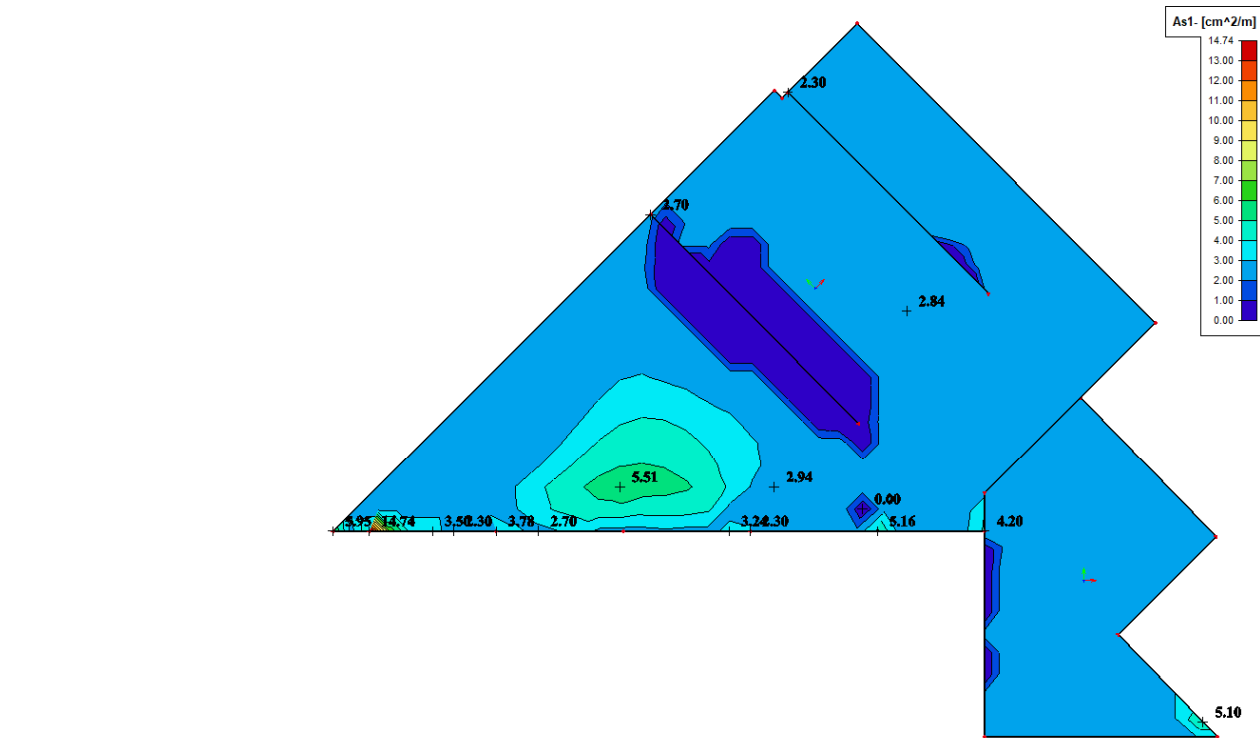
Normálová síla N_{Ed}

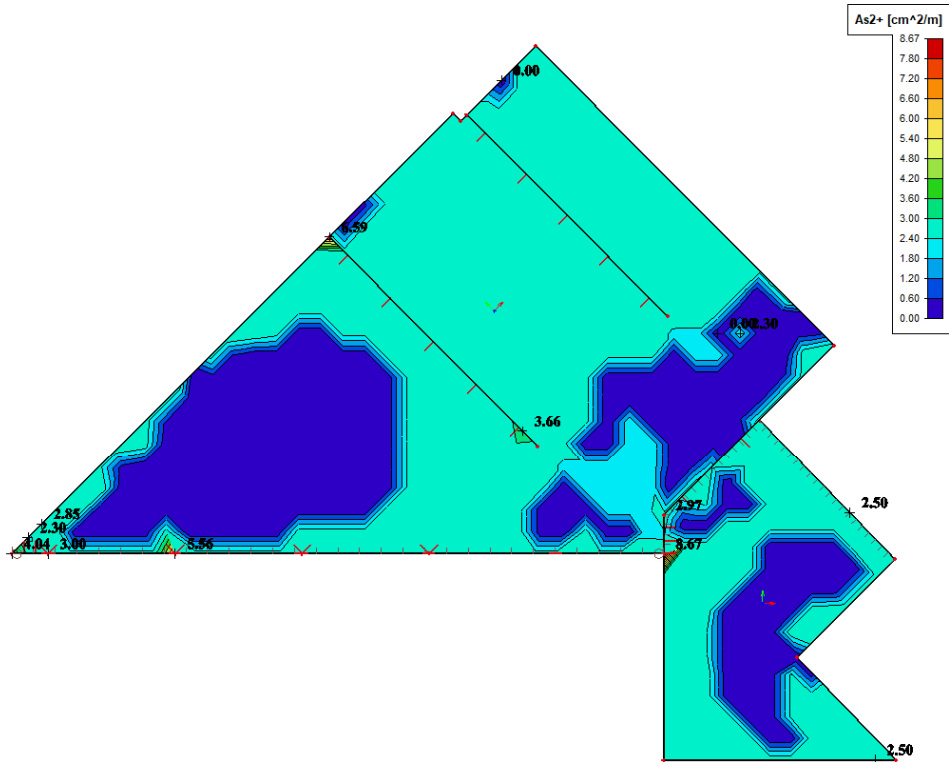
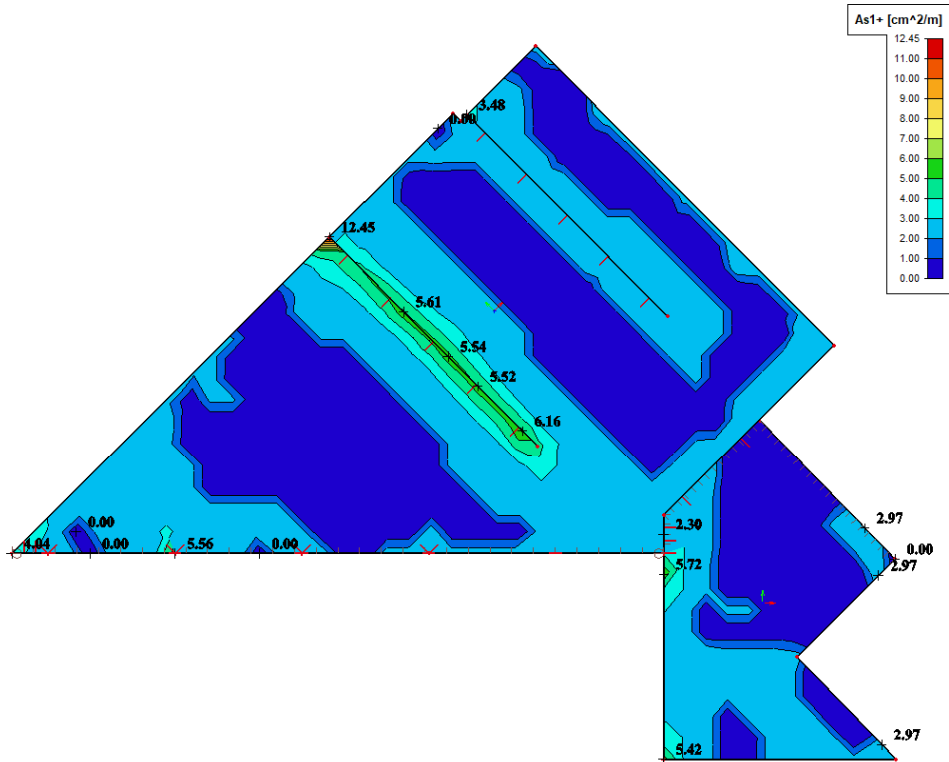
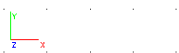


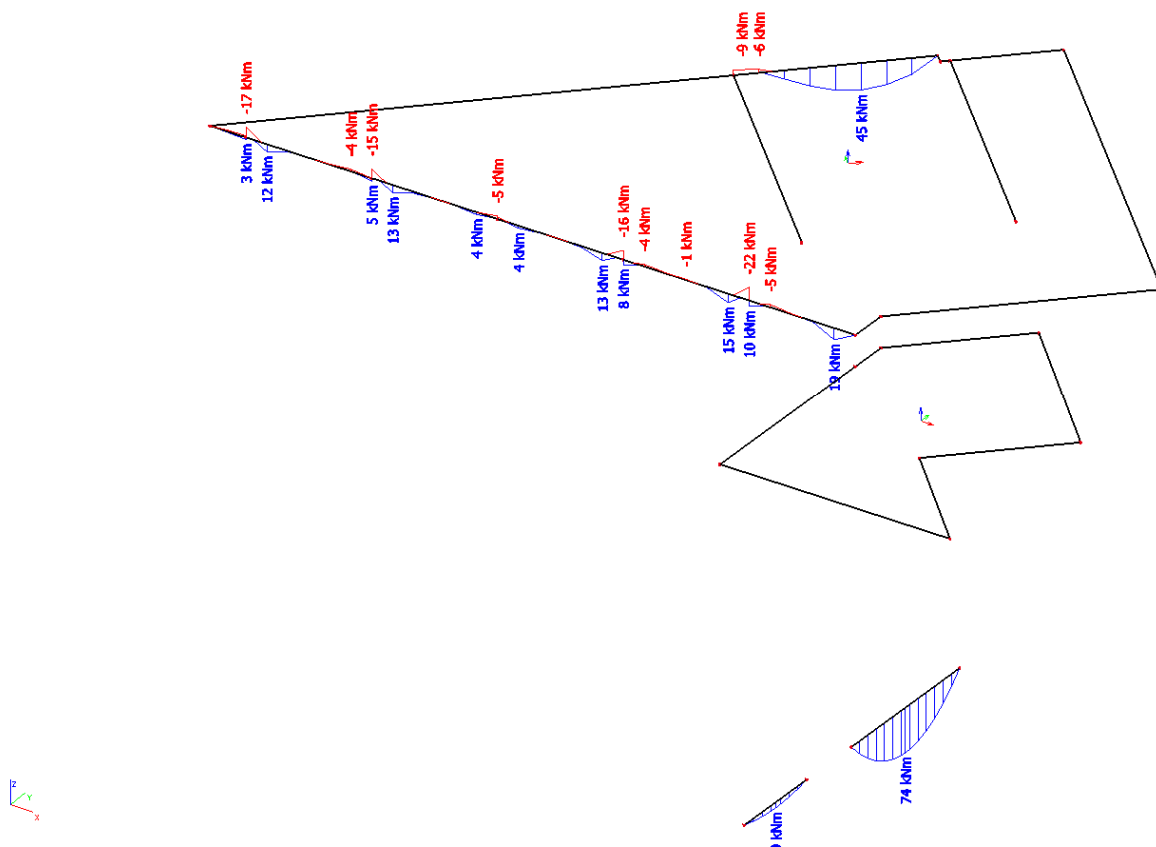
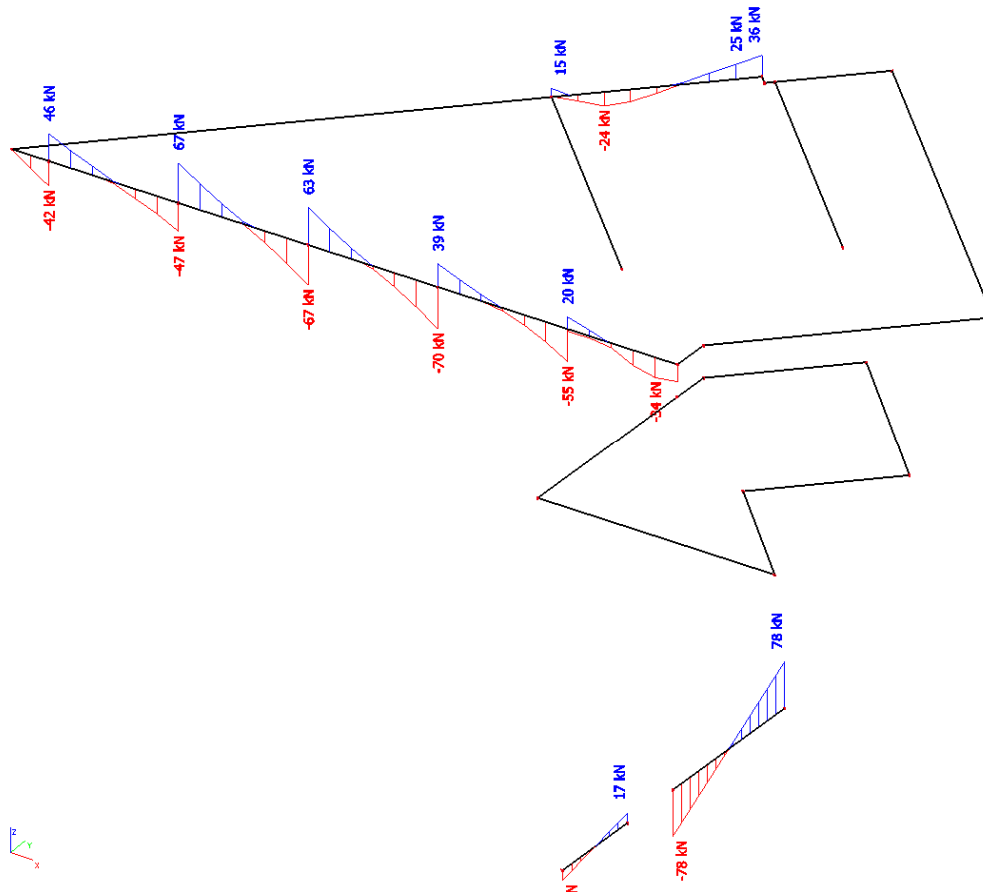
Pružná charakteristická deformace bez zohlednění vlivu dotvarování a smršťování

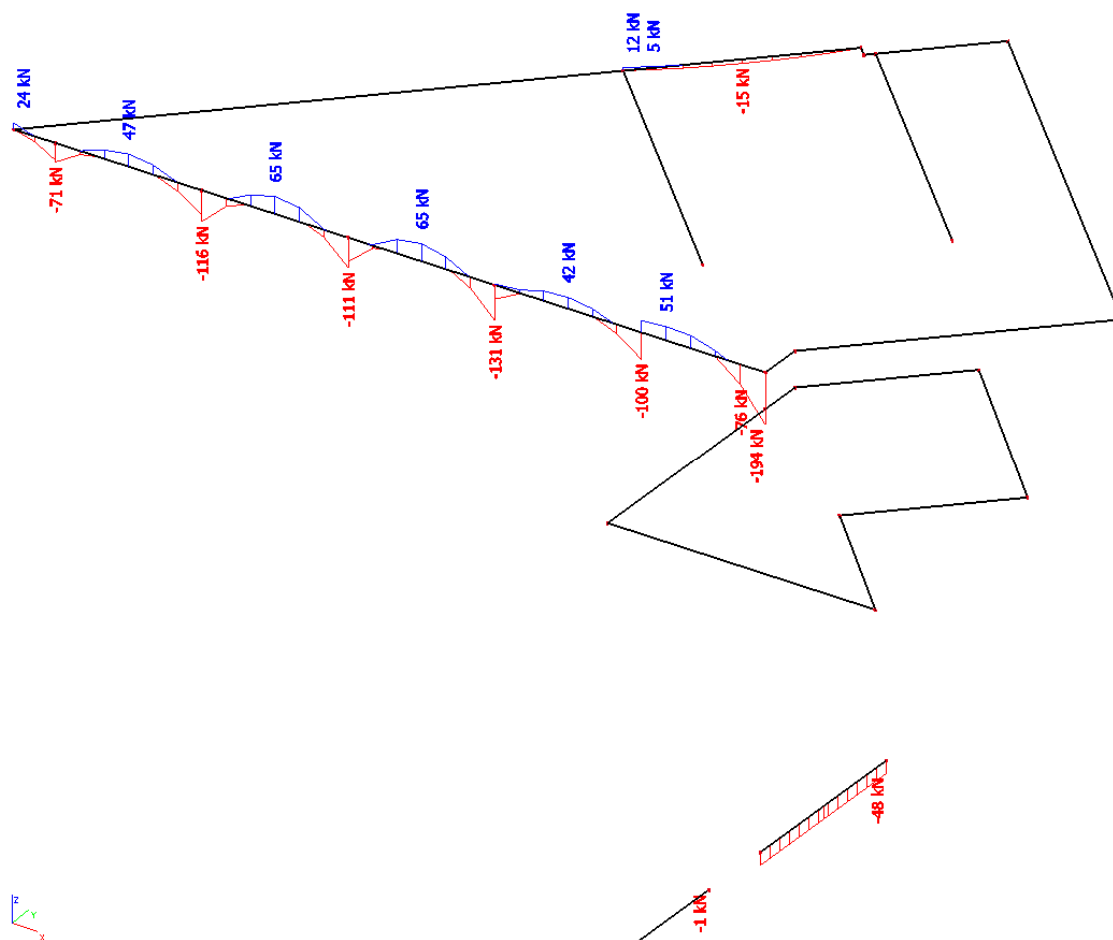








Ohybový moment M_{Ed} Posouvající síla $V_{z,Ed}$



Normálová síla N_{Ed}

POSOUZENÍ PRVKU NA OHYB A SMYK DLE EN 1992 Nosník na fasádě

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	25	MPa
	$f_{cd} =$	16,67	MPa
	$f_{ctm} =$	2,60	MPa
	$E_{cm} =$	31000	MPa
Ocel	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

Zatížení	$M_{Ed} =$	81	kNm
	$V_{Ed} =$	70	kN

Rozměry	$h =$	1,05	m
	$b =$	0,25	m

OHYB

Výztuž	\varnothing	14	mm
	počet	3	ks
	$A_{s1d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	25	mm
	$\varnothing_{sw} =$	8	mm

SMYK

Trminky	OCEL	B500B	
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	8	mm
	$s =$	150	mm
	$n_s =$	2	

Ohyby	OCEL	B500B	
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	1000	mm
	$n_s =$	10	

BETON	C25/30	
OCEL	B500B	

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,000462	m ²
min $A_s =$	0,000186	m ²
$\xi =$	0,0596	

$$x < x_{max}$$

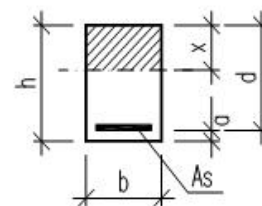
MOMENT UNOŠNOSTI		
$M_{Rd} =$	197,96	kNm
využití	40,92	%

MINIMÁLNÍ VYZTUŽENÍ

$A_{s,min} =$	0,000341	m ²
$A_{s,max} =$	0,010500	m ²

Mezivýsledky ohyb

$d =$	1,0100	m
$x =$	0,0602	m
$\rho_h =$	0,0018	
$\xi_{max} =$	0,45	
$\xi_{bal,1} =$	0,617	



Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,445
$\rho_l =$	0,0018
$v_{min} =$	0,3040
$v =$	0,5400
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00080
$\rho_{w,st} =$	0,00268
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00268
$\rho_{w,max} =$	0,01035
$s_{max} =$	400
$s_{t,max} =$	600
$s_{b,max} =$	600
$s_{bt,max} =$	600

Posouzení

$V_{Rd,c} =$	76,75357	kN
$V_{Rd,max} =$	705,25862	kN
$V_{Rd,s} =$	662,19309	kN

$VRd,c =$	76,8	kN
-----------	------	----

Stropní panely nad tělocvičnou

Délka.. 3000 mm
g1.. 3 kN/m2

C Shromažďovací 5,0

qk.. 3 kN/m2
 ψ_0 .. 0,7
 ψ_2 .. 0,6

Požár.. 45 minut

S T A T I C K É P O S O U Z E N Í.

Typ: PPD300/165

Třída prostředí: XC1.

Rozměry:

Lstat [mm] = 2850
Uložení [mm] = 150

Zatížení:

g0 [kN/m2] = 2.26
g1 [kN/m2] = 3
qk [kN/m2] = 3
 ψ_0 = .7
qE [kN/m2] = 8.26
qEd [kN/m2] = 10.54 - rovnice 6.10a a 6.10b ČSN EN 1990

Únosnost:

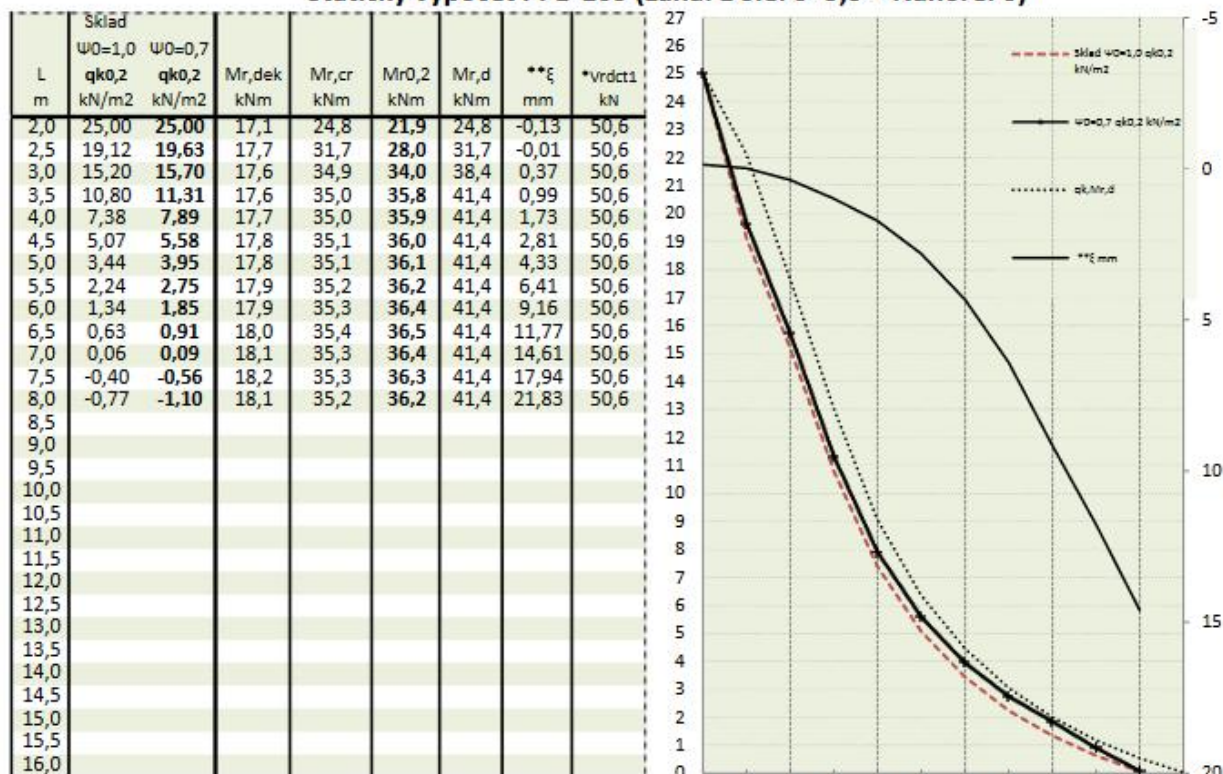
MEd [kNm] = 12.83
MR0,2 [kNm]• = 36.23 - vyhovuje
VEd [kN] = 14.88
VRd [kN]• = 50.6 - vyhovuje
• viz. technický list

Požár:

ψ_2 = .6
ME [kNm] = 8.6
MR [kNm] = 31.5 - vyhovuje
Není posouzen smyk za požáru!

Požadovaná požární odolnost [v minutách] = 45
Maximální požární odolnost REI = 100

Statický výpočet PPD 165 (Lana: Dole: 5*9,3 + Nahoře: 0)



$$q_d(kN/m^2) = \gamma_G \cdot (g_0 + 1,5) + W_0 \cdot \gamma_Q \cdot q_{k0,2}$$

$$q_d(kN/m^2) = \gamma_G \cdot \xi \cdot (g_0 + 1,5) + \gamma_Q \cdot q_{k0,2}$$

γ_G (1,35) ... návrhový koeficient

ξ (0,85) ... redukční součinitel

g_0 (kN/m²) ... vlastní tíha

γ_Q (1,50) ... návrhový koeficient

1,5 (kN/m²) ... g1 tíha úprav

q_k (kN/m²) ... charakteristické zatížení

W_0 (1,0) ... sklady

W_0 (0,7) ... ostatní

EC2 ČSN EN 1990 rovnice 6.10a 6.10b

EC2 ČSN EN 1992 -1-1 (CZ); ČSN EN 1168+A3

Mr_{dek} (kNm/1,2m) ... moment na mezi dekomprese

XC2/XC3

Mr_{cr} (kNm/1,2m) ... moment na mezi vzniku trhlin

$Mr_{0,2}$ (kNm/1,2m) ... moment na mezi šířky trhlin

Mr_d (kNm/1,2m) ... moment na mezi únosnosti

$**\xi$ (mm) ... průhyb

$*V_{rdct1}$ (kNm/1,2m) ... smyková únosnost pro oblast bez

trhlin

Rozměry
výška/šířka/skladebně/uložení
160/1190/1200/150 mm

Krytí lan
dolní řada/střední/horní
30/-/- mm

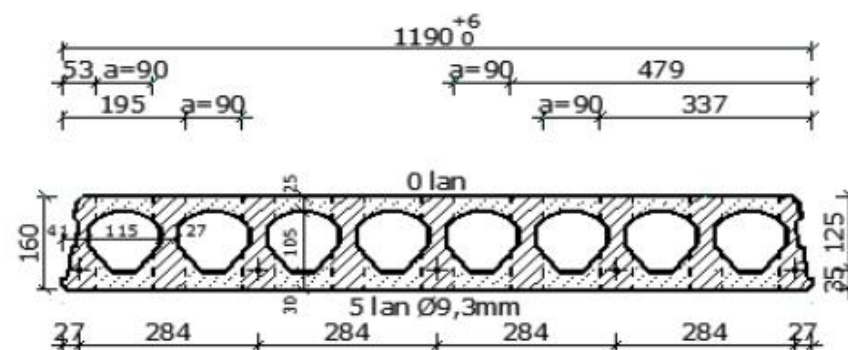
Hmotnosti
manipulační/se zálivkou/zálivka
272/285/13 kg/mb

Beton
C45/55 XC1
45 MPa
Ocel
 $f_{pk}/f_{pk0,1\%}$
1770/1520 MPa

Tepelný odpor
0,17 m²K/W
REI Požární odolnost
45 minut

Vzduchová neprůzvučnost
49 db
Vážená, normalizovaná hladina
kročejového zvuku
85 db

* Pro oblast s trhlínami se doporučuje redukovat smyk. únosnost na 80%
** Skutečné hodnoty se mohou lišit od zde odhadnutých hodnot, skutečný průhyb závisí od historie zatížení apod. (EC2 čl. 7.4.1)
Obvykle s průhybem spirálů nebývají žádné problémy.

**POZNÁMKA: Specifikace standardu materiálů:**

Jsou-li v zadávací dokumentaci nebo jejich přílohách uvedeny konkrétní obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožňuje i jiné technicky a kvalitativně srovnatelné řešení.

Veškeré specifikované materiály v projektové dokumentaci jsou uvedeny jako příklad použití a je možné je zaměnit za materiály stejných nebo obdobných vlastností. Záměnou nesmí být zhoršeny jejich fyzikální a stavebně technické vlastnosti a musí být splněny požadavky na ně kladené normami a zákony.

Stropní panely nad strojovnou vzduchotechniky

Délka..	8500	mm
g1..	2,4	kN/m2

H Střechy h≤1000m 1,5

qk..	0,75	kN/m2
ψ0..	1	
ψ2..	0,0	

Požár..	100	minut
---------	-----	-------

S T A T I C K É P O S O U Z E N Í.

Typ: PPD850/258

Třída prostředí: XC1.

Rozměry:

Lstat [mm]	=	8350
Uložení [mm]	=	150

Zatížení:

g0 [kN/m2]	=	3.46
g1 [kN/m2]	=	2.4
qk [kN/m2]	=	.75
ψ0	=	1
qE [kN/m2]	=	6.61
qEd [kN/m2]	=	9.03 - rovnice 6.10a a 6.10b ČSN EN 1990

Únosnost:

MEd [kNm]	=	94.47
MR0,2 [kNm]•	=	164.22 - vyhovuje
VEd [kN]	=	41.6
VRd [kN]•	=	129.69 - vyhovuje
• viz. technický list		

Požár:

ψ2	=	0
ME [kNm]	=	61.26
MR [kNm]	=	75.7 - vyhovuje

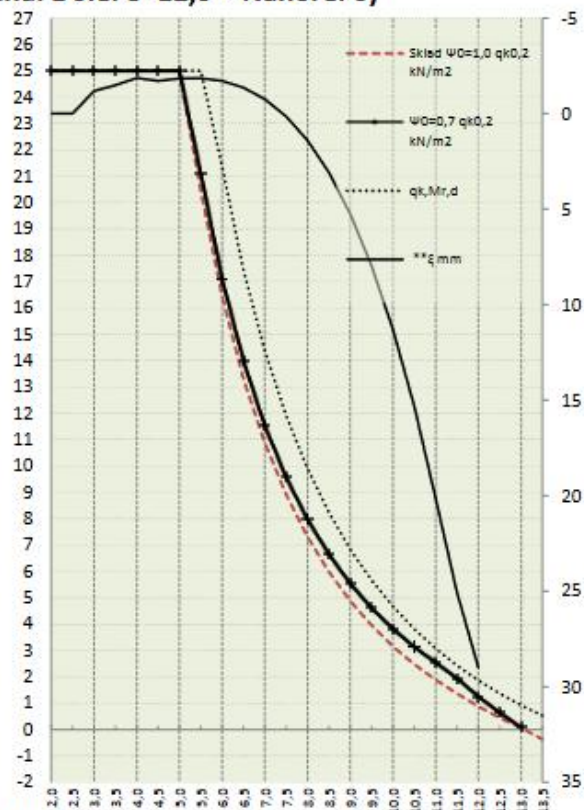
Není posouzen smyk za požáru!

Požadovaná požární odolnost [v minutách] = 100

Maximální požární odolnost REI = 100

Statický výpočet PPD 258 (Lana: Dole: 8*12,5 + Nahoře: 0)

L m	Sklad		Mr,dek kNm	Mr,cr kNm	Mr0,2 kNm	Mr,d kNm	**ξ mm	*Vrdct1 kN
	ψ0=1,0 qk0,2 kN/m2	ψ0=0,7 qk0,2 kN/m2						
2,0	25,00	25,00						
2,5	25,00	25,00						
3,0	25,00	25,00	91,4	104,3	114,1	129,0	-1,18	129,6
3,5	25,00	25,00	90,7	116,8	135,0	152,6	-1,49	129,5
4,0	25,00	25,00	90,1	127,6	155,3	175,6	-1,86	129,5
4,5	25,00	25,00	90,3	127,9	159,3	198,4	-1,71	129,5
5,0	25,00	25,00	90,5	128,1	159,6	198,4	-1,84	129,6
5,5	20,44	21,10	90,8	128,4	160,0	198,4	-1,85	129,7
6,0	16,43	17,09	91,1	128,7	160,5	198,4	-1,70	129,7
6,5	13,32	13,99	91,4	129,0	160,9	198,4	-1,35	129,8
7,0	10,88	11,54	91,7	129,3	161,4	198,4	-0,75	129,9
7,5	8,91	9,57	92,1	129,7	162,0	198,4	0,15	130,0
8,0	7,31	7,97	92,5	130,1	162,5	198,4	1,41	130,1
8,5	5,99	6,65	92,9	130,5	163,2	198,4	3,09	130,1
9,0	4,88	5,54	93,3	130,9	163,8	198,4	5,25	130,2
9,5	3,95	4,61	93,7	131,4	164,5	198,4	7,97	130,2
10,0	3,15	3,82	94,1	131,9	165,2	198,4	11,31	130,1
10,5	2,47	3,13	94,6	132,4	166,0	198,4	15,35	130,1
11,0	1,88	2,55	95,1	132,8	166,8	198,4	20,17	130,1
11,5	1,36	1,95	95,6	133,4	167,5	198,4	25,06	130,1
12,0	0,88	1,25	96,1	133,9	167,1	198,4	29,00	130,2
12,5	0,44	0,64	96,7	134,0	166,8	198,4	33,41	130,2
13,0	0,06	0,09	97,2	133,7	166,4	198,4	38,33	130,2
13,5	-0,37	-0,52	96,9	133,4	166,2	198,4	43,84	130,2
14,0								
14,5								
15,0								
15,5								
16,0								



$q_d(kN/m^2) = \gamma_G \cdot (g_0 + 1,5) + \psi_0 \cdot \gamma_Q \cdot q_{k0,2}$
 $q_d(kN/m^2) = \gamma_G \cdot \xi \cdot (g_0 + 1,5) + \gamma_Q \cdot q_{k0,2}$
 $\gamma_G (1,35) \dots$ návrhový koeficient
 $\xi (0,85) \dots$ redukční součinitel
 $g_0 (kN/m^2) \dots$ vlastní tíha
 $\gamma_Q (1,50) \dots$ návrhový koeficient
 $1,5 (kN/m^2) \dots$ g1 tíha úprav
 $q_k (kN/m^2) \dots$ charakteristické zatížení
 $\psi_0 (1,0) \dots$ sklady
 $\psi_0 (0,7) \dots$ ostatní

ECO ČSN EN 1990 rovnice 6.10a 6.10b
 EC2 ČSN EN 1992 -1-1 (CZ); ČSN EN 1168+A3
 $M_{r,dek} (kNm/1,2m) \dots$ moment na mezi dekomprese XC2/XC3
 $M_{r,cr} (kNm/1,2m) \dots$ moment na mezi vzniku trhlin
 $M_{r0,2} (kNm/1,2m) \dots$ moment na mezi šířky trhlin
 $M_{r,d} (kNm/1,2m) \dots$ moment na mezi únosnosti
 $**\xi (mm) \dots$ průhyb
 $*V_{rdct1} (kN/1,2m) \dots$ smyková únosnost pro oblast bez trhlin

Rozměry
 výška/šířka/skladebně/uložení
 250/1190/1200/150 mm

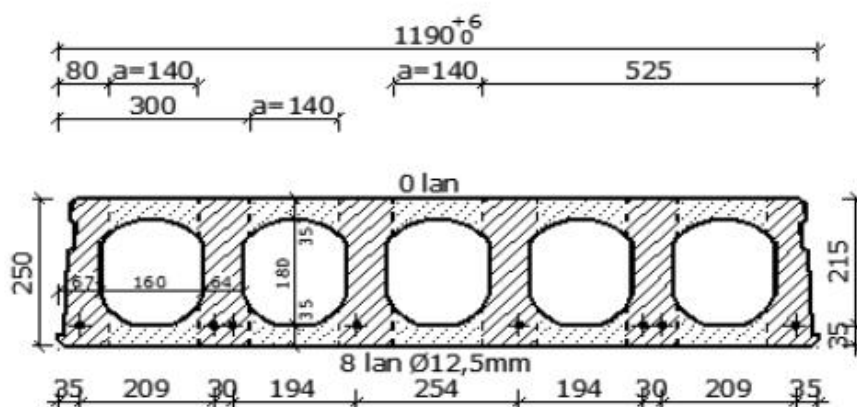
Krytí lan
 dolní řada/střední/horní
 29/-/- mm

Hmotnosti
 manipulační/se zálivkou/zálivka
 415/442/27 kg/mb

Beton
 C45/55 XC1
 45 MPa
 Ocel
 fpk/ fpk0,1%
 1770/1520 MPa

Tepelný odpor
 0,23 m2K/W
 REI Požární odolnost
 50 minut

Vzduchová neprůzvučnost
 53 db
 Vážená, normalizovaná hladina
 kročejového zvuku
 83 db

**POZNÁMKA: Specifikace standardu materiálů:**

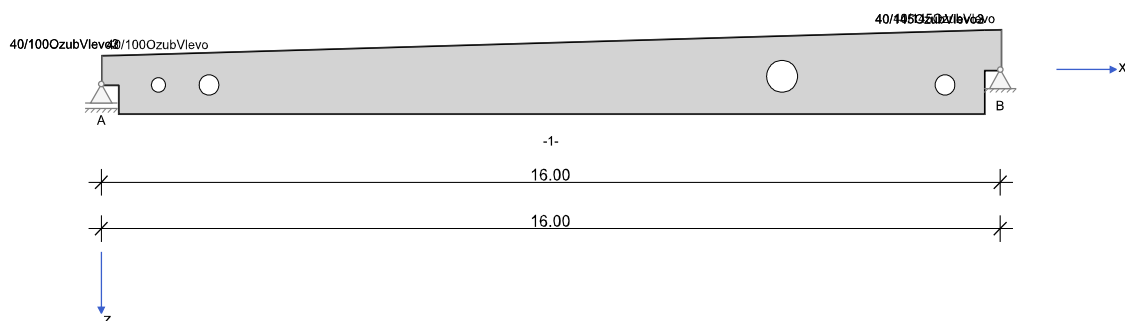
Jsou-li v zadávací dokumentaci nebo jejich přílohách uvedeny konkrétní obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožňuje i jiné technicky a kvalitativně srovnatelné řešení.

Veškeré specifikované materiály v projektové dokumentaci jsou uvedeny jako příklad použití a je možné je zaměnit za materiály stejných nebo obdobných vlastností. Záměnou nesmí být zhoršeny jejich fyzikální a stavebně technické vlastnosti a musí být splněny požadavky na ně kladené normami a zákony.

Střešní vazník

RIB Software SE	BALKEN V17.0 Build-Nr. 25102017	Typ: Železobeton
Soubor: Stresni nosnik nad telocvicnou.Balx		

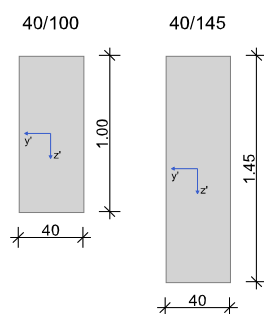
Systémové informace



Normy:	ČSN EN 1992-1-1:2016	Návrh	
Výpočet:	spolupůsobící šířky se zohledňují	Redistribuce momentů:	neuvažuje se
Druh stavby:	běžné pozemní stavby	Předpětí:	neuvažuje se
Návrhová situace:	trvalá		
Třída prostředí:	horní:XC1 dolní:XC1		
Třída požární odolnosti:	R60	Ohoření:	3-stranné

Geometrie nosníku

Typ	Typ průřezu	b_h	Šířka horní pásnice
b_w	Šířka stojiny	d_h	Tloušťka horní pásnice
h_w	Výška stojiny	b_d	Šířka dolní pásnice
z_s	Vzdálenost těžiště od HH	d_d	Tloušťka dolní pásnice



Průřez	Typ	b_w [cm]	h_w [cm]	b_h [cm]	d_h [cm]	b_d [cm]	d_d [cm]	A_c [cm ²]	I_y [cm ⁴]	z_s [cm]
40/100	R	40.0	100.0					4000.0	3333333	50.0
40/145	R	40.0	145.0					5800.0	10162083	72.5

Prostupy

č.	Pole	a k začátku [m]	Typ	Vzdálenost od DH [cm]	\emptyset , resp. b_x [cm]	h_z [cm]
1	1	1.000	Kružnice	37.5	25.0	0.0
2	1	1.900	Kružnice	32.5	35.0	0.0
3	1	12.100	Kružnice	37.5	55.0	0.0
4	1	15.000	Kružnice	32.5	35.0	0.0

Podpory

Podpora	Typ	C_x [kN/m]	C_z [kN/m]	$C_{\phi x}$ [kNm]	$C_{\phi y}$ [kNm]	Šířka [cm]	Ozub	
							ba [cm]	h [cm]
A	nepřímé, beton		tuhé	tuhé		40.0	30.0	50.0

Podpora	Typ	C_x	C_z	$C_{\phi x}$	$C_{\phi y}$	Šířka [cm]	Ozub	
		[kN/m]	[kN/m]	[kNm]	[kNm]		ba [cm]	h [cm]
B	nepřímé, beton	tuhé	tuhé	tuhé		40.0	30.0	75.0

Materiál

Beton	f_{ck} [N/mm ²]	E_{cm} [N/mm ²]	γ_c	α_{cc}	f_{cd} [N/mm ²]	f_{ctm} [N/mm ²]	γ [kN/m ³]
C30/37	30.0	32800	1.50	1.00	20.0	2.9	25.00

Výztuž	Použití	f_{yk} [N/mm ²]	E_s [N/mm ²]	γ_s	f_{yd} [N/mm ²]	Duktilita	$\Delta\sigma_{RSK(N^*)}$
B500M	Podél & příčně	500.00	200000	1.15	434.8	A (běžná)	58.50
B500M	Smyková spára	500.00	200000	1.15	434.8	A (běžná)	58.50

Zadaná výztuž

Podélná výztuž

d ₁	Osové krytí podélné výztuže	Ø _s	Průměr výztuže ve stojině / pásnici
----------------	-----------------------------	----------------	-------------------------------------

Pole č.	Úsek [m]		As horní [cm ²]			As dolní [cm ²]			Ø _s -horní [mm]		Ø _s -dolní [mm]	
	a	b	d ₁ [cm]	Stojina	Pásnic e	d ₁ [cm]	Stojina	Pásnic e	Stojina	Pásnic e	Stojina	Pásnic e
1	0.000	2.000	4.0	3Ø25	0.00	5.0	6Ø25	0.00	25	25	25	25
1	2.000	14.500	4.0	3Ø25	0.00	8.0	12Ø25	0.00	25	25	25	25
1	14.500	16.000	4.0	3Ø25	0.00	5.0	6Ø25	0.00	25	25	25	25

Zatížení

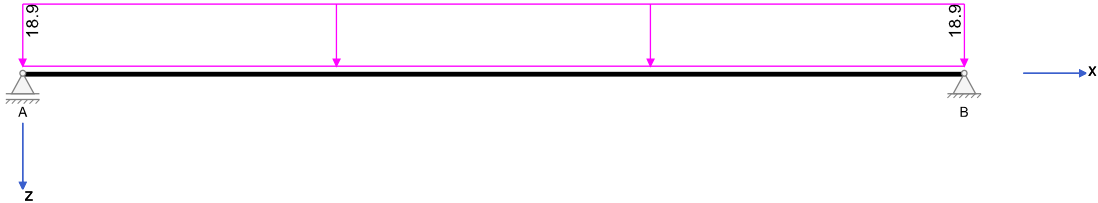
Železobeton, všechny hodnoty zatížení v zatěžovacích stavech jsou charakteristické
Vlastní tíha: q_z [kN/m] = 25.00 [kN/m³] * A [m²] pro všechny Ed

Zatěžovací stavy

ZS	Typ účinku	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Název
0	Vlastní tíha	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	Vlastní tíha nosníku
1	Stálé zatížení	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	Vystrojení
2	Shromažďovací (Užitné C)	1.50	0.00	0.70	0.70	0.60	Užitné

Zatěžovací stav 1:

Zatížení ve směru z

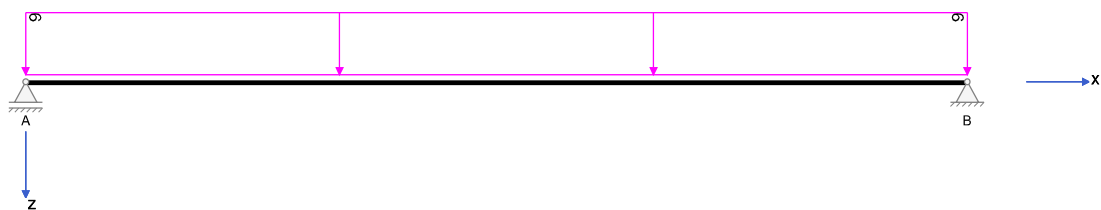


Zatížení v rovině XZ

Př	Typ	Vztah	Směr	a k začátku [m]	q _L /m _L [kN,kNm]	q _P /m _P [kN,kNm]	e _y [cm]	e _z [cm]	Délka [m]	b _L [m]	b _P [m]
	Spojité zatížení	Nosník	z	0.000	18.90	18.90			16.00 0		

Zatěžovací stav 2:

Zatížení ve směru z



Zatížení v rovině XZ

Př	Typ	Vztah	Směr	a k začátku [m]	q_L/m_L [kN,kNm]	q_P/m_P [kN,kNm]	e_y [cm]	e_z [cm]	Délka [m]	b_L [m]	b_P [m]
	Spojité zatížení	Nosník	z	0.000	9.00	9.00			16.000		

Součinitele kombinací

Typ účinku	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Vlastní tíha	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Stálé zatížení	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Shromažďovací prostory (Užitné C)	1.50	0.00	0.70	0.70	0.60

Výsledky

Reakce

ZS 1,2, ...	Základní zatěžovací stav	EXTR	Extrém hodnoty
Q	Užitná zatížení (charakteristicky)	EQU	Stabilita polohy (char.)
A	Mimořádné účinky	ZK	Základní kombinace
ΣG	Stálá zatížení	MK	Mimořádná kombinace
ΣP_{∞}	Předpětí t.	SK	Seizmická kombinace

Podpora	Zatěžovací stav	EXTR	A_x [kN]	A_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
A	0		0.00	88.04	0.00	0.00
A	1		0.00	151.20	0.00	0.00
A	2		0.00	72.00	0.00	0.00
A	Součet G		0.00	239.24	0.00	0.00
A	Q (UZC)	max Az	0.00	72.00	0.00	0.00
A	Q (UZC)	min Az	0.00	0.00	0.00	0.00
A	EQU	min Az	0.00	215.32	0.00	0.00
A	ZK	max Az	0.00	430.97	0.00	0.00
A	ZK	min Az	0.00	239.24	0.00	0.00
B	0		0.00	98.17	0.00	0.00
B	1		0.00	151.20	0.00	0.00
B	2		0.00	72.00	0.00	0.00
B	Součet G		0.00	249.37	0.00	0.00
B	Q (UZC)	max Az	0.00	72.00	0.00	0.00
B	Q (UZC)	min Az	0.00	0.00	0.00	0.00
B	EQU	min Az	0.00	224.44	0.00	0.00
B	ZK	max Az	0.00	444.65	0.00	0.00
B	ZK	min Az	0.00	249.37	0.00	0.00

Přehled vnitřních účinků po polích

Pole č.	max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]	max V_{zEd} [kN]	max M_{tEd} [kNm]	max N_{xEd} [kN]	min N_{xEd} [kN]
1	1766.59	0.00	444.65	0.00	0.00	0.00

Přehled nadpodporových vnitřních účinků

Podpora	max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]	max V_{zEd-Le} max V_{zEd-Pr} [kN]	max M_{tEd-Le} max M_{tEd-Pr} [kNm]	max N_{xEd} [kN]	min N_{xEd} [kN]
A	0.00	0.00	0.00 430.97	0.00 0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	-444.65 0.00	0.00 0.00	0.00	0.00

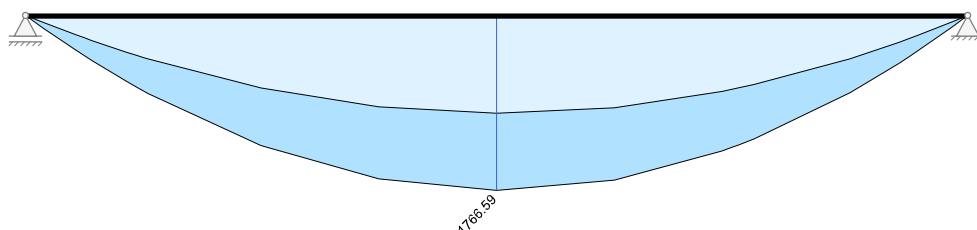
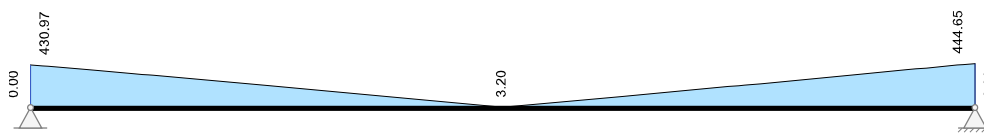
Návrh**Návrhové kombinace dle EN 1990**

Posudky	Rozhodující Ed pro třídu prostředí XC1	
Duktilní chování	charakteristická	
Únosnost	Základní kombinace STR/GEO	
Stabilita polohy (char.)	Základní kombinace EQU	
Dekomprese	kvazistálá	
Omezení šířky trhlin	kvazistálá	$w_k = 0.40 \text{ mm}$
Napětí betonu	charakteristická	kvazistálá
Napětí měkké výztuže	charakteristická	
Napětí předpjaté výztuže	kvazistálá	
Únava	častá	
Deformace	charakteristická	charakteristická
Požární odolnost	mimořádná	

Kombinované vnitřní účinky

Kombinované vnitřní účinky neobsahují předpětí. (Bez redistribuce momentů)											
		Základní kombinace STR/GEO				charakteristická Ed		častá Ed		kvazistálá Ed	
Pol e č.	x [m]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max $ V_{zd} $ [kN]	max $ M_{td} $ [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]
1	0.000	0.00	0.00	430.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.200	85.28	47.37	421.80	0.00	61.59	47.37	57.32	47.37	55.90	47.37
1	0.300	127.23	70.69	417.21	0.00	91.89	70.69	85.53	70.69	83.41	70.69
1	0.875	358.41	199.32	386.89	0.00	258.88	199.32	241.01	199.32	235.05	199.32
1	1.000	406.39	226.03	380.70	0.00	293.53	226.03	273.28	226.03	266.53	226.03
1	1.125	453.59	252.32	374.50	0.00	327.63	252.32	305.03	252.32	297.50	252.32
1	1.725	668.75	372.25	342.67	0.00	483.06	372.25	449.81	372.25	438.73	372.25
1	1.900	727.97	405.29	334.18	0.00	525.84	405.29	489.68	405.29	477.62	405.29
1	2.000	761.15	423.81	329.32	0.00	549.81	423.81	512.01	423.81	499.41	423.81
1	2.075	785.71	437.54	325.68	0.00	567.56	437.54	528.55	437.54	515.55	437.54
1	4.000	1313.43	732.91	222.37	0.00	948.91	732.91	884.11	732.91	862.51	732.91
1	6.000	1649.60	921.92	113.54	0.00	1191.92	921.92	1110.92	921.92	1083.92	921.92
1	8.000	1766.59	988.58	3.20	0.00	1276.58	988.58	1190.18	988.58	1161.38	988.58
1	10.000	1661.37	930.64	108.67	0.00	1200.64	930.64	1119.64	930.64	1092.64	930.64
1	11.825	1368.89	767.14	212.07	0.00	989.31	767.14	922.66	767.14	900.44	767.14
1	12.000	1331.01	745.94	220.76	0.00	961.94	745.94	897.14	745.94	875.54	745.94
1	12.100	1308.69	733.45	225.73	0.00	945.81	733.45	882.10	733.45	860.86	733.45

Kombinované vnitřní účinky neobsahují předpětí. (Bez redistribuce momentů)											
		Základní kombinace STR/GEO				charakteristická Ed		častá Ed		kvazistálá Ed	
Pol e č.	x [m]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max $ V_{zd} $ [kN]	max $ M_{td} $ [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]
1	12.375	1244.73	697.73	239.42	0.00	899.59	697.73	839.03	697.73	818.85	697.73
1	14.000	779.86	437.68	332.89	0.00	563.67	437.68	525.88	437.68	513.27	437.68
1	14.825	485.51	272.54	380.73	0.00	350.93	272.54	327.41	272.54	319.57	272.54
1	15.000	418.06	234.67	390.09	0.00	302.17	234.67	281.92	234.67	275.17	234.67
1	15.175	348.97	195.90	399.46	0.00	252.24	195.90	235.34	195.90	229.70	195.90
1	15.700	131.21	73.65	430.11	0.00	94.84	73.65	88.48	73.65	86.36	73.65
1	15.800	87.96	49.36	434.96	0.00	63.58	49.36	59.31	49.36	57.89	49.36
1	16.000	0.00	0.00	444.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Základní kombinace M_{yd} [kNm]Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]

Nulové body ohybových momentů

Oblast záporných návrhových momentů na MSÚ				
Pole č.	Tlak v dolním vláknu [m]		Tah v horním vláknu [m]	
	od začátku	od konce	od začátku	od konce
1			16.00	16.00

Návrh na ohyb - únosnost

EXTR	Rozhodující veličina pro návrhovou kombinaci
------	--

Pol e	x [m]	EXTR	$N_{Ed,max}$ $N_{Ed,min}$	$M_{yEd,max}$ $M_{yEd,min}$	Průřez [cm]		Výztuž		Vy uží
					Výška	d1h	As horní [cm²]	As dolní [cm²]	

č.			[kN]	[kNm]		d1d	Pásnice	Stojina	Pásnice	Stojina	tí (A s ho rní) (A s do lní)
1	0.000	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00	50.0	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0. 00 0. 00
1	0.200	max M min M	0.00 0.00	85.28 47.37	50.6	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	4.40	0. 00 1. 00
1	0.300	max M min M	0.00 0.00	127.23 70.69	50.8	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	6.60	0. 00 1. 00
1	0.300	max M min M	0.00 0.00	127.23 70.69	100.8	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	3.06	0. 00 1. 00
1	0.875	max M min M	0.00 0.00	358.41 199.32	102.5	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	8.63	0. 00 1. 00
1	1.000	max M min M	0.00 0.00	406.39 226.03	102.8	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	9.78	0. 00 1. 00
1	1.125	max M min M	0.00 0.00	453.59 252.32	103.2	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	10.90	0. 00 1. 00
1	1.725	max M min M	0.00 0.00	668.75 372.25	104.9	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	15.99	0. 00 1. 00
1	1.900	max M min M	0.00 0.00	727.97 405.29	105.3	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	17.37	0. 00 1. 00
1	2.000	max M min M	0.00 0.00	761.15 423.81	105.6	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	18.76	0. 00 1. 00
1	2.075	max M min M	0.00 0.00	785.71 437.54	105.8	4.0 8.0	0.00	0.00	0.00	19.35	0. 00 1. 00

Po e č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max M} N _{Ed,min M} [kN]	M _{yEd,max M} M _{yEd,min M} [kNm]	Průřez [cm]		Výztuž				Vy uži tí (A s ho rní) (A s do lní)
					Výška	d1h d1d	As horní [cm²]		As dolní [cm²]		
							Pásnice	Stojina	Pásnice	Stojina	
1	4.000	max M min M	0.00 0.00	1313.43 732.91	111.3	4.0 8.0	0.00	0.00	0.00	31.55	0. 00 1. 00
1	6.000	max M min M	0.00 0.00	1649.60 921.92	116.9	4.0 8.0	0.00	0.00	0.00	38.06	0. 00 1. 00
1	8.000	max M min M	0.00 0.00	1766.59 988.58	122.5	4.0 8.0	0.00	0.00	0.00	38.62	0. 00 1. 00
1	10.00 0	max M min M	0.00 0.00	1661.37 930.64	128.1	4.0 8.0	0.00	0.00	0.00	34.09	0. 00 1. 00
1	11.82 5	max M min M	0.00 0.00	1368.89 767.14	133.3	4.0 8.0	0.00	0.00	0.00	26.42	0. 00 1. 00
1	11.82 5	max M min M	0.00 0.00	1368.89 767.14	133.3	4.0 8.0	0.00	0.00	0.00	26.41	0. 00 1. 00
1	12.00 0	max M min M	0.00 0.00	1331.01 745.94	133.8	4.0 8.0	0.00	0.00	0.00	25.53	0. 00 1. 00
1	12.10 0	max M min M	0.00 0.00	1308.69 733.45	134.0	4.0 8.0	0.00	0.00	0.00	25.02	0. 00 1. 00
1	12.37 5	max M min M	0.00 0.00	1244.73 697.73	134.8	4.0 8.0	0.00	0.00	0.00	23.58	0. 00 1. 00
1	14.00 0	max M min M	0.00 0.00	779.86 437.68	139.4	4.0 8.0	0.00	0.00	0.00	13.99	0. 00 1. 00
1	14.82 5	max M min M	0.00 0.00	485.51 272.54	141.7	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	8.27	0. 00

Po e č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max M} N _{Ed,min M} [kN]	M _{yEd,max M} M _{yEd,min M} [kNm]	Průřez [cm]		Výztuž				Vy uži tí (A s ho rní) (A s do lní)
					Výška	d1h d1d	As horní [cm²]		As dolní [cm²]		
							Pásnice	Stojina	Pásnice	Stojina	
											1. 00
1	15.00 0	max M min M	0.00 0.00	418.06 234.67	142.2	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	7.08	0. 00 1. 00
1	15.17 5	max M min M	0.00 0.00	348.97 195.90	142.7	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	5.87	0. 00 1. 00
1	15.70 0	max M min M	0.00 0.00	131.21 73.65	144.2	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	2.17	0. 00 1. 00
1	15.70 0	max M min M	0.00 0.00	131.21 73.65	69.2	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	4.78	0. 00 1. 00
1	15.80 0	max M min M	0.00 0.00	87.96 49.36	69.4	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	3.17	0. 00 1. 00
1	16.00 0	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00	70.0	4.0 5.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0. 00 0. 00

Maximální využití: 0.65 v poli / místě = 1 / 6.000 m Posudek vyhovuje.

Ohybová výztuž

Bez redistribuce momentů			
E	E={a,e,u,i} Účinek	B	B={m,v,A,D,g} Výztuž
a	M _{yEd} z vyhlazení momentů	m	Min. podélná výztuž
e	M _{yEd} z minimálního vetknutí	v	Kotevní výztuž
u	M _{yEd} z redistribuce momentů	A	Výztuž prostupu
i	M _{yEd} moment na hraně podpory	D	Výztuž na celistvost
EXTR	Rozhodující veličina pro návrhovou kombinaci	g	Zadaná výztuž

Po le	x [m]	EXTR	N _{Ed,max M} N _{Ed,min M}	M _{yEd,max M} M _{yEd,min M}	E	Průřez [cm]		Výztuž		Vy uži
						Výška	d1h	As horní [cm²]	As dolní [cm²]	

č.			[kN]	[kNm]	Redistribuce [%]	d1d	Pásnice	Stojina	B	Pásnice	Stojina	B	tí (As horní) (As dolní)
1	0.000	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00	50.0	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0.00 0.00 0.00
1	0.200	max M min M	0.00 0.00	85.28 47.37	50.6	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0.09 0.16
1	0.300	max M min M	0.00 0.00	127.23 70.69	50.8	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0.13 0.24
1	0.875	max M min M	0.00 0.00	358.41 199.32	102.5	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0.17 0.30
1	1.000	max M min M	0.00 0.00	406.39 226.03	102.8	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0.19 0.34
1	1.125	max M min M	0.00 0.00	453.59 252.32	103.2	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0.21 0.38
1	1.725	max M min M	0.00 0.00	668.75 372.25	104.9	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0.30 0.54
1	1.900	max M min M	0.00 0.00	727.97 405.29	105.3	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0.33 0.59
1	2.000	max M min M	0.00 0.00	761.15 423.81	105.6	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	58.90	g	0.34 0.61
1	2.075	max M min M	0.00 0.00	785.71 437.54	105.8	4.0 8.0	0.00	14.73	g	0.00	58.90	g	0.19 0.35
1	4.000	max M min M	0.00 0.00	1313.43 732.91	111.3	4.0 8.0	0.00	14.73	g	0.00	58.90	g	0.30 0.55

Po e č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max M} N _{Ed,min M} [kN]	M _{yEd,max M} M _{yEd,min M} [kNm]	E	Průřez [cm]		Výztuž						Vy uži tí (A s ho rní) (A s do lní)
						Výška Redistribuce [%]	d1h d1d	As horní [cm²]			As dolní [cm²]			
								Pásnic e	Stojina	B	Pásnic e	Stojina	B	
1	6.000	max M min M	0.00 0.00	1649.60 921.92		116.9	4.0 8.0	0.00	14.73	g	0.00	58.90	g	0. 36 0. 65
1	8.000	max M min M	0.00 0.00	1766.59 988.58		122.5	4.0 8.0	0.00	14.73	g	0.00	58.90	g	0. 37 0. 65
1	10.00 0	max M min M	0.00 0.00	1661.37 930.64		128.1	4.0 8.0	0.00	14.73	g	0.00	58.90	g	0. 33 0. 58
1	11.82 5	max M min M	0.00 0.00	1368.89 767.14		133.3	4.0 8.0	0.00	14.73	g	0.00	58.90	g	0. 26 0. 46
1	12.00 0	max M min M	0.00 0.00	1331.01 745.94		133.8	4.0 8.0	0.00	14.73	g	0.00	58.90	g	0. 25 0. 44
1	12.10 0	max M min M	0.00 0.00	1308.69 733.45		134.0	4.0 8.0	0.00	14.73	g	0.00	58.90	g	0. 24 0. 44
1	12.37 5	max M min M	0.00 0.00	1244.73 697.73		134.8	4.0 8.0	0.00	14.73	g	0.00	58.90	g	0. 23 0. 41
1	14.00 0	max M min M	0.00 0.00	779.86 437.68		139.4	4.0 8.0	0.00	14.73	g	0.00	58.90	g	0. 14 0. 25
1	14.82 5	max M min M	0.00 0.00	485.51 272.54		141.7	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0. 16 0. 29
1	15.00 0	max M min M	0.00 0.00	418.06 234.67		142.2	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0. 14 0. 25
1	15.17 5	max M min M	0.00 0.00	348.97 195.90		142.7	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0. 11

Po e č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max M} N _{Ed,min M} [kN]	M _{yEd,max M} M _{yEd,min M} [kNm]	E	Průřez [cm]		Výztuž						Vy uži tí (A s ho rní) (A s do lní)
						Výška Redistribuce [%]	d1h d1d	As horní [cm²]			As dolní [cm²]			
								Pásnic e	Stojina B	B	Pásnic e	Stojina B	B	
														0. 20
1	15.70 0	max M min M	0.00 0.00	131.21 73.65		144.2	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0. 04 0. 08
1	15.80 0	max M min M	0.00 0.00	87.96 49.36		69.4	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0. 06 0. 11
1	16.00 0	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00		70.0	4.0 5.0	0.00	14.73	g	0.00	29.45	g	0. 00 0. 00

Maximální využití: 0.65 v poli / místě = 1 / 6.000 m Posudek vyhovuje.

Návrh na smyk

Bez redistribuce momentů			
A	Osa podpory	Ar	Hrana podpory
Ar±d	Vzdálenost d od hrany podpory	r	Snížená posouvající síla z osamělých zatížení v blízkosti podpor
m	Minimální výztuž na posouv. sílu	j	Rozhodující je návrh smykové spáry

Pole č.	x [m]	Pozn.	V _{Ed} [kN]	M _{Td} [kNm]	V _{Rdc} [kN]	θ [°]	z _i [cm]	V _{Rdmax} [kN]	T _{Rdmax} [kNm]	VT _{Ed} / VT _{Rd}	a _{smin} [cm²/ m]	a _{sw} [cm²/ m]	A _{sTL} [cm²/ m]
1	0.000	A	431.0	0.0	132.6	30.9	40.7	757.6	332.5	0.00	3.51	13.86	0.00
1	0.200	Ar	421.8	0.0	132.6	30.5	41.3	763.5	334.8	0.00	3.51	13.86	0.00
1	0.300		417.2	0.0	133.0	30.4	41.5	764.7	336.0	0.00	3.51	13.55	0.00
1	0.300		417.2	0.0	190.7	21.8	90.4	1316. 7	336.0	0.00	3.51	4.25	0.00
1	0.875		386.9	0.0	192.4	21.8	92.0	1340. 0	342.7	0.00	3.51	3.87	0.00
1	1.000		380.7	0.0	192.7	21.8	92.3	1344. 4	344.2	0.00	3.51	3.79	0.00
1	1.125		374.5	0.0	193.1	21.8	92.7	1350. 2	345.6	0.00	3.51	3.72	0.00
1	1.725		342.7	0.0	194.8	22.8	94.3	1420. 7	352.6	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	1.900		334.2	0.0	195.3	23.4	94.8	1458. 6	354.7	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	2.000		329.3	0.0	242.6	21.9	86.9	1270.	355.8	0.00	3.51	3.51	n 0.00

Pole č.	x [m]	Pozn.	V _{Ed} [kN]	M _{Td} [kNm]	V _{Rdc} [kN]	θ [°]	Z _i [cm]	V _{Rdmax} [kN]	T _{Rdmax} [kNm]	V _{Td} / V _{Td}	a _{smin} [cm ² /m]	a _{sw} [cm ² /m]	A _{sTL} [cm ² /m]
								7					
1	2.075		325.7	0.0	242.8	22.2	87.2	1288.5	356.7	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	4.000		222.4	0.0	249.6	32.4	92.6	1769.6	379.3	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	6.000		113.5	0.0	256.6	45.0	98.2	2074.0	402.7	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	8.000		3.2	0.0	263.3	45.0	103.8	2192.3	426.3	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	10.000		147.6	0.0	270.0	45.0	109.4	2310.5	449.8	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	11.825		242.8	0.0	276.0	35.7	114.5	2292.1	471.4	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	12.000		250.5	0.0	276.5	35.0	115.0	2281.7	473.4	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	12.100		254.9	0.0	276.9	34.6	115.2	2273.2	474.6	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	12.375		267.0	0.0	277.7	33.5	116.0	2255.5	477.9	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	14.000		349.6	0.0	283.0	27.7	120.6	2098.3	497.1	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	14.825		390.7	0.0	229.3	27.0	130.4	2225.8	506.8	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	15.000		398.7	0.0	229.8	26.6	130.9	2212.8	508.9	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	15.175		406.6	0.0	230.2	26.2	131.4	2200.1	511.0	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	15.700		432.8	0.0	231.5	25.0	132.4	2142.0	517.2	0.00	3.51	3.51	n 0.00
1	15.700		435.9	0.0	156.1	26.3	59.4	997.0	517.2	0.00	3.51	8.35	0.00
1	15.800	Ar	438.8	0.0	156.5	26.3	59.7	1002.8	518.4	0.00	3.51	8.37	0.00
1	16.000	A	444.7	0.0	156.5	26.5	60.0	1011.2	520.7	0.00	3.51	8.37	0.00

Maximální využití: 1.00 v poli / místě = 1 / 0.000 m Posudek vyhovuje.

Minimální výztuž na rovnoměrné trhliny

Metodika	Rovnoměrné rozdělení trhlín pro tenko- a tlustostěnné prvky		
Dovolená šířka trhliny w _k	0.40 mm	Tah.p.betonu k _{zt} ·f _{ct,eff}	2.90 N/mm ² při vzniku trhlín
Čas vzniku trhlín t _E	28 d	Druh cementu	42,5 N
Druh přetvoření	Silové a deformační zatížení	σ _{s,h} , σ _{sf,h} , σ _{s,d} , σ _{sf,d}	σ _s (d*) dov. napětí výztuže
Návrhová Ed	charakteristická	d _{s,wh} , d _{s,fh}	Horní mezní průměr stojina,
σ _{c,charakter,h} , σ _{c,charakter,d}	Lineární hranová napětí charakt.	d _{s,wd} , d _{s,fd}	pásnice
σ _{cr,s}	Ed	A _{s,wh} , A _{s,fh}	Dolní mezní průměr stojina,
σ _{cr,h} , σ _{cr,d}	Napětí na MS trhlín, těžiště	A _{s,wd} , A _{s,fd}	pásnice
Předpětí r _{inf}	Napětí na MS trhlín, taž.vláknem bez předpětí		Horní nut.min.výztuž stojina,
			pásnice
			Dolní nut.min.výztuž stojina,
			pásnice

A_s bez spolupůsobení předpjaté výztuže

Pole č.	x [m]	σ _{c,charakter,h}	Rovina napětí při vzniku trhlín [N/mm ²]	d _{s,wh}	σ _{s,wh}	A _{s,wh}	d _{s,fh}	σ _{s,fh}	A _{s,fh}
				d _{s,wd}	σ _{s,wd}	A _{s,wd}	d _{s,fd}	σ _{s,fd}	A _{s,fd}

		$\sigma_{c, charakt}$ $\sigma_{er, d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{cr, s}$	$\sigma_{cr, h1}$ $\sigma_{cr, d1}$	$\sigma_{cr, h2}$ $\sigma_{cr, d2}$	[mm]	[N/mm ²]	[cm ²]	[mm]	[N/mm ²]	[cm ²]
1	0.000	0.00 0.00	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.200	-2.59 9.82	0.00	2.90 -8.45	-0.99 2.90	25.0 25.0	267.41 235.97	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.300	-3.82 14.45	0.00	2.90 -8.42	-0.99 2.90	25.0 25.0	268.13 235.97	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.875	-2.85 3.70	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	377.66 337.79	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	1.000	-3.23 4.27	0.00	2.90 -2.95	-2.85 2.90	25.0 25.0	376.66 339.85	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	1.125	-3.58 4.73	0.00	2.90 -2.96	-2.84 2.90	25.0 25.0	377.11 340.60	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	1.725	-5.08 6.59	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	382.04 341.71	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	1.900	-5.57 7.59	0.00	2.90 -3.05	-2.76 2.90	25.0 25.0	378.15 346.77	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	2.000	-5.78 7.90	0.00	2.90 -3.05	-2.75 2.90	25.0 25.0	378.44 274.67	14.73 58.90	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	2.075	-5.94 8.14	0.00	2.90 -3.06	-2.75 2.90	25.0 25.0	378.63 275.07	14.73 58.90	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	4.000	-8.88 11.50	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	393.52 278.26	14.73 58.90	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	6.000	-10.12 13.09	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	403.35 285.21	14.73 58.90	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	8.000	-9.88 12.76	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	412.94 291.99	14.73 58.90	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	10.000	-8.50 10.97	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	422.32 298.62	14.73 58.90	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	11.825	-6.48 8.36	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	430.69 304.54	14.73 58.90	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	12.000	-6.61 8.86	0.00	2.90 -3.01	-2.79 2.90	25.0 25.0	427.41 308.13	14.73 58.90	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	12.100	-6.46 8.68	0.00	2.90 -3.02	-2.78 2.90	25.0 25.0	427.56 308.66	14.73 58.90	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	12.375	-6.05 8.19	0.00	2.90 -3.04	-2.76 2.90	25.0 25.0	428.01 310.08	14.73 58.90	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	14.000	-3.38 4.35	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	440.47 311.46	14.73 58.90	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	14.825	-2.04 2.62	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	444.12 397.23	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	15.000	-1.75 2.73	0.00	2.90 -3.52	-2.39 2.90	25.0 25.0	422.95 416.64	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	15.175	-1.45 2.27	0.00	2.90 -3.52	-2.39 2.90	25.0 25.0	423.69 417.36	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	15.700	-0.53 0.69	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	447.96 400.67	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	15.800	-1.43 5.67	0.00	2.90 -8.92	-0.93 2.90	25.0 25.0	314.07 235.97	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00	25.0	0.00	0.00	25.0	0.00	0.00

Pole č.	x [m]	$\sigma_{c, charakt}$ er,h	Rovina napětí při vzniku trhlin [N/mm ²]			$d_{s, wh}$ $d_{s, wd}$ [mm]	$\sigma_{s, wh}$ $\sigma_{s, wd}$ [N/mm ²]	$A_{s, wh}$ $A_{s, wd}$ [cm ²]	$d_{s, fh}$ $d_{s, fd}$ [mm]	$\sigma_{s, fh}$ $\sigma_{s, fd}$ [N/mm ²]	$A_{s, fh}$ $A_{s, fd}$ [cm ²]
		$\sigma_{c, charakt}$ er,d [N/mm ²]	$\sigma_{cr, s}$	$\sigma_{cr, h1}$ $\sigma_{cr, d1}$	$\sigma_{cr, h2}$ $\sigma_{cr, d2}$						
		0.00		0.00	0.00	25.0	0.00	0.00	25.0	0.00	0.00

Omezení šířky trhlin

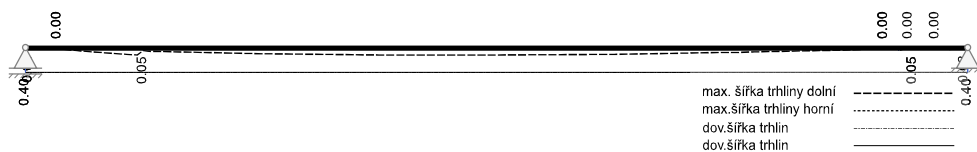
Metodika	Přímý výpočet na zamezení širokých trhlin a stabilní šířky trhlin, pokud platí $\sigma_c \geq f_{ctm}$		
Dovolená šířka trhliny w_k Čas vzniku trhlin t_A Druh přetvoření Návrhová Ed N_{Ed}, M_{yEd} x_{cII} $\sigma_{s,effII}$ $A_{ct,eff}$ ρ_{eff}	0.40 mm 28 d Silové a deformační zatížení kvazistálá Návrhové vnitřní účinky bez P_{dir} Tlačená zóna s trhlinou, těsnost efektivní napětí výztuže, nelineárně efektivní plocha tažené zóny Efektivní stupeň vyztužení	Tahová pevnost betonu $f_{ct,eff}$ Předpětí r_{inf}/r_{sup} $d_{s,wh}, d_{s,fh}$ $d_{s,wd}, d_{s,fd}$ $A_{s,wh}, A_{s,fh}$ $A_{s,wd}, A_{s,fd}$ $w_{k,h}, w_{k,d}$... ,max/min	2.90 N/mm ² bez předpětí Horní mezní průměr stojina, pásnice Dolní mezní průměr stojina, pásnice nut. výztuž na šířku trhlin Stojina, pásnice horní nut. výztuž na šířku trhlin Stojina, pásnice dolní max. výpočtová šířka trhliny, rov. 7.8 Hodnoty vztaženy na max/min Ed
+ mod napětí výztuže z důvodu rozdílných parametrů soudržnosti efektivní hodnoty příslušejí k výpočtové šířce trhliny w_k			

Pol e č.	x [m]	SK	$N_{Ed, max}$ $N_{Ed, min}$ [kN]	$M_{yEd, max}$ $M_{yEd, min}$ [kNm]	$x_{c, max, II}$ $x_{c, min, II}$ [cm]	$\sigma_{s, eff, max, II}$ $\sigma_{s, eff, min, II}$ [N/mm ²]	$A_{ct, eff, max}$ $A_{ct, eff, min}$ [m ²]	$\rho_{eff, max}$ $\rho_{eff, min}$ [-]	$d_{s, w}$ $d_{s, h}$ $d_{s, w}$ [m]	$A_{s, wh}$ $A_{s, wd}$ [cm ²]	$d_{s, fh}$ $d_{s, fd}$ [m]	$A_{s, fh}$ $A_{s, fd}$ [cm ²]	$w_{k, h}$ $w_{k, d}$ [mm]
1	0.000	max min	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.000 0 0.000 0	0.000 0 0.000 0	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.200	min max	0.0 0.0	47.4 55.9	15.2 15.2	-14.6 46.7	0.000 0 0.047 2	0.000 0 0.062 4	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.02
1	0.300	min max	0.0 0.0	70.7 83.4	15.2 15.2	-21.5 69.2	0.000 0 0.047 5	0.000 0 0.062 0	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.03
1	0.300	max min	0.0 0.0	83.4 70.7	100.8 100.8	0.0 0.0	0.000 0 0.000 0	0.000 0 0.000 0	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.875	min max	0.0 0.0	199.3 235.1	24.1 24.1	-20.7 88.8	0.000 0 0.050 0	0.000 0 0.058 9	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.05
1	1.000	min max	0.0 0.0	226.0 266.5	24.2 24.2	-23.3 100.3	0.000 0 0.050 0	0.000 0 0.058 9	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.06
1	1.125	min max	0.0 0.0	252.3 297.5	24.2 24.2	-25.9 111.6	0.000 0 0.050 0	0.000 0 0.058 9	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.07
1	1.725	min	0.0	372.3	24.5	-37.3	0.000	0.000	25	14.73	25	0.00	0.00

Pol e č.	x [m]	SK	$N_{Ed,max}$ $N_{Ed,min}$ [kN]	$M_{yEd,max}$ $M_{yEd,min}$ [kNm]	$x_{c,max }$ $x_{c,min }$ [cm]	$\sigma_{s,eff,max }$ $\sigma_{s,eff,min }$ [N/mm ²]	$A_{ct,eff,m}$ $A_{ct,eff,m}$ ax in [m ²]	$\rho_{eff,max}$ $\rho_{eff,min}$ [-]	$d_{s,w}$ $d_{s,w}$ h d [m m]	$A_{s,wh}$ $A_{s,wd}$ [cm ²]	$d_{s,fh}$ $d_{s,fd}$ [m m]	$A_{s,fh}$ $A_{s,fd}$ [cm ²]	$w_{k,h}$ $w_{k,d}$ [mm]
		max	0.0	438.7	24.5	161.6	0 0.050 0	0 0.058 9	25	29.45	25	0.00	0.11
1	1.900	min max	0.0 0.0	405.3 477.6	24.6 24.6	-40.3 175.1	0.000 0 0.050 0	0.000 0 0.058 9	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.12
1	2.000	min max	0.0 0.0	423.8 499.4	32.6 32.6	-36.2 97.0	0.000 0 0.080 0	0.000 0 0.073 6	25 25	14.73 58.90	25 25	0.00 0.00	0.00 0.05
1	2.075	min max	0.0 0.0	437.5 515.5	32.6 32.6	-37.2 99.9	0.000 0 0.080 0	0.000 0 0.073 6	25 25	14.73 58.90	25 25	0.00 0.00	0.00 0.06
1	4.000	min max	0.0 0.0	732.9 862.5	33.7 33.7	-57.4 158.0	0.000 0 0.080 0	0.000 0 0.073 6	25 25	14.73 58.90	25 25	0.00 0.00	0.00 0.10
1	6.000	min max	0.0 0.0	921.9 1083.9	34.8 34.8	-66.6 187.9	0.000 0 0.080 0	0.000 0 0.073 6	25 25	14.73 58.90	25 25	0.00 0.00	0.00 0.12
1	8.000	min max	0.0 0.0	988.6 1161.4	35.9 35.9	-66.1 191.0	0.000 0 0.080 0	0.000 0 0.073 6	25 25	14.73 58.90	25 25	0.00 0.00	0.00 0.12
1	10.00 0	min max	0.0 0.0	930.6 1092.6	37.0 37.0	-57.8 171.0	0.000 0 0.080 0	0.000 0 0.073 6	25 25	14.73 58.90	25 25	0.00 0.00	0.00 0.11
1	11.82 5	min max	0.0 0.0	767.1 900.4	38.0 38.0	-44.7 134.9	0.000 0 0.080 0	0.000 0 0.073 6	25 25	14.73 58.90	25 25	0.00 0.00	0.00 0.08
1	12.00 0	min max	0.0 0.0	745.9 875.5	38.0 38.0	-43.2 130.6	0.000 0 0.080 0	0.000 0 0.073 6	25 25	14.73 58.90	25 25	0.00 0.00	0.00 0.08
1	12.10 0	min max	0.0 0.0	733.5 860.9	38.1 38.1	-42.3 128.2	0.000 0 0.080 0	0.000 0 0.073 6	25 25	14.73 58.90	25 25	0.00 0.00	0.00 0.08
1	12.37 5	min max	0.0 0.0	697.7 818.9	38.2 38.2	-39.9 121.1	0.000 0 0.080 0	0.000 0 0.073 6	25 25	14.73 58.90	25 25	0.00 0.00	0.00 0.07
1	14.00 0	min max	0.0 0.0	437.7 513.3	39.1 39.1	-23.7 73.2	0.000 0	0.000 0	25 25	14.73 58.90	25 25	0.00 0.00	0.00 0.04

Pol e č.	x [m]	SK	$N_{Ed,max}$ $N_{Ed,min}$ [kN]	$M_{yEd,max}$ $M_{yEd,min}$ [kNm]	$x_{c,max }$ $x_{c,min }$ [cm]	$\sigma_{s,eff,max }$ $\sigma_{s,eff,min }$ [N/mm ²]	$A_{ct,eff,m}$ $A_{ct,eff,m}$ [m ²]	$\rho_{eff,max}$ $\rho_{eff,min}$ [-]	$d_{s,w}$ $d_{s,w}$ [m]	$A_{s,wh}$ $A_{s,wd}$ [cm ²]	$d_{s,fh}$ $d_{s,fd}$ [m]	$A_{s,fh}$ $A_{s,fd}$ [cm ²]	$w_{k,h}$ $w_{k,d}$ [mm]
							0.080 0	0.073 6					
1	14.82 5	max min	0.0 0.0	319.6 272.5	141.7 141.7	0.0 0.0	0.000 0 0.000 0	0.000 0 0.000 0	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00
1	14.82 5	min max	0.0 0.0	272.5 319.6	29.5 29.5	-17.2 85.1	0.000 0 0.050 0	0.000 0 0.058 9	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.05
1	15.00 0	max min	0.0 0.0	275.2 234.7	142.2 142.2	0.0 0.0	0.000 0 0.000 0	0.000 0 0.000 0	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00
1	15.17 5	max min	0.0 0.0	229.7 195.9	142.7 142.7	0.0 0.0	0.000 0 0.000 0	0.000 0 0.000 0	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00
1	15.70 0	max min	0.0 0.0	86.4 73.7	144.2 144.2	0.0 0.0	0.000 0 0.000 0	0.000 0 0.000 0	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00
1	15.70 0	min max	0.0 0.0	73.7 86.4	18.8 18.8	-14.0 50.4	0.000 0 0.067 2	0.000 0 0.043 8	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.03
1	15.80 0	min max	0.0 0.0	49.4 57.9	18.8 18.8	-9.3 33.6	0.000 0 0.067 6	0.000 0 0.043 6	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.02
1	16.00 0	max min	0.0 0.0	0.0 0.0	18.8 18.8	0.0 0.0	0.000 0 0.000 0	0.000 0 0.000 0	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00

Šířky trhlín [mm]

**Omezení napětí**

Charakteristická kombinace	Beton Výztuž	$0,60 f_{ck}(t=28) = -18.00 \text{ N/mm}^2$ $0,80 f_{yk} = 400.00 \text{ N/mm}^2$	$E_{cm} = 32800 \text{ N/mm}^2$
----------------------------	-----------------	--	---------------------------------

Pole / Podpora	Čas [dny]	$\sigma_{s, \text{charakter}}$ [N/mm ²]	$\sigma_{p, \text{kvizist}}$ [N/mm ²]	$\sigma_{c, \text{charakter}}$ [N/mm ²]	$\sigma_{c, \text{kvizist}}$ [N/mm ²]	IAB
1	36500	210.00		-15.94		0.66

Maximální využití: 0.66 v poli / místě = 1 / 6.000 m Posudek vyhovuje.

Tabelární požární odolnost

Posudek pro převážně ohybově namáhané nosníky dle tabulky 5.5/5.6, resp. 5.7, popř. pro jednosměrně namáhané desky dle tabulky 5.8

Systém	statický určitý	T_{crit}	Kritická teplota výztuže
Třída požární odolnosti	R60	b_w	min. šířka průřezu nosníku v těžišti
Ohoření	3-stranné	$h_{w, \text{min}}$	min. výška nosníku
As, stáv./As, nut.	1.10	b_{min}	min. šířka nosníku v těžišti výztuže
Třída stojiny	WA	a_{min}	min. osové krytí v těžišti tažené výztuže
μ_{fi}	$M_{Ed, fi}/M_{Ed}$	a_{sd}	min. boční osové krytí jednovrstvé výztuže

Pole / Podpora	μ_{fi}	T_{crit} [°]	b_w [cm]		$h_{w, \text{min}}$ [cm]		b_{min} [cm]		a_{min} [cm]		a_{sd} [cm]	Vy- užití
			stáv.	nut.	stáv.	nut.	stáv.	nut.	stáv.	nut.		
A	0.66	527.54	40.00	10.00	50.66	12.00	40.00	30.00	5.66	2.22	2.22	0.75
1	0.66	527.54	40.00	10.00	50.66	12.00	40.00	30.00	5.66	2.22	2.22	0.75
B	0.66	526.93	40.00	10.00	69.54	12.00	40.00	30.00	49.54	2.23	2.23	0.75

Maximální využití: 0.75 v poli 1 Posudek vyhovuje.

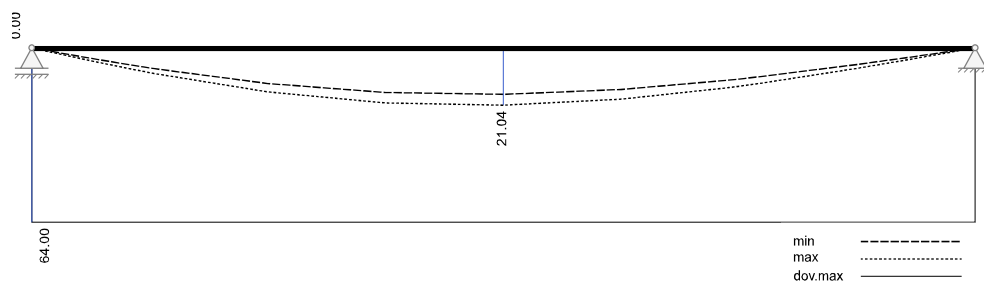
Omezení průhybů

Metodika	Deformace nelineárně dle Krüger-Mertzsch		
Čas	$t_1 = 28$ d	$t_{\infty} = 36500$ d	$E_{cm} = 32800$ N/mm ²
Součinitel dotvarování	$\phi = 0.96$	$\phi = 3.50$	$f_{ctm} = 2.90$ N/mm ²
Souč. smršťování	$\epsilon_{cs} = -15.6e-05$	$\epsilon_{cs} = -53.2e-05$	
Výpočet průhybu pro "charakteristická návrhová kombinace", se zadanou, resp. spočtenou nutnou výztuží As			
$l_{eff}/250$	dovolený průhyb v poli		
$l_{eff}/500$	dovolený průhyb v poli ($t_{\infty} - t_1$)		
$l_{eff}/100$	dovolený průhyb konzoly		

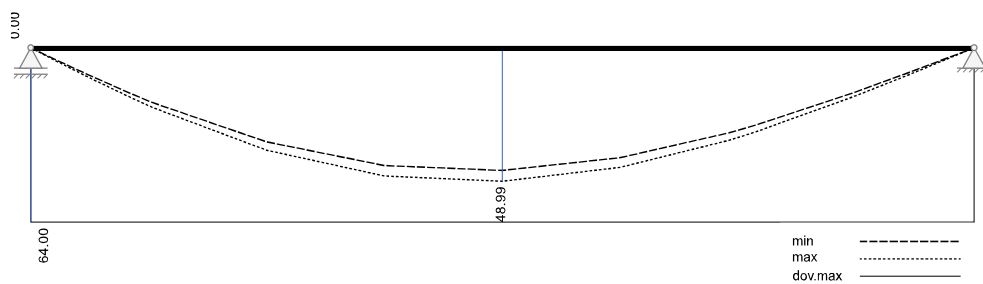
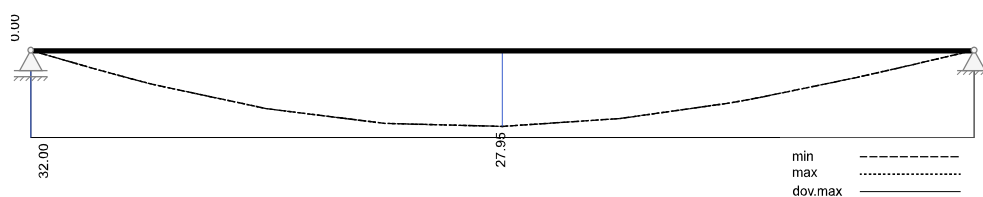
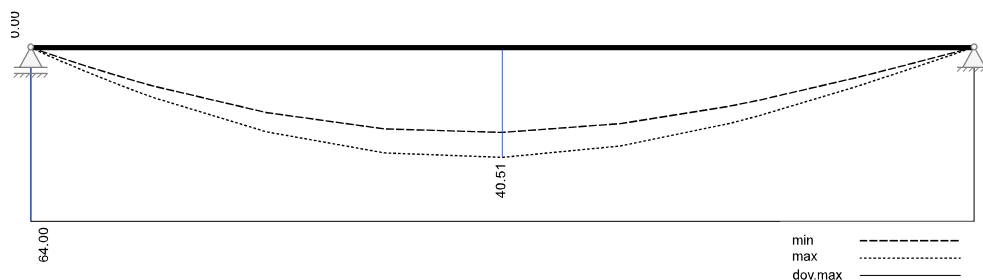
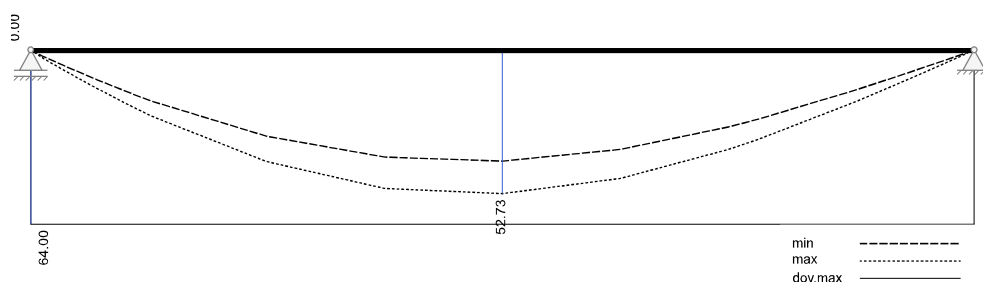
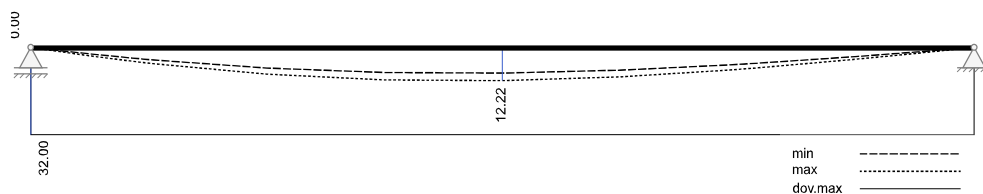
Pole č.	l_{eff} [m]	x [m]	Čas	min w_I [mm]	max w_I [mm]	min w_{II} [mm]	max w_{II} [mm]	l_{eff}/w [-]	$l_{eff}/500$ [mm]	Využití [-]
1	16.000	8.000	t_1	17.1	21.0	31.4	40.5	394		0.63
		8.000	t_{∞}	45.0	49.0	40.8	52.7	303		0.83
		8.000	$t_{\infty} - t_1$	27.9	27.9	9.5	12.2	1309	32.0	0.38

Maximální využití: 0.83 v poli / místě = 1 / 8.000 m Posudek vyhovuje.

Průhyb t_1 lineárně [mm]



Průhyb t_{∞} lineárně [mm]

**Průhyb Δt lineárně [mm]****Průhyb t_1 nelineárně [mm]****Průhyb t_∞ nelineárně [mm]****Průhyb Δt nelineárně [mm]****Návrh ozubu**

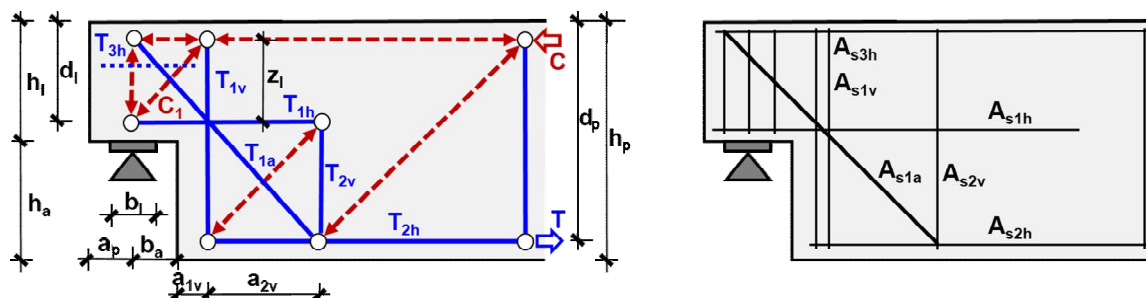
Metodika: příhradový model dle autorů Schlaich/Schäfer a Reineck (BK 2007) pro síly v rovině xz

L / R	levý / pravý konec nosníku		C ₁	Tlačená diagonála konzoly
V _{Ed}	Svislá reakce		H _{Ed}	Vodorovná reakce
T _{1v} ; A _{s1v} T _{2v} ; A _{s2v} T _{1a} ; A _{s1a}	svislý závěs A _{s1v} svislý závěs A _{s2v} šikmý závěs A _{s1a}	síla v závěsu: 75% síla v závěsu: 75% úhel sklonu: 45°	T _{1h} ; A _{s1h} T _{2h} ; A _{s2h} T _{3h} ; A _{s3h}	vodorovná dolní v konzole A _{s1h} vodorovné zakotvení u DH nosníku A _{s2h} vodorovná proti štěpení konzoly A _{s3h} (při b _a /h _l ≤ 0.5)

Rozměry

x [m]	b _a [cm]	h _a [cm]	b _l [cm]	a _{1v} [cm]	a _{2v} [cm]	a _p [cm]	z _l [cm]	h _l [cm]	d _l [cm]	h _p [cm]	d _p [cm]
0.00 L	30.0	50.0	40.0	10.0	50.0	0.0	41.0	50.0	45.0	100.0	95.0
16.00 R	30.0	75.0	40.0	10.0	75.0	0.0	61.0	70.0	65.0	145.0	140.0

Schéma návrhu ozubů



Návrh

x [m]	V _{Ed} [kN]	H _{Ed} [kN]	Vrstva	Ed	F [kN]	As [cm²]	V _{Rdmax} [kN]	σ _{cd} [N/mm²]	IAB [-]
0.00 L	431.0	86.2	T _{1v} ; A _{s1v}	max Vz	362.1	8.33	902.0	5.39	0.48
			T _{2v} ; A _{s2v}	max Vz	323.2	7.43			
			T _{1a} ; A _{s1a}	max Vz	152.4	3.50			
			T _{1h} ; A _{s1h}	max Vz	409.4	9.42			
			T _{2h} ; A _{s2h}	max Vz	624.9	14.37			
			T _{3h} ; A _{s3h}	max Vz	0.0	0.00			
			C ₁	max Vz					
16.00 R	444.7	88.9	T _{1v} ; A _{s1v}	min Vz	373.4	8.59	1342.0	4.03	0.33
			T _{2v} ; A _{s2v}	min Vz	224.1	5.16			
			T _{1a} ; A _{s1a}	min Vz	157.2	3.62			
			T _{1h} ; A _{s1h}	min Vz	313.1	7.20			
			T _{2h} ; A _{s2h}	min Vz	603.7	13.89			
			T _{3h} ; A _{s3h}	min Vz	93.9	2.16			
			C ₁	min Vz					

Maximální využití: 0.48 Posudek vyhovuje.

Návrh prostupu

Metodika: příhradový model dle DAFStb Heft 459

M _{Ed,le} , N _{Ed,le} , V _{Ed,le} Pásnice h A _{sh,h} A _{s3h} , A _{sd,h} , A _{s4h} a _{sw,h} l _h , l _d l _v	Návrhové vnitřní účinky vlevo Horní pásnice Výztuž HH horní pásnice Výztuž DH horní pásnice Výztuž na posouvající sílu pro V _{Edh} Vodorovné vzdálenosti od hrany prostupu Oblast výztuže na zavěšení	M _{Ed,pr} , N _{Ed,pr} , V _{Ed,pr} Pásnice d A _{sd,d} A _{s1h} , A _{sh,d} , A _{s2h} a _{sw,d} A _{s1v} , A _{s2v} A _{s3v} , A _{s4v}	Návrhové vnitřní účinky vpravo Dolní pásnice Výztuž DH dolní pásnice Výztuž HH dolní pásnice Výztuž na posouvající sílu pro V _{Ed} Výztuž na zavěšení vlevo Výztuž na zavěšení vpravo
---	--	--	--

Rozměry

č.	x _{le} [m]	x _{pr} [m]	b [cm]	h [cm]	h _h [cm]	h _d [cm]	b _w [cm]	z _l [cm]	z _h [cm]	z _d [cm]	d _{1,h} [cm]	d ₁ [cm]	d _{1,d} [cm]
1	0.88	1.13	25.0	25.0	40.3	37.5	40.0	95.0	32.7	29.3	4.0	5.0	5.0
2	1.72	2.07	35.0	35.0	37.8	32.5	40.0	96.6	30.5	24.8	4.0	5.0	5.0
3	11.82	12.38	55.0	55.0	41.5	37.5	40.0	118.2	118.2	118.2	4.0	5.0	8.0

č.	x _{le} [m]	x _{pr} [m]	b [cm]	h [cm]	h _h [cm]	h _d [cm]	b _w [cm]	z _i [cm]	z _h [cm]	z _d [cm]	d _{1,h} [cm]	d ₁ [cm]	d _{1,d} [cm]
4	14.82	15.18	35.0	35.0	74.7	32.5	40.0	133.5	133.5	133.5	4.0	5.0	5.0

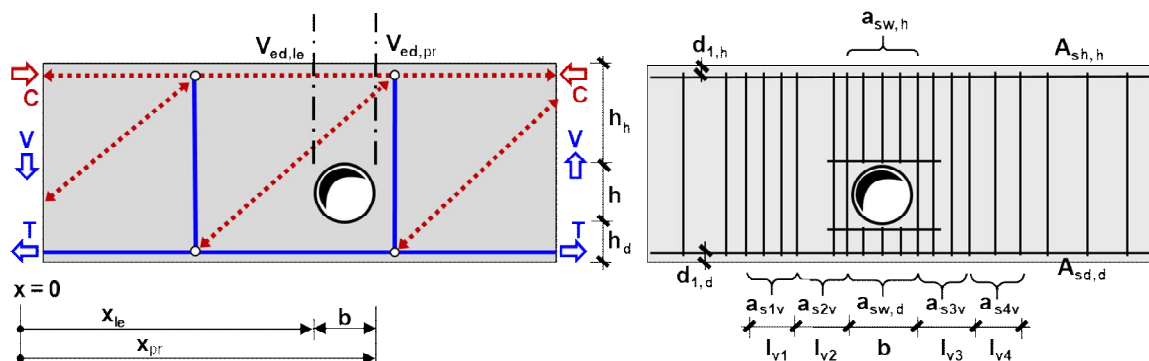
Návrhové vnitřní účinky, průřez (vnitřní rameno z_i z návrhu na ohyb)

č.	x _{le} [m]	x _{pr} [m]	Kombi	M _{Ed,le} [kNm]	N _{Ed,le} [kN]	V _{Ed,le} [kN]	M _{Ed,pr} [kNm]	N _{Ed,pr} [kN]	V _{Ed,pr} [kN]
1	0.88	1.13	max My	358.4	0.0	386.9	453.6	0.0	374.5
2	1.72	2.07	max My	668.7	0.0	342.7	785.7	0.0	325.7

Návrhové vnitřní účinky, tlač.pásnice (součinitel posouv.síly = 0.80)

č.	x _{le} [m]	x _{pr} [m]	Kombi	Pás nice	V _{Rdmax} [kN]	M _{Ed,le} [kNm]	N _{Ed,le} [kN]	V _{Ed,le} [kN]	V _{Ed,le} / V _{Rdmax}	M _{Ed,pr} [kNm]	N _{Ed,pr} [kN]	V _{Ed,pr} [kN]	V _{Ed,pr} / V _{Rdmax}
1	0.88	1.13	max	h	572.4	-21.0	-409.4	309.5	0.54	54.6	-409.4	299.6	0.52
			My	u	534.4	-5.2	409.4	77.4	0.14	13.6	409.4	74.9	0.14
			max										
2	1.72	2.07	max	h	512.7	-21.8	-734.3	274.1	0.53	70.5	-734.3	260.5	0.51
			My	u	441.6	-5.5	734.3	68.5	0.16	17.6	734.3	65.1	0.15
			max										
			My										

Schéma návrhu pro 'Malý prostup' dle metodiky Heft 459, obr. 3.2,3.3



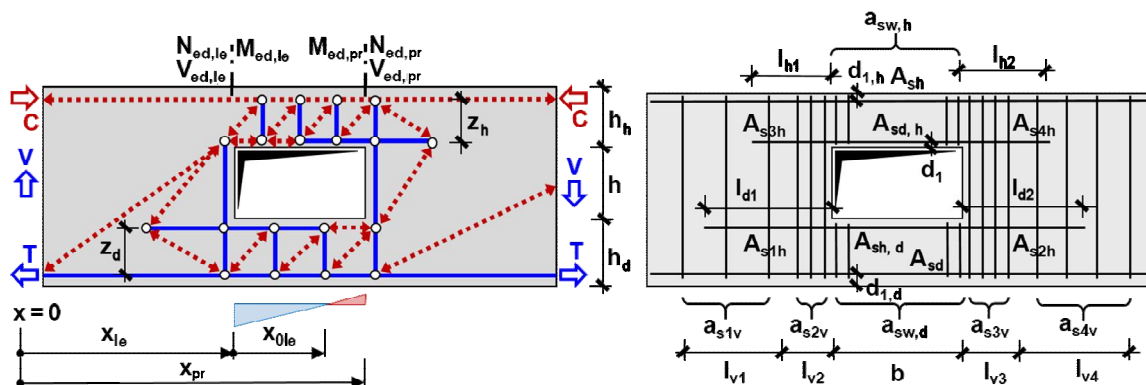
Podélná výztuž pro 'Malý prostup'

			Horní pásnice	Dolní pásnice	Tlačená diagonála			
č.	x _{le} [m]	x _{pr} [m]	A _{sh,h} [cm ²]	A _{sd,d} [cm ²]	d _c [cm]	θ [°]	σ _c [N/mm ²]	zul σ _c [N/mm ²]
3	11.82	12.38	14.73	58.90	15.7	25.8	8.8	10.6
4	14.82	15.18	14.73	29.45	32.7	45.0	4.3	10.6

Výztuž na zavěšení a posouvající sílu 'Malý prostup'

č.	x _{le} [m]	x _{pr} [m]	a _{sw,h} [cm ² /m]	a _{sw,d} [cm ² /m]	l _{v1} [cm]	a _{s1v} [cm ² /m]	l _{v2} [cm]	a _{s2v} [cm ² /m]	l _{v3} [cm]	a _{s3v} [cm ² /m]	l _{v4} [cm]	a _{s4v} [cm ² /m]
3	11.82	12.38	3.51	3.51			36.1	13.53	153.9		36.1	15.27
4	14.82	15.18	3.51	3.51			46.2	18.94	36.3		46.2	19.88

Schematický náčrt 'Velký prostup' metodika Heft 459, obr. 4.31,4.32



Podélná výztuž pro 'Velký prostup'

			Horní pásnice						Dolní pásnice					
č.	x _{le} [m]	x _{pr} [m]	A _{sh,h} [cm ²]	A _{s3h} [cm ²]	l _{h1} [cm]	A _{sd,h} [cm ²]	A _{s4h} [cm ²]	l _{h2} [cm]	A _{sd,d} [cm ²]	A _{s1h} [cm ²]	l _{d1} [cm]	A _{sh,d} [cm ²]	A _{s2h} [cm ²]	l _{d2} [cm]
1	0.88	1.13	14.73	1.32	85.9	1.61	4.67	85.9	29.45	7.35	84.2	0.47	5.71	84.2
2	1.72	2.07	14.73			1.51	1.58	85.9	29.45	11.87	82.7	0.63	9.50	82.7

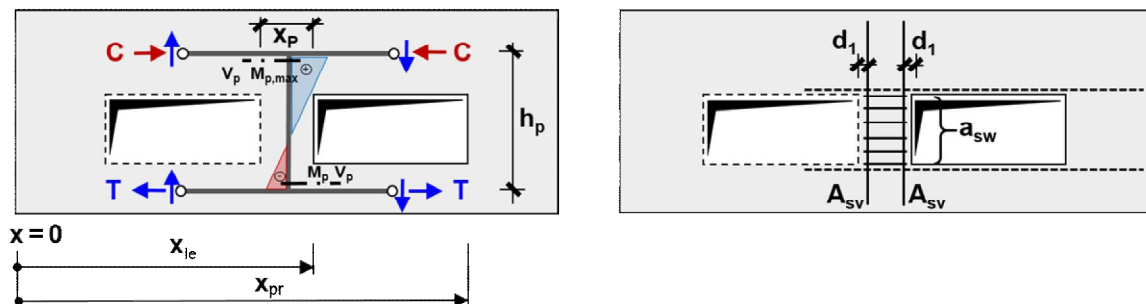
Výztuž na zavěšení a posouvající sílu 'Velký prostup'

č.	x _{le} [m]	x _{pr} [m]	a _{sw,h} [cm ² /m]	a _{sw,d} [cm ² /m]	l _{v1} [cm]	a _{s1v} [cm ² /m]	l _{v2} [cm]	a _{s2v} [cm ² /m]	l _{v3} [cm]	a _{s3v} [cm ² /m]	l _{v4} [cm]	a _{s4v} [cm ² /m]
1	0.88	1.13	11.59	3.51	38.7	28.04	48.8	5.85				
2	1.72	2.07	10.29	3.51					49.2	14.91	94.8	10.25

Návrh výztuže vzpěr

Metodika	Metoda vyztužených vzpěr pro 0.10 h ≤ x _p ≤ 0.80 h		
x _p	Šířka vzpěry mezi sousedními prostupy		
A _{sv}	vždy oboustranně kolmá ohybová výztuž		
	V _p , M _p	Návrhové vnitřní účinky	
	a _{sw}	Vodorovná výztuž na posouvající sílu	

Schéma 'Návrh vyztužených vzpěr'



			levá vzpěra						pravá vzpěra					
č.	x _{le} [m]	x _{pr} [m]	x _p [cm]	V _p [kN]	M _p [kNm]	A _{sv} [cm ²]	a _{sw} [cm ² /m]	V _{Rdmax} [kN]	x _p [cm]	V _p [kN]	M _p [kNm]	A _{sv} [cm ²]	a _{sw} [cm ² /m]	V _{Rdmax} [kN]
1	0.88	1.13							60.00	358.8	269.6	12.07	7.67	843.7
2	1.72	2.07	60.00	325.4	246.7	10.99	6.37	802.6						

Maximální využití: 0.54 Místo = 1.000 m Posudek vyhovuje.

Rekapitulace

Přehled posudků

Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků					
Návrh dle ČSN EN 1992-1-1:2016			běžné pozemní stavby		Posudek probíhá normativně
MSÚ	Posudek	MSP	Posudek	MS únavy	Posudek
Předvídatelnost	ANO	Dekomprese	neřešeno	Únava na ohyb	neřešeno
Ohybová únosnost	vyhovuje	Omezení šířky trhlin	vyhovuje	Únava na posouvající sílu	neřešeno

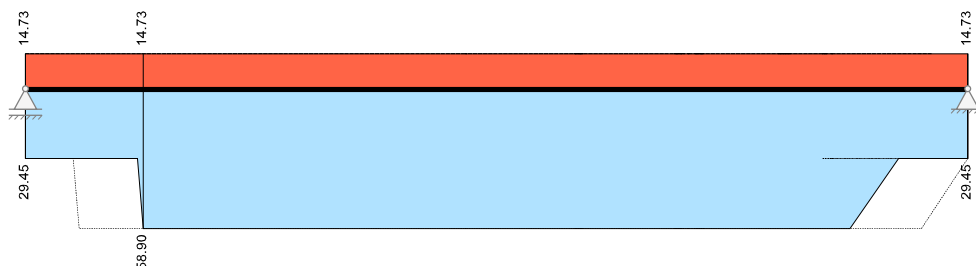
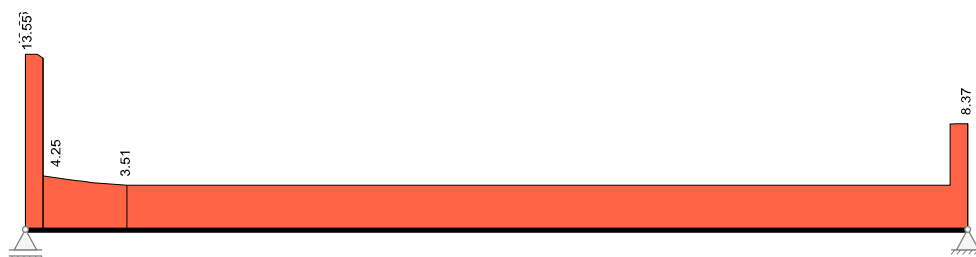
Smyková únosnost	vyhovuje	Omezení napětí	vyhovuje	
Únosnost smykových spár	neřešeno	Omezení deformací	vyhovuje	
Konstr. požární odolnost	vyhovuje			
Ozuby	vyhovuje			
Prostupy	vyhovuje			

Nutná výztuž

$\phi_{s,h/d}$	Max. průměr výztuže horní / dolní	$A_{s,h/d}$	Podélná výztuž horní / dolní
$A_{sv,h/d}$	Výztuž styku stojina - horní / dolní pásnice rozdělit v pásnicích vždy do 2 vrstev	..f.. / ..w..	Pásnice (flange) / stojina (web)
$A_{sv,w}$	Třmínková výztuž stojiny 2-střížná	A_{sTL}	Dodatečná podélná torzní výztuž
r	nutná (required) výztuž	p	stávající (present) výztuž

Pol e č.	x [m]	r/p	Podélná výztuž A_s horní [cm ²]				Podélná výztuž A_s dolní [cm ²]				Smyková výztuž [cm ² /m]			A_{sTL} [cm ² /m]
			$\phi_{s,fh}$	$\phi_{s,wh}$	$A_{s,fh}$	$A_{s,wh}$	$\phi_{s,fd}$	$\phi_{s,wd}$	$A_{s,fd}$	$A_{s,wd}$	$A_{sv,fh}$	$A_{sv,fd}$	$A_{sv,w}$	
1	0.000	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 13.86	0.00 0.00
1	0.200	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 13.86	0.00 0.00
1	0.300	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 13.55	0.00 0.00
1	0.300	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 4.25	0.00 0.00
1	0.875	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.87	0.00 0.00
1	1.000	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.79	0.00 0.00
1	1.125	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.72	0.00 0.00
1	1.725	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	1.900	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	2.000	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 58.90	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	2.075	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	58.90 58.90	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	4.000	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	58.90 58.90	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	6.000	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	58.90 58.90	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	8.000	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	58.90 58.90	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	10.000	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	58.90 58.90	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	11.825	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	58.90 58.90	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	12.000	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	58.90 58.90	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	12.100	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	58.90 58.90	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	12.375	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	58.90 58.90	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	14.000	p	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	58.90	0.00	0.00	0.00	0.00

Po e č.	x [m]	r/p	Podélná výztuž A_s horní [cm ²]				Podélná výztuž A_s dolní [cm ²]				Smyková výztuž [cm ² /m]			A_{sTL} [cm ² /m]
			$\emptyset_{s, fh}$	$\emptyset_{s, wh}$	$A_{s, fh}$	$A_{s, wh}$	$\emptyset_{s, fd}$	$\emptyset_{s, wd}$	$A_{s, fd}$	$A_{s, wd}$	$A_{sv, fh}$	$A_{sv, fd}$	$A_{sv, w}$	
		r			0.00	14.73			0.00	58.90	0.00	0.00	3.51	0.00
1	14.825	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	15.000	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	15.175	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	15.700	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.51	0.00 0.00
1	15.700	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 8.35	0.00 0.00
1	15.800	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 8.37	0.00 0.00
1	16.000	p r	25	25	0.00 0.00	14.73 14.73	25	25	0.00 0.00	29.45 29.45	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 8.37	0.00 0.00

Nutná podélná výztuž [cm²]Nutná třmínková výztuž stojiny [cm²/m]**Spotřeba materiálu**

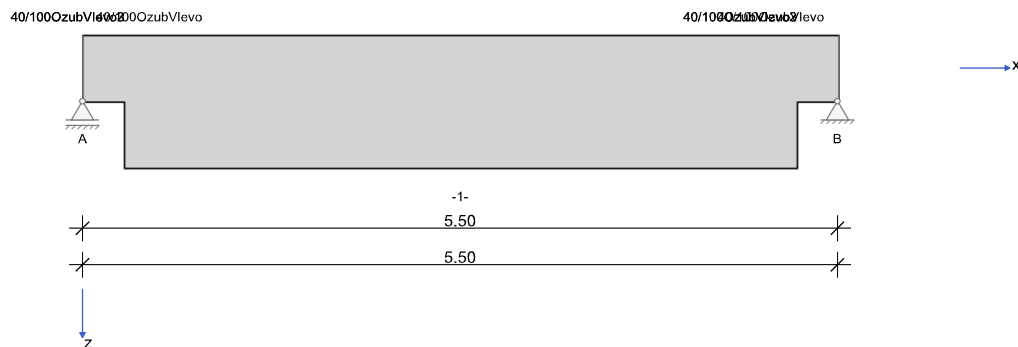
Materiál		Objem [m ³]	Hmotnost [kg]
Beton	C30/37	7.449	18622
Výztuž	B500M	0.117	921
Předpjatá výztuž			

Teoretická spotřeba materiálu z výsledků návrhů bez další konstruktivní výztuže, přídavek a stykových délek.

Střešní ztužidlo – výměna

RIB Software SE	BALKEN V17.0 Build-Nr. 27102017	Typ: Železobeton
Soubor: Ztužidlo - výměna.Balx		

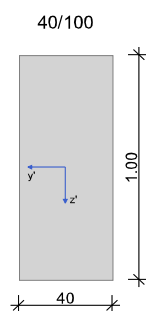
Systémové informace



Normy:	ČSN EN 1992-1-1:2016	Návrh	
Výpočet:	spolupůsobící šířky se zohledňují	Redistribuce momentů:	neuvažuje se
Druh stavby:	běžné pozemní stavby	Předpětí:	neuvažuje se
Návrhová situace:	trvalá		
Třída prostředí:	horní: XC1 dolní: XC1		
Třída požární odolnosti:	R60	Ohoření:	3-stranné

Geometrie nosníku

Typ	Typ průřezu	b_h	Šířka horní pásnice
b_w	Šířka stojiny	d_h	Tloušťka horní pásnice
h_w	Výška stojiny	b_d	Šířka dolní pásnice
z_s	Vzdálenost těžiště od HH	d_d	Tloušťka dolní pásnice



Průřez	Typ	b_w [cm]	h_w [cm]	b_h [cm]	d_h [cm]	b_d [cm]	d_d [cm]	A_c [cm ²]	I_y [cm ⁴]	z_s [cm]
40/100	R	40.0	100.0					4000.0	3333333	50.0

Podpory

Podpora	Typ	C_x [kN/m]	C_z [kN/m]	$C_{\phi x}$ [kNm]	$C_{\phi y}$ [kNm]	Šířka [cm]	Ozub	
							ba [cm]	h [cm]
A	nepří mě, beton		tuhé	tuhé		40.0	30.0	50.0
B	nepří mě, beton	tuhé	tuhé	tuhé		40.0	30.0	50.0

Materiál

Beton	f_{ck} [N/mm ²]	E_{cm} [N/mm ²]	γ_c	α_{cc}	f_{cd} [N/mm ²]	f_{ctm} [N/mm ²]	γ [kN/m ³]
C30/37	30.0	32800	1.50	1.00	20.0	2.9	25.00

Výztuž	Použití	f_{yk} [N/mm ²]	E_s [N/mm ²]	γ_s	f_{yd} [N/mm ²]	Duktilita	$\Delta\sigma_{RSK(N')}$
B500M	Podél pří čně	500.00	200000	1.15	434.8	A (běžná)	58.50
B500M	Smyková spára	500.00	200000	1.15	434.8	A (běžná)	58.50

Zadaná výztuž

Podélná výztuž

d_1	Osové krytí podélné výztuže	ϕ_s	Průměr výztuže ve stojině / pásnici
-------	-----------------------------	----------	-------------------------------------

Pole č.	Úsek [m]		As horní [cm ²]			As dolní [cm ²]			ϕ_s -horní [mm]		ϕ_s -dolní [mm]	
	a	b	d_1 [cm]	Stojina	Pásnic e	d_1 [cm]	Stojina	Pásnic e	Stojina	Pásnic e	Stojina	Pásnic e
1	0.000	5.500	4.0	3 ϕ 25	0.00	5.0	6 ϕ 25	0.00	25	25	25	25

Zatížení

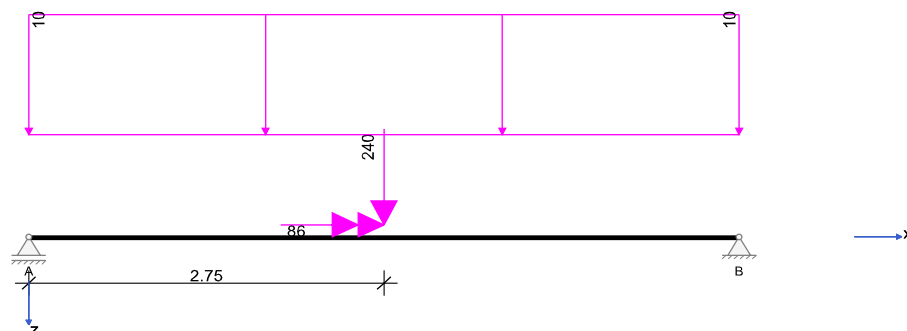
Železobeton, všechny hodnoty zatížení v zatěžovacích stavech jsou charakteristické
Vlastní tíha: q_z [kN/m] = 25.00 [kN/m³] * A [m²] pro všechny Ed

Zatěžovací stavy

ZS	Typ účinku	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Název
0	Vlastní tíha	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	Vlastní tíha nosníku
1	Stálé zatížení	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	Vystrojení
2	Shromažďovací prostory (Užitné C)	1.50	0.00	0.70	0.70	0.60	Užitné

Zatěžovací stav 1:

Zatížení ve směru z



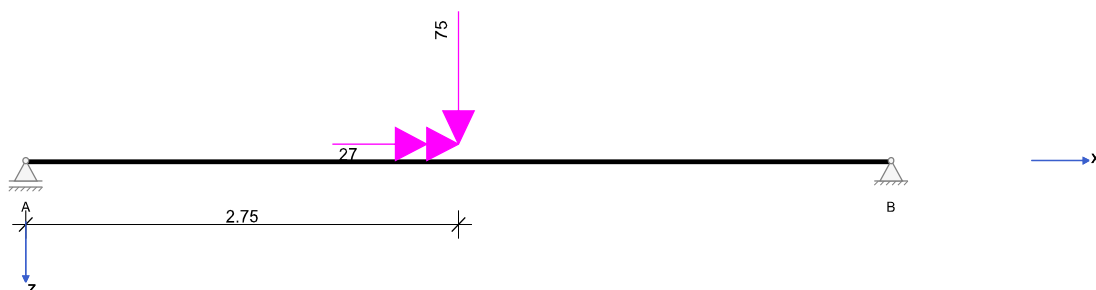
Zatížení v rovině XZ

Př	Typ	Vztah	Směr	a k začátku [m]	P [kN]	M [kNm]	e_y [cm]	e_z [cm]	n	Δx [m]
	Moment	Podpora A	x	2.750		86.00			0	0.000
	Osamělé zatížení	Podpora A	z	2.750	240.00				0	0.000

Př	Typ	Vztah	Směr	a k začátku [m]	q_L/m_L [kN,kNm]	q_P/m_P [kN,kNm]	e_y [cm]	e_z [cm]	Délka [m]	b_L [m]	b_P [m]
	Spojité zatížení	Nosník	z	0.000	10.00	10.00			5.500		

Zatěžovací stav 2:

Zatížení ve směru z



Zatížení v rovině XZ

Př	Typ	Vztah	Směr	a k začátku [m]	P [kN]	M [kNm]	e_y [cm]	e_z [cm]	n	Δx [m]
	Moment	Podpora A	x	2.750		27.00			0	0.000
	Osamělé zatížení	Podpora A	z	2.750	75.00				0	0.000

Součinitele kombinací

Typ účinku	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Vlastní tíha	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Stálé zatížení	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Shromažďovací prostory (Užitné C)	1.50	0.00	0.70	0.70	0.60

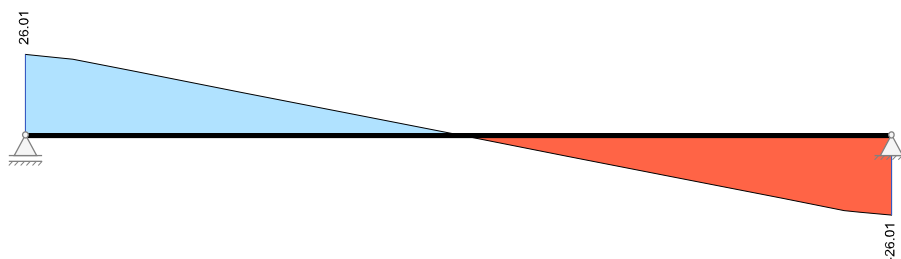
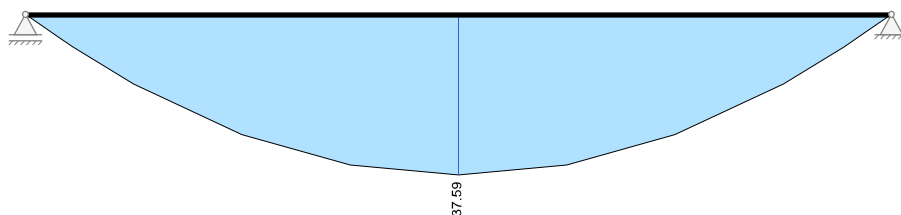
Výsledky**Reakce**

ZS 1,2, ...	Základní zatěžovací stav	EXTR	Extrém hodnoty
Q	Užitná zatížení (charakteristicky)	EQU	Stabilita polohy (char.)
A	Mimořádné účinky	ZK	Základní kombinace
ΣG	Stálá zatížení	MK	Mimořádná kombinace
ΣP_{∞}	Předpětí t_{∞}	SK	Seizmická kombinace

Podpora	Zatěžovací stav	EXTR	A _x [kN]	A _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]
A	0		0.00	26.01	0.00	0.00
A	1		0.00	147.50	43.00	0.00
A	2		0.00	37.50	13.50	0.00
A	Součet G		0.00	173.51	43.00	0.00
A	Q (UZC)	max Az	0.00	37.50	13.50	0.00
A	Q (UZC)	mi n Az	0.00	0.00	0.00	0.00
A	EQU	mi n Az	0.00	156.16	38.70	0.00
A	ZK	max Az	0.00	290.49	78.30	0.00
A	ZK	mi n Az	0.00	173.51	43.00	0.00
B	0		0.00	26.01	0.00	0.00
B	1		0.00	147.50	43.00	0.00
B	2		0.00	37.50	13.50	0.00
B	Součet G		0.00	173.51	43.00	0.00
B	Q (UZC)	max Az	0.00	37.50	13.50	0.00
B	Q (UZC)	mi n Az	0.00	0.00	0.00	0.00
B	EQU	mi n Az	0.00	156.16	38.70	0.00
B	ZK	max Az	0.00	290.49	78.30	0.00
B	ZK	mi n Az	0.00	173.51	43.00	0.00

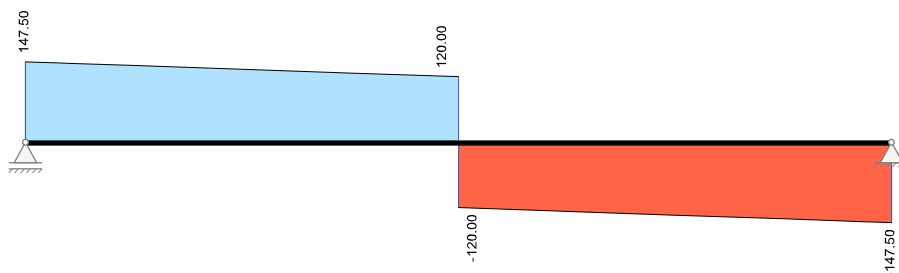
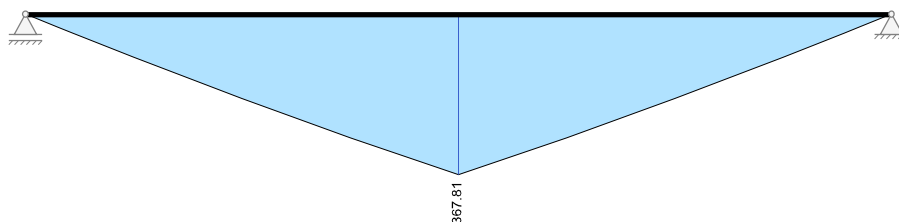
Vnitřní účinky**Zat'.stav 0: Vlastní tíha nosníku**

Pole č.	x [m]	L/R	M _y [kNm]	V _z [kN]	M _t [kNm]	N _x [kN]
1	0.000	R	0.00	26.01	0.00	0.00
1	0.200		5.10	25.00	0.00	0.00
1	0.300		7.58	24.50	0.00	0.00
1	0.688		16.32	20.63	0.00	0.00
1	1.375		28.14	13.75	0.00	0.00
1	2.063		35.23	6.88	0.00	0.00
1	2.750		37.59	0.00	0.00	0.00
1	3.438		35.23	-6.88	0.00	0.00
1	4.125		28.14	-13.75	0.00	0.00
1	4.813		16.32	-20.63	0.00	0.00
1	5.200		7.58	-24.50	0.00	0.00
1	5.300		5.10	-25.00	0.00	0.00
1	5.500	L	0.00	-26.01	0.00	0.00

Posouvající síly V_z [kN]Momenty M_y [kNm]**Zat'.stav 1: Vystrojení**

Pole č.	x [m]	L/R	M _y [kNm]	V _z [kN]	M _t [kNm]	N _x [kN]
1	0.000	R	0.00	147.50	43.00	0.00

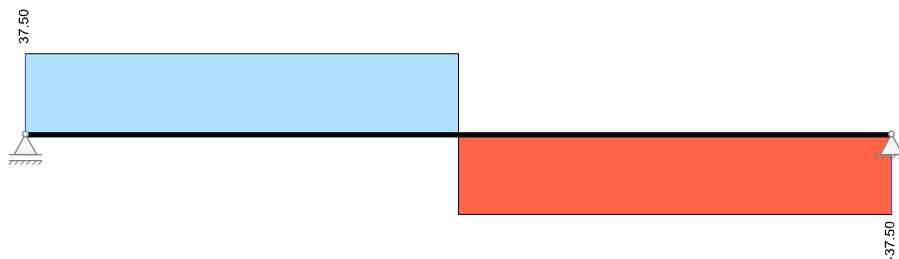
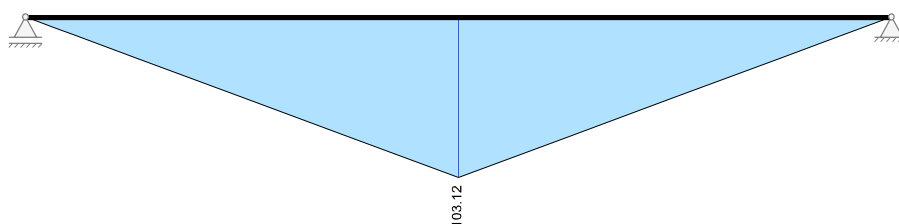
Pole č.	x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
1	0.200		29.30	145.50	43.00	0.00
1	0.300		43.80	144.50	43.00	0.00
1	0.688		99.04	140.63	43.00	0.00
1	1.375		193.36	133.75	43.00	0.00
1	2.063		282.95	126.88	43.00	0.00
1	2.750	L	367.81	120.00	43.00	0.00
1	2.750	R	367.81	-120.00	-43.00	0.00
1	3.438		282.95	-126.88	-43.00	0.00
1	4.125		193.36	-133.75	-43.00	0.00
1	4.813		99.04	-140.63	-43.00	0.00
1	5.200		43.80	-144.50	-43.00	0.00
1	5.300		29.30	-145.50	-43.00	0.00
1	5.500	L	0.00	-147.50	-43.00	0.00

Posouvající síly V_z [kN]Momenty M_y [kNm]

Zař.stav 2: Užité

Pole č.	x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
1	0.000	R	0.00	37.50	13.50	0.00
1	0.200		7.50	37.50	13.50	0.00
1	0.300		11.25	37.50	13.50	0.00
1	0.688		25.78	37.50	13.50	0.00
1	1.375		51.56	37.50	13.50	0.00
1	2.063		77.34	37.50	13.50	0.00
1	2.750	L	103.13	37.50	13.50	0.00
1	2.750	R	103.13	-37.50	-13.50	0.00
1	3.438		77.34	-37.50	-13.50	0.00
1	4.125		51.56	-37.50	-13.50	0.00
1	4.813		25.78	-37.50	-13.50	0.00
1	5.200		11.25	-37.50	-13.50	0.00
1	5.300		7.50	-37.50	-13.50	0.00
1	5.500	L	0.00	-37.50	-13.50	0.00

Posouvající síly V_z [kN]

Momenty M_y [kNm]

Přehled vnitřních účinků po polích

Pole č.	max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]	max V_{zEd} [kN]	max M_{lEd} [kNm]	max N_{xEd} [kN]	min N_{xEd} [kN]
1	701.98	0.00	290.49	78.30	0.00	0.00

Přehled nadpodporových vnitřních účinků

Podpora	max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]	max V_{zEd-Le} [kN]	max M_{lEd-Le} [kNm]	max N_{xEd} [kN]	min N_{xEd} [kN]
A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	-290.49	-78.30	0.00	0.00

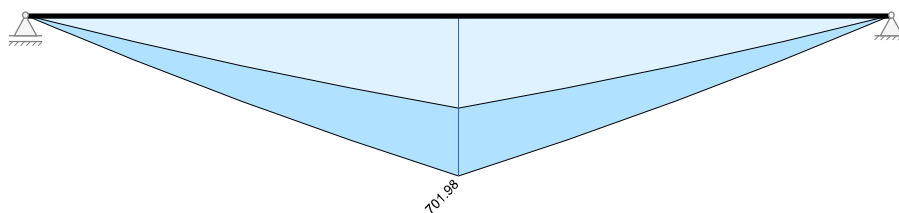
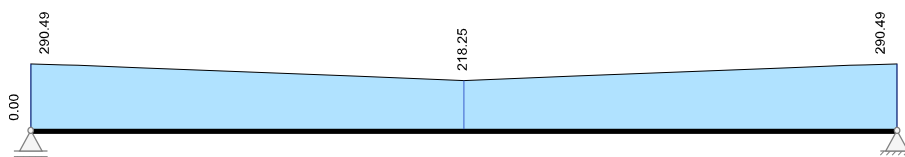
Návrh

Návrhové kombinace dle EN 1990

Posudky	Rozhodující Ed pro třídu prostředí XC1	
Duktilitní chování	charakteristická	
Únosnost	Základní kombinace STR/GEO	
Stabilita polohy (char.)	Základní kombinace EQU	
Dekomprese	kvazistálá	
Omezení šířky trhlin	kvazistálá	$w_k = 0.40$ mm
Napětí betonu	charakteristická	kvazistálá
Napětí měkké výztuže	charakteristická	
Napětí předpjaté výztuže	kvazistálá	
Únava	častá	
Deformace	charakteristická	charakteristická
Požární odolnost	mimořádná	

Kombinované vnitřní účinky

Kombinované vnitřní účinky neobsahují předpětí. (Bez redistribuce momentů)											
Pole č.	x [m]	Základní kombinace STR/GEO				charakteristická Ed		častá Ed		kvazistálá Ed	
		max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]	max $ V_{zEd} $ [kN]	max $ M_{lEd} $ [kNm]	max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]	max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]	max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]
1	0.000	0.00	0.00	290.49	78.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.200	57.69	34.40	286.43	78.30	41.90	34.40	39.65	34.40	38.90	34.40
1	0.300	86.23	51.38	284.40	78.30	62.63	51.38	59.25	51.38	58.13	51.38
1	0.688	194.41	115.36	273.94	78.30	141.14	115.36	133.41	115.36	130.83	115.36
1	1.375	376.36	221.49	255.38	78.30	273.06	221.49	257.59	221.49	252.43	221.49
1	2.063	545.55	318.17	236.81	78.30	395.52	318.17	372.32	318.17	364.58	318.17
1	2.750	701.98	405.40	218.25	78.30	508.53	405.40	477.59	405.40	467.28	405.40
1	3.438	545.55	318.17	236.81	78.30	395.52	318.17	372.32	318.17	364.58	318.17
1	4.125	376.36	221.49	255.38	78.30	273.06	221.49	257.59	221.49	252.43	221.49
1	4.813	194.41	115.36	273.94	78.30	141.14	115.36	133.41	115.36	130.83	115.36
1	5.200	86.23	51.38	284.40	78.30	62.63	51.38	59.25	51.38	58.13	51.38
1	5.300	57.69	34.40	286.43	78.30	41.90	34.40	39.65	34.40	38.90	34.40
1	5.500	0.00	0.00	290.49	78.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Základní kombinace M_{yd} [kNm]Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]Základní kombinace M_t [kNm]

Nulové body ohybových momentů

Oblast záporných návrhových momentů na MSÚ				
Pole č.	Tlak v dolním vláknu [m]		Tah v horním vláknu [m]	
	od začátku	od konce	od začátku	od konce
1			5. 50	5. 50

Návrh na ohyb - únosnost

EXTR	Rozhodující veličina pro návrhovou kombinaci
------	--

Pole č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max M} N _{Ed,min M} [kN]	M _{yEd,max M} M _{yEd,min M} [kNm]	Průřez [cm]		Výztuž				Využití (As _{horní}) (As _{dolní})
					Výška	d _{1h} d _{1d}	As horní [cm²]		As dolní [cm²]		
							Pásnice	Stojina	Pásnice	Stojina	
1	0. 000	max M mi n M	0. 00 0. 00	0. 00 0. 00	50. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 0 0. 0 0. 0
1	0. 200	max M mi n M	0. 00 0. 00	57. 69 34. 40	50. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	2. 99	0. 0 0. 0 1. 0
1	0. 300	max M mi n M	0. 00 0. 00	86. 23 51. 38	50. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	4. 51	0. 0 0. 0 1. 0
1	0. 300	max M mi n M	0. 00 0. 00	86. 23 51. 38	100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	2. 09	0. 0 0. 0 1. 0
1	0. 688	max M mi n M	0. 00 0. 00	194. 41 115. 36	100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	4. 75	0. 0 0. 0 1. 0

Pole č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max} M N _{Ed,min} M [kN]	M _{yEd,max} M M _{yEd,min} M [kNm]	Průřez [cm]		Výztuž				Využití (As horní) (As dolní)
					Výška	d _{1h} d _{1d}	As horní [cm²]		As dolní [cm²]		
							Pásnice	Stojina	Pásnice	Stojina	
1	1. 375	max M mi n M	0. 00 0. 00	376. 36 221. 49	100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	9. 32	0. 0 0 1. 0 0
1	2. 063	max M mi n M	0. 00 0. 00	545. 55 318. 17	100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	13. 66	0. 0 0 1. 0 0
1	2. 750	max M mi n M	0. 00 0. 00	701. 98 405. 40	100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	17. 75	0. 0 0 1. 0 0
1	3. 438	max M mi n M	0. 00 0. 00	545. 55 318. 17	100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	13. 66	0. 0 0 1. 0 0
1	4. 125	max M mi n M	0. 00 0. 00	376. 36 221. 49	100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	9. 32	0. 0 0 1. 0 0
1	4. 813	max M mi n M	0. 00 0. 00	194. 41 115. 36	100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	4. 75	0. 0 0 1. 0 0
1	5. 200	max M mi n M	0. 00 0. 00	86. 23 51. 38	100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	2. 09	0. 0 0 1. 0 0
1	5. 200	max M mi n M	0. 00 0. 00	86. 23 51. 38	50. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	4. 51	0. 0 0 1. 0 0
1	5. 300	max M mi n M	0. 00 0. 00	57. 69 34. 40	50. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	2. 99	0. 0 0 1. 0 0
1	5. 500	max M mi n M	0. 00 0. 00	0. 00 0. 00	50. 0	4. 0 5. 0	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 0 0 0. 0 0

Maximální využití: 0.60 v poli / místě = 1 / 2.750 m Posudek vyhovuje.

Ohybová výztuž

Bez redistribuce momentů			
E	E={a,e,u,i} Účinek	B	B={m,v,A,D,g} Výztuž
a	M _{yEd} z vyhlazení momentů	m	Min. podélná výztuž
e	M _{yEd} z minimálního vetknutí	v	Kotevní výztuž
u	M _{yEd} z redistribuce momentů	A	Výztuž prostupu
i	M _{yEd} moment na hraně podpory	D	Výztuž na celistvost
EXTR	Rozhodující veličina pro návrhovou kombinaci	g	Zadaná výztuž

Pole č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max} M N _{Ed,min} M [kN]	M _{yEd,max} M M _{yEd,min} M [kNm]	E	Průřez [cm]		Výztuž						Vyu- žití (As hor- ní) (As doln- í)
						Výška Redistribuce [%]	d _{1h} d _{1d}	As horní [cm²]			As dolní [cm²]			
								Pásnice	Stojina	B	Pásnice	Stojina	B	
1	0. 000	max M mi n M	0. 00 0. 00	0. 00 0. 00		50. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 0 0 0. 0 0
1	0. 200	max M mi n M	0. 00 0. 00	57. 69 34. 40		50. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 0 6 0. 1 1
1	0. 300	max M mi n M	0. 00 0. 00	86. 23 51. 38		50. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 1 0 0. 1 6
1	0. 688	max M mi n M	0. 00 0. 00	194. 41 115. 36		100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 1 0 0. 1 7
1	1. 375	max M mi n M	0. 00 0. 00	376. 36 221. 49		100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 1 9 0. 3 2
1	2. 063	max M mi n M	0. 00 0. 00	545. 55 318. 17		100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 2 7 0. 4 7
1	2. 750	max M mi n M	0. 00 0. 00	701. 98 405. 40		100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 3 5 0. 6 0

Pole č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max} M N _{Ed,min} M [kN]	M _{yEd,max} M M _{yEd,min} M [kNm]	E	Průřez [cm]		Výztuž						Využití (As _{horní}) (As _{dolní})
						Výška Redistribuce [%]	d _{1h} d _{1d}	As horní [cm²]			As dolní [cm²]			
								Pásnice	Stojina	B	Pásnice	Stojina	B	
1	3. 438	max M min M	0. 00 0. 00	545. 55 318. 17		100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 2 7 0. 4 7
1	4. 125	max M min M	0. 00 0. 00	376. 36 221. 49		100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 1 9 0. 3 2
1	4. 813	max M min M	0. 00 0. 00	194. 41 115. 36		100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 1 0 0. 1 7
1	5. 200	max M min M	0. 00 0. 00	86. 23 51. 38		100. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 0 4 0. 0 7
1	5. 300	max M min M	0. 00 0. 00	57. 69 34. 40		50. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 0 6 0. 1 1
1	5. 500	max M min M	0. 00 0. 00	0. 00 0. 00		50. 0	4. 0 5. 0	0. 00	14. 73	g	0. 00	29. 45	g	0. 0 0 0. 0 0

Maximální využití: 0.60 v poli / místě = 1 / 2.750 m Posudek vyhovuje.

Návrh na smyk

Bez redistribuce momentů			
A	Osa podpory	Ar	Hrana podpory
Ar±d	Vzdálenost d od hrany podpory	r	Snížená posouvající síla z osamělých zatížení v blízkosti podpor
m	Minimální výztuž na posouv. sílu	j	Rozhodující je návrh smykové spáry

Pole č.	x [m]	Pozn.	V _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	V _{Edc} [kN]	θ [°]	Z _i [cm]	V _{Rdmax} [kN]	T _{Rdmax} [kNm]	VT _{Ed} / VT _{Rd}	a _{smin} [cm²/m]	a _{sw} [cm²/m]	A _{sTL} [cm²/m]
1	0. 000	A	290. 5	78. 3	131. 8	25. 9	40. 7	675. 1	332. 5	0. 67	3. 51	15. 94	9. 10
1	0. 200	Ar	286. 4	78. 3	131. 8	25. 6	40. 7	670. 8	332. 5	0. 66	3. 51	15. 94	9. 10
1	0. 300		284. 4	78. 3	189. 9	21. 8	89. 6	1305. 1	332. 5	0. 45	3. 51	11. 09	m 9. 10
1	0. 688		273. 9	78. 3	189. 9	21. 8	89. 6	1305. 1	332. 5	0. 45	3. 51	10. 98	m 9. 10
1	1. 375		255. 4	78. 3	189. 9	21. 8	89. 6	1305. 1	332. 5	0. 43	3. 51	10. 79	m 9. 10
1	2. 063		236. 8	78. 3	189. 9	21. 8	89. 6	1305. 1	332. 5	0. 42	3. 51	10. 60	m 9. 10
1	2. 750		218. 3	78. 3	189. 9	21. 8	89. 6	1305. 1	332. 5	0. 40	3. 51	10. 41	m 9. 10
1	3. 438		236. 8	78. 3	189. 9	21. 8	89. 6	1305. 1	332. 5	0. 42	3. 51	10. 60	m 9. 10
1	4. 125		255. 4	78. 3	189. 9	21. 8	89. 6	1305. 1	332. 5	0. 43	3. 51	10. 79	m 9. 10
1	4. 813		273. 9	78. 3	189. 9	21. 8	89. 6	1305. 1	332. 5	0. 45	3. 51	10. 98	m 9. 10
1	5. 200		284. 4	78. 3	189. 9	21. 8	89. 6	1305. 1	332. 5	0. 45	3. 51	11. 09	m 9. 10
1	5. 200		284. 4	78. 3	131. 8	25. 5	40. 7	668. 6	332. 5	0. 66	3. 51	15. 85	9. 10
1	5. 300	Ar	286. 4	78. 3	131. 8	25. 6	40. 7	670. 8	332. 5	0. 66	3. 51	15. 94	9. 10
1	5. 500	A	290. 5	78. 3	131. 8	26. 1	40. 2	670. 4	332. 5	0. 67	3. 51	15. 94	9. 10

Maximální využití: 0.49 v poli / místě = 1 / 5.500 m Posudek vyhovuje.

Minimální výztuž na rovnoměrné trhliny

Metodika	Rovnoměrné rozdělení trhlin pro tenko- a tlustostěnné prvky		
Dovolená šířka trhliny w_k	0.40 mm	Tah.p.betonu $k_{zt} \cdot f_{ct,eff}$	2.90 N/mm² při vzniku trhlin
Čas vzniku trhlin t_E	28 d	Druh cementu	42,5 N
Druh přetvoření	Silové a deformační zatížení	$\sigma_{s,h}, \sigma_{sf,h}, \sigma_{s,d}, \sigma_{sf,d}$	$\sigma_s(d^*)$ dov. napětí výztuže
Návrhová Ed	Charakteristická	$d_{s,wh}, d_{s,fh}$	Horní mezní průměr stojina,
$\sigma_{c,charakter,h}, \sigma_{c,charakter,d}$	Lineární hranová napětí charakt.	$d_{s,wd}, d_{s,fd}$	pásnice
$\sigma_{cr,s}$	Ed	$A_{s,wh}, A_{s,fh}$	Dolní mezní průměr stojina,
$\sigma_{cr,h}, \sigma_{cr,d}$	Napětí na MS trhlin, těžiště	$A_{s,wd}, A_{s,fd}$	pásnice
Předpětí r_{inf}	Napětí na MS trhlin, taž.vlákn		Horní nut.min.výztuž stojina,
	bez předpětí		pásnice
			Dolní nut.min.výztuž stojina,
			pásnice
A _s bez spolupůsobení předpjaté výztuže			

Pole č.	x [m]	$\sigma_{c,charakter,h}$ $\sigma_{c,charakter,d}$ [N/mm²]	Rovina napětí při vzniku trhlín [N/mm²]			$d_{s,wh}$ $d_{s,wd}$ [mm]	$\sigma_{s,wh}$ $\sigma_{s,wd}$ [N/mm²]	$A_{s,wh}$ $A_{s,wd}$ [cm²]	$d_{s,th}$ $d_{s,fd}$ [mm]	$\sigma_{s,th}$ $\sigma_{s,fd}$ [N/mm²]	$A_{s,th}$ $A_{s,fd}$ [cm²]
			$\sigma_{cr,s}$	$\sigma_{cr,h1}$ $\sigma_{cr,d1}$	$\sigma_{cr,h2}$ $\sigma_{cr,d2}$						
1	0. 000	0. 00 0. 00	0. 00	0. 00 0. 00	0. 00 0. 00	25. 0 25. 0	0. 00 0. 00	0. 00 0. 00	25. 0 25. 0	0. 00 0. 00	0. 00 0. 00
1	0. 200	- 1. 92 6. 87	0. 00	2. 90 - 8. 51	- 0. 98 2. 90	25. 0 25. 0	265. 96 235. 97	14. 73 29. 45	25. 0 25. 0	0. 00 0. 00	0. 00 0. 00

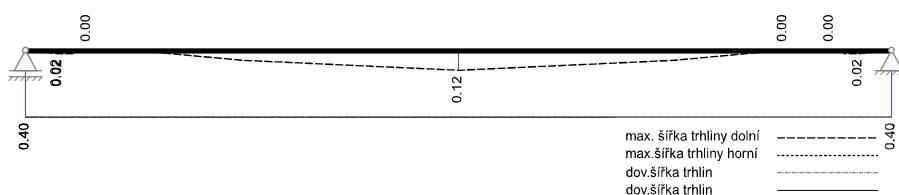
Pole č.	x [m]	$\sigma_{c, charakter, h}$ $\sigma_{c, charakter, d}$ [N/mm ²]	Rovina napětí při vzniku trhlin [N/mm ²]			$d_{s, wh}$ $d_{s, wd}$ [mm]	$\sigma_{s, wh}$ $\sigma_{s, wd}$ [N/mm ²]	$A_{s, wh}$ $A_{s, wd}$ [cm ²]	$d_{s, fh}$ $d_{s, fd}$ [mm]	$\sigma_{s, fh}$ $\sigma_{s, fd}$ [N/mm ²]	$A_{s, fh}$ $A_{s, fd}$ [cm ²]
			$\sigma_{cr, s}$	$\sigma_{cr, h1}$ $\sigma_{cr, d1}$	$\sigma_{cr, h2}$ $\sigma_{cr, d2}$						
1	0.300	-2.87 10.27	0.00	2.90 -8.51	-0.98 2.90	25.0 25.0	265.96 235.97	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.688	-1.73 2.12	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	373.10 333.71	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	1.375	-3.32 4.10	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	373.10 333.71	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	2.063	-4.77 5.93	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	373.10 333.71	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	2.750	-6.08 7.63	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	373.10 333.71	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	3.438	-4.77 5.93	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	373.10 333.71	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	4.125	-3.32 4.10	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	373.10 333.71	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	4.813	-1.73 2.12	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	373.10 333.71	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	5.200	-0.77 0.94	0.00	2.90 -2.90	-2.90 2.90	25.0 25.0	373.10 333.71	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	5.300	-1.92 6.87	0.00	2.90 -8.51	-0.98 2.90	25.0 25.0	265.96 235.97	14.73 29.45	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	5.500	0.00 0.00	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00	25.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00

Omezení šířky trhlin

Metodika	Přímý výpočet na zamezení širokých trhlin a stabilní šířky trhlin, pokud platí $\sigma_c \geq f_{ctm}$			
Dovolená šířka trhliny w_k Čas vzniku trhlin t_A Druh přetvoření Návrhová E_d N_{Ed}, M_{yEd} $x_{c, II}$ $\sigma_{s, eff, II}$ $A_{ct, eff}$ ρ_{eff}	0.40 mm 28 d Silové a deformační zatížení kvazistálá Návrhové vnitřní účinky bez P_{dir} Tlačená zóna s trhlinou, těsnost efektivní napětí výztuže, nelineárně efektivní plocha tažené zóny Efektivní stupeň vyztužení	Tahová pevnost betonu $f_{ct, eff}$ Předpětí r_{inf}/r_{sup} $d_{s, wh}, d_{s, fh}$ $d_{s, wd}, d_{s, fd}$ $A_{s, wh}, A_{s, fh}$ $A_{s, wd}, A_{s, fd}$ $w_{k, h}, w_{k, d}$... , max/min	2.90 N/mm ² bez předpětí Horní mezní průměr stojina, pásnice Dolní mezní průměr stojina, pásnice nut. výztuž na šířku trhlin Stojina, pásnice horní nut. výztuž na šířku trhlin Stojina, pásnice dolní max. výpočtová šířka trhliny, rov. 7.8 Hodnoty vztaženy na max/min E_d	
+ mod napětí výztuže z důvodu rozdílných parametrů soudržnosti efektivní hodnoty příslušejí k výpočtové šířce trhliny w_k				

Pole č.	x [m]	SK	$N_{Ed, max}$ $N_{Ed, min}$ [kN]	$M_{yEd, max}$ $M_{yEd, min}$ [kNm]	$x_{c, max, II}$ $x_{c, min, II}$ [cm]	$\sigma_{s, eff, max, II}$ $\sigma_{s, eff, min, II}$ [N/mm ²]	$A_{ct, eff, max}$ $A_{ct, eff, min}$ [m ²]	$\rho_{eff, max}$ $\rho_{eff, min}$ [-]	$d_{s, wh}$ $d_{s, wd}$ [mm]	$A_{s, wh}$ $A_{s, wd}$ [cm ²]	$d_{s, fh}$ $d_{s, fd}$ [mm]	$A_{s, fh}$ $A_{s, fd}$ [cm ²]	$w_{k, h}$ $w_{k, d}$ [mm]
1	0.000	max mi n	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.200	mi n max	0.0 0.0	34.4 38.9	15.1 15.1	-10.7 32.9	0.0000 0.0466	0.0000 0.0632	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.02
1	0.300	mi n max	0.0 0.0	51.4 58.1	15.1 15.1	-16.1 49.2	0.0000 0.0467	0.0000 0.0631	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.02
1	0.300	max mi n	0.0 0.0	58.1 51.4	100.0 100.0	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.688	max mi n	0.0 0.0	130.8 115.4	100.0 100.0	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00
1	1.375	mi n max	0.0 0.0	221.5 252.4	23.8 23.8	-23.9 97.9	0.0000 0.0500	0.0000 0.0589	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.06
1	2.063	mi n max	0.0 0.0	318.2 364.6	23.8 23.8	-34.3 141.4	0.0000 0.0500	0.0000 0.0589	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.09
1	2.750	mi n max	0.0 0.0	405.4 467.3	23.8 23.8	-43.7 181.3	0.0000 0.0500	0.0000 0.0589	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.12
1	3.438	mi n max	0.0 0.0	318.2 364.6	23.8 23.8	-34.3 141.4	0.0000 0.0500	0.0000 0.0589	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.09
1	4.125	mi n max	0.0 0.0	221.5 252.4	23.8 23.8	-23.9 97.9	0.0000 0.0500	0.0000 0.0589	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.06
1	4.813	max mi n	0.0 0.0	130.8 115.4	100.0 100.0	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00
1	5.200	max mi n	0.0 0.0	58.1 51.4	100.0 100.0	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00
1	5.200	mi n max	0.0 0.0	51.4 58.1	15.1 15.1	-16.1 49.2	0.0000 0.0467	0.0000 0.0631	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.02
1	5.300	mi n max	0.0 0.0	34.4 38.9	15.1 15.1	-10.7 32.9	0.0000 0.0466	0.0000 0.0632	25 25	14.73 29.45	25 25	0.00 0.00	0.00 0.02
1	5.500	max mi n	0.0 0.0	0.0 0.0	15.1 15.1	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	25 25	0.00 0.00	25 25	0.00 0.00	0.00 0.00

Šířky trhlin [mm]

**Omezení napětí**

Charakteristická kombinace	Beton Výztuž	$0,60 f_{ck}(t=28) = -18.00 \text{ N/mm}^2$ $0,80 f_{yk} = 400.00 \text{ N/mm}^2$	$E_{cm} = 32800 \text{ N/mm}^2$
----------------------------	-----------------	--	---------------------------------

Pole / Podpora	Čas [dny]	$\sigma_{s, \text{charakter}} [\text{N/mm}^2]$	$\sigma_{p, \text{kvazist}} [\text{N/mm}^2]$	$\sigma_{c, \text{charakter}} [\text{N/mm}^2]$	$\sigma_{c, \text{kvazist}} [\text{N/mm}^2]$	IAB
1	28	197.00		- 10.80		0.49

Maximální využití: 0.49 v poli / místě = 1 / 2.750 m Posudek vyhovuje.

Tabelární požární odolnost

Posudek pro převážně ohybově namáhané nosníky dle tabulky 5.5/5.6, resp. 5.7, popř. pro jednosměrně namáhané desky dle tabulky 5.8

Systém	statický určitý	T_{crit}	Kritická teplota výztuže
Třída požární odolnosti	R60	b_w	min. šířka průřezu nosníku v těžišti
Ohoření	3-stranné	$h_{w, min}$	min. výška nosníku
As, stáv./As, nut.	1.10	b_{min}	min. šířka nosníku v těžišti výztuže
Třída stojiny	WA	a_{min}	min. osově krytí v těžišti tažené výztuže
μ_{fi}	$M_{Ed, fi}/M_{Ed}$	a_{sd}	min. boční osově krytí jednovrstvé výztuže

Pole / Podpora	μ_{fi}	T_{crit} [°]	b_w [cm]		$h_{w,min}$ [cm]		b_{min} [cm]		a_{min} [cm]		a_{sd} [cm]	Vy užit
			stáv.	nut.	stáv.	nut.	stáv.	nut.	stáv.	nut.		
A	0. 67	523. 09	40. 00	10. 00	50. 10	12. 00	40. 00	30. 00	5. 10	2. 27	2. 27	0. 75
1	0. 67	523. 09	40. 00	10. 00	50. 10	12. 00	40. 00	30. 00	5. 10	2. 27	2. 27	0. 75
B	0. 67	523. 09	40. 00	10. 00	50. 10	12. 00	40. 00	30. 00	5. 10	2. 27	2. 27	0. 75

Maximální využití: 0.75 v poli 1 Posudek vyhovuje.

Omezení průhybů

Metodika	Deformace nelineárně dle Krüger-Mertzsch		
Čas	$t_1 = 28 \text{ d}$	$t_\infty = 36500 \text{ d}$	$E_{cm} = 32800 \text{ N/mm}^2$
Součinitel dotvarování	$\phi = 0.96$	$\phi = 3.50$	$f_{ctm} = 2.90 \text{ N/mm}^2$
Souč.smršťování	$\epsilon_{cs} = -15.6e-05$	$\epsilon_{cs} = -53.2e-05$	

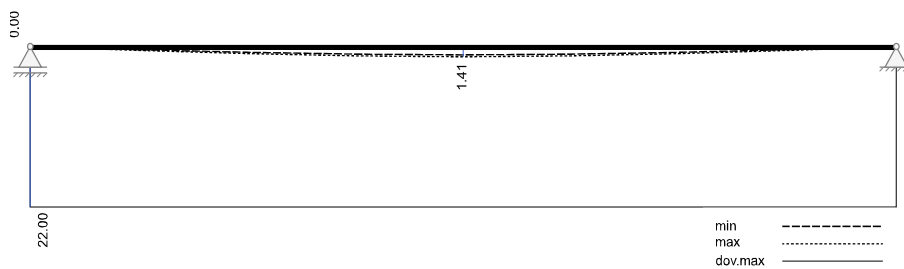
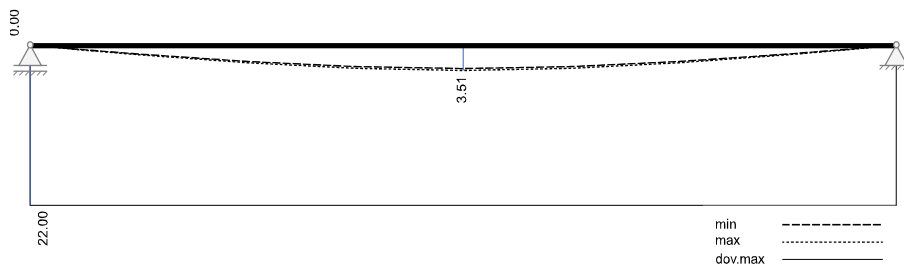
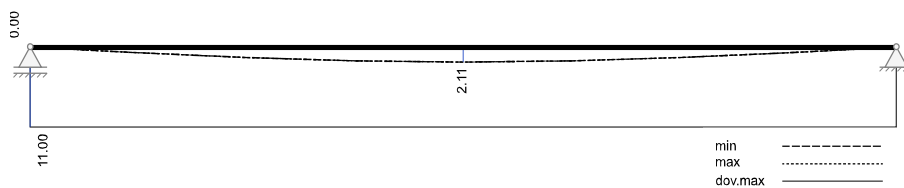
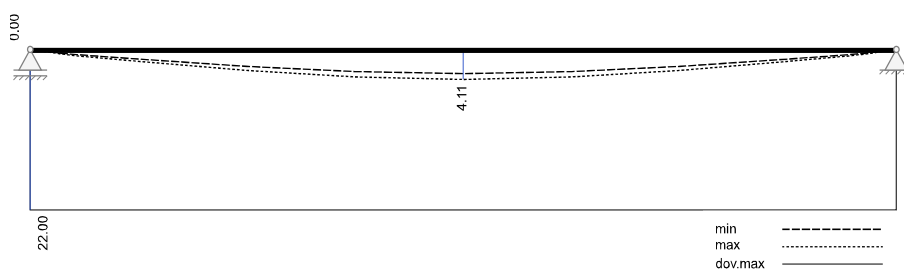
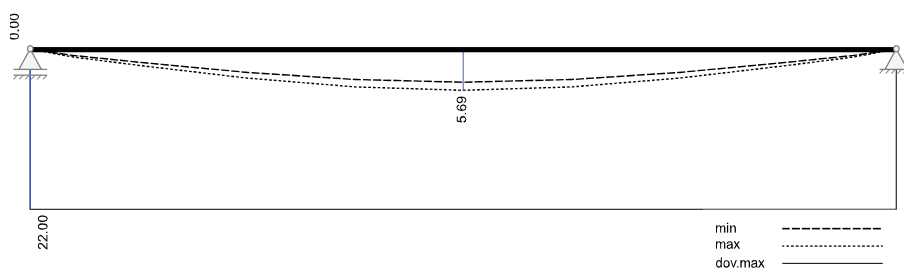
Výpočet průhybu pro "charakteristická návrhová kombinace", se zadanou, resp. spočtenou nutnou výztuží As

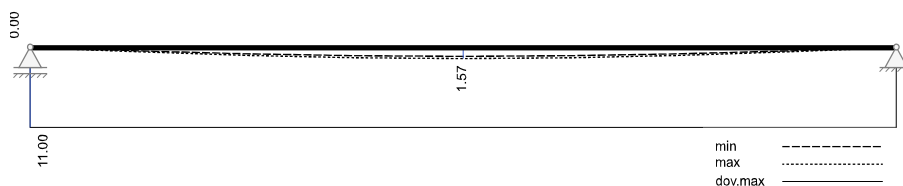
$l_{eff}/250$	dovolený průhyb v poli
$l_{eff}/500$	dovolený průhyb v poli ($t_\infty - t_1$)
$l_{eff}/100$	dovolený průhyb konzoly

Pole č.	$l_{eff} [\text{m}]$	$x [\text{m}]$	Čas	min $w_I [\text{mm}]$	max $w_I [\text{mm}]$	min $w_{II} [\text{mm}]$	max $w_{II} [\text{mm}]$	$l_{eff}/w [-]$	$l_{eff}/500 [\text{mm}]$	Využití [-]
1	5.500	2.750	t_1	1.1	1.4	3.3	4.1	1336		0.19
		2.750	t_∞	3.3	3.5	4.6	5.7	966		0.26
		2.750	$t_\infty - t_1$	2.1	2.1	1.3	1.6	3491	11.0	0.14

Maximální využití: 0.26 v poli / místě = 1 / 2.750 m Posudek vyhovuje.

Průhyb t_1 lineárně [mm]

**Průhyb t_{∞} lineárně [mm]****Průhyb Δt lineárně [mm]****Průhyb t_1 nelineárně [mm]****Průhyb t_{∞} nelineárně [mm]****Průhyb Δt nelineárně [mm]**

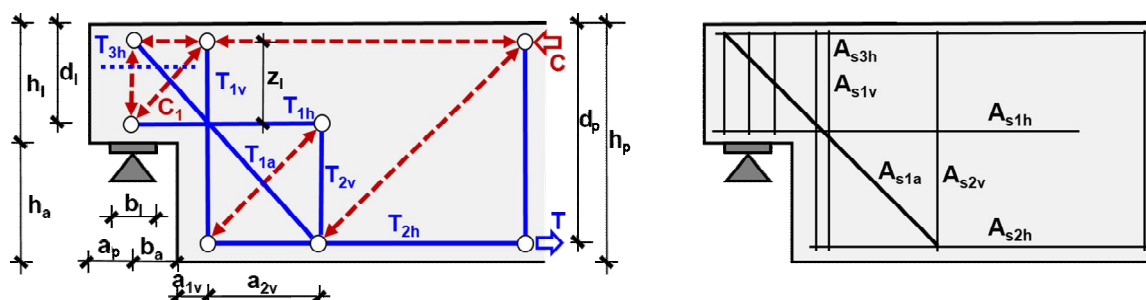
**Návrh ozubu**

Metodika: příhradový model dle autorů Schlaich/Schäfer a Reineck (BK 2007) pro síly v rovině xz

L / R	levý / pravý konec nosníku		C ₁	Tlačená diagonála konzoly
V _{Ed}	Svislá reakce		H _{Ed}	Vodorovná reakce
T _{1v} ; A _{s1v} T _{2v} ; A _{s2v} T _{1a} ; A _{s1a}	svislý závěs A _{s1v} svislý závěs A _{s2v} šikmý závěs A _{s1a}	síla v závěsu: 75% síla v závěsu: 75% úhel sklonu: 45°	T _{1h} ; A _{s1h} T _{2h} ; A _{s2h} T _{3h} ; A _{s3h}	vodorovná dolní v konzole A _{s1h} vodorovné zakotvení u DH nosníku A _{s2h} vodorovná proti štěpení konzoly A _{s3h} (při b _a /h _l ≤ 0.5)

Rozměry

x [m]	b _a [cm]	h _a [cm]	b _l [cm]	a _{1v} [cm]	a _{2v} [cm]	a _p [cm]	z _l [cm]	h _l [cm]	d _l [cm]	h _p [cm]	d _p [cm]
0.00 L	30.0	50.0	40.0	10.0	50.0	0.0	41.0	50.0	45.0	100.0	95.0
5.50 R	30.0	50.0	40.0	10.0	50.0	0.0	41.0	50.0	45.0	100.0	95.0

Schéma návrhu ozubu**Návrh**

x [m]	V _{Ed} [kN]	H _{Ed} [kN]	Vrstva	Ed	F [kN]	A _s [cm²]	V _{Rdmax} [kN]	σ _{ed} [N/mm²]	IAB [-]
0.00 L	290.5	58.1	T _{1v} ; A _{s1v}	max Vz	244.0	5.61	902.0	3.63	0.32
			T _{2v} ; A _{s2v}	max Vz	217.9	5.01			
			T _{1a} ; A _{s1a}	max Vz	102.7	2.36			
			T _{1h} ; A _{s1h}	max Vz	276.0	6.35			
			T _{2h} ; A _{s2h}	max Vz	381.9	8.78			
			T _{3h} ; A _{s3h}	max Vz	0.0	0.00			
			C ₁	max Vz	0.0	0.00			
5.50 R	290.5	58.1	T _{1v} ; A _{s1v}	mi n Vz	244.0	5.61	902.0	3.63	0.32
			T _{2v} ; A _{s2v}	mi n Vz	217.9	5.01			
			T _{1a} ; A _{s1a}	mi n Vz	102.7	2.36			
			T _{1h} ; A _{s1h}	mi n Vz	276.0	6.35			
			T _{2h} ; A _{s2h}	mi n Vz	381.9	8.78			
			T _{3h} ; A _{s3h}	mi n Vz	0.0	0.00			
			C ₁	mi n Vz	0.0	0.00			

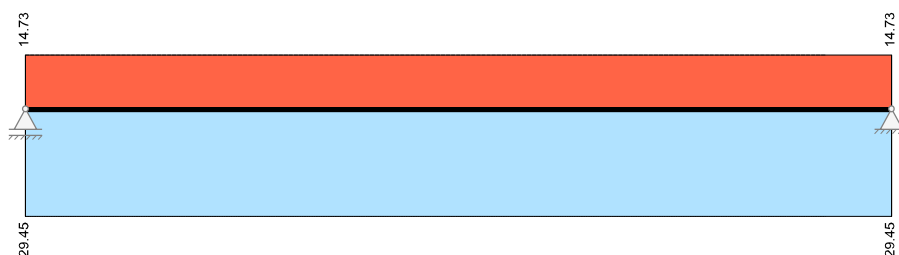
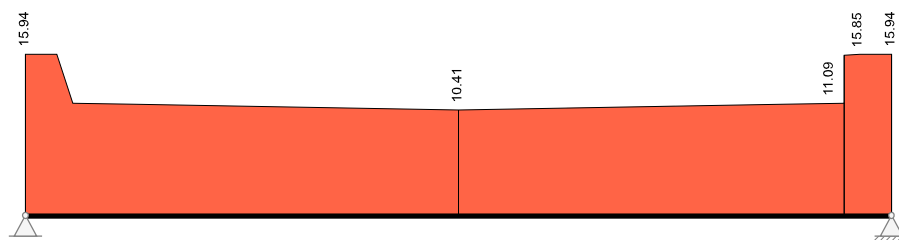
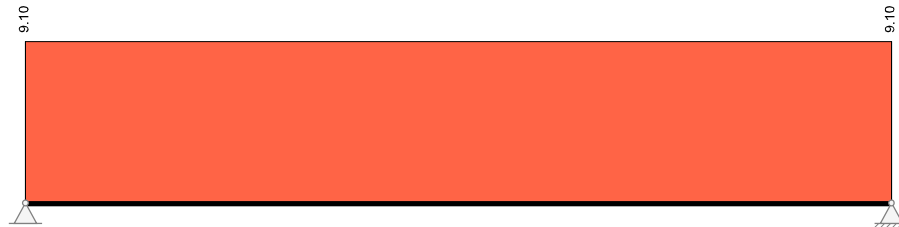
Maximální využití: 0.32 Posudek vyhovuje.**Rekapitulace****Přehled posudků**

Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků					
Návrh dle ČSN EN 1992-1-1:2016		běžné pozemní stavby		Posudek probíhá normativně	
MSÚ	Posudek	MSP	Posudek	MS únavy	Posudek
Předvídatelnost	ANO	Dekomprese	neřešeno	Únava na ohyb	neřešeno
Ohybová únosnost	vyhovuje	Omezení šířky trhlin	vyhovuje	Únava na posouvající sílu	neřešeno
Smyková únosnost	vyhovuje	Omezení napětí	vyhovuje		
Únosnost smykových spár	neřešeno	Omezení deformací	vyhovuje		
Konstr. požární odolnost	vyhovuje				
Ozuby	vyhovuje				

Nutná výztuž

$\phi_{s,h/d}$	Max. průměr výztuže horní / dolní	$A_{s,h/d}$	Podélná výztuž horní / dolní
$A_{sv,h/d}$	Výztuž styku stojina - horní / dolní pásnice rozdělít v pásnicích vždy do 2 vrstev	..f.. / ..w..	Pásnice (flange) / stojina (web)
$A_{sv,w}$	Třmínková výztuž stojiny 2-střížná	A_{sTL}	Dodatečná podélná torzní výztuž
r	nutná (required) výztuž	p	stávající (present) výztuž

Pole č.	x [m]	r/p	Podélná výztuž A_s horní [cm ²]				Podélná výztuž A_s dolní [cm ²]				Smyková výztuž [cm ² /m]			A_{sTL} [cm ² /m]
			$\phi_{s,th}$	$\phi_{s,wh}$	$A_{s,th}$	$A_{s,wh}$	$\phi_{s,ld}$	$\phi_{s,wd}$	$A_{s,ld}$	$A_{s,wd}$	$A_{sv,th}$	$A_{sv,ld}$	$A_{sv,w}$	
1	0.000	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	15.94	9.10
1	0.200	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	15.94	9.10
1	0.300	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	11.09	9.10
1	0.688	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	10.98	9.10
1	1.375	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	10.79	9.10
1	2.063	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	10.60	9.10
1	2.750	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	10.41	9.10
1	3.438	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	10.60	9.10
1	4.125	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	10.79	9.10
1	4.813	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	10.98	9.10
1	5.200	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	11.09	9.10
1	5.200	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	15.85	9.10
1	5.300	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	15.94	9.10
1	5.500	p r	25	25	0.00	14.73	25	25	0.00	29.45	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	14.73			0.00	29.45	0.00	0.00	15.94	9.10

Nutná podélná výztuž [cm²]Nutná třmínková výztuž stojiny [cm²/m]Dodatečná nutná podélná výztuž na kroucení [cm²/m]

Spotřeba materiálu

Materiál		Objem [m ³]	Hmotnost [kg]
Beton	C30/37	2.081	5202
Výztuž	B500M	0.053	419
Přepj atá výztuž			

Teoretická spotřeba materiálu z výsledků návrhů bez další konstruktivní výztuže, přídavek a stykových délek.

RIB Návrh železobetonové konzoly © 2017 RIB Software AG

ZD Lyckovo nam -konzola běžného vazníku - nižší**Návrh dle ČSN EN 1992-1-1**

Metodika dle EN 1992-1-1 J.3, H.425/525 DAFstb

Vlastnosti materiálu:

Beton: C30/37	char. pevnost betonu	$f_{ck} =$	30.0 MN/m ²
	návrhová hodnota betonu	$f_{cd} =$	20.0 MN/m ²
Výztuž: B500S	mez kluzu výztuže	$f_{yk} =$	500.0 MN/m ²
	návrhová hodnota výztuže	$f_{yd} =$	434.8 MN/m ²

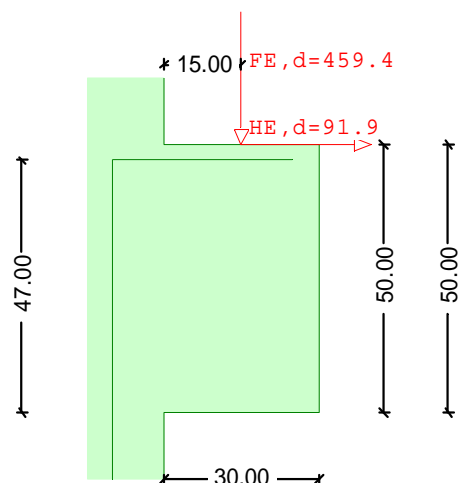
Rozměry konzoly:

Výška konzoly	$h_c =$	50.0 cm
Šířka konzoly	$b_c =$	40.0 cm
Délka konzoly (ve směru vyložení)	$l_c =$	30.0 cm
Užitná výška	$d =$	47.0 cm
Výška na čelní straně	$c =$	50.0 cm
Vzdálenost působiště zatížení	$a_c =$	15.0 cm
Vnitřní rameno	$z_c = 0.75 \cdot d =$	35.3 cm
Svislá vzdálenost působiště zatížení - taž.pás	$a_h =$	3.0 cm
Rozměry roznosové desky	$A_l = a_{L1} \cdot b_{L1} =$	500.0 cm ²
dl ve směru vyložení	$a_{L1} =$	20.0 cm
bl v příčném směru	$b_{L1} =$	25.0 cm

Zatížení:**P Ř Í M O**

Stálé zatížení	$F_{g,d} =$	346.9 kN
Proměnné zatížení	$F_{q,d} =$	112.5 kN

Celkové zatížení	$F_{E,d} = F_{g,d} + F_{q,d} =$	459.4 kN
Vodorovné zatížení	$H_{E,d} =$	91.9 kN

**Tlačená konzola** $a_c/h_c = 0.30 \leq 0.5$ **Vnitřní účinky a návrh:**

Celková tahová síla horní

$$z_0 = d \cdot (1 - 0.4 \cdot F_{E,d} / V_{Rd,max}) = 38.3 \text{ cm}$$

$$a_c/z_0 = 15.0 / 38.3 = 0.39 \quad (>= 0.4)$$

vlivem	$F_{g,d}$	$Z_{0g} = F_{g,d} \cdot a_c/z_0$	=	138.8 kN
	$F_{q,d}$	$Z_{0q} = F_{q,d} \cdot a_c/z_0$	=	45.0 kN

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Svisle} & g + q: & Z0V = Z0g + Z0q = 183.8 \text{ kN} \\
 \text{vlivem} & H & Z0H = HE,d*(ah+z0)/z0 = 99.1 \text{ kN} \\
 \hline
 & & Z0 = Z0V + Z0H = 282.9 \text{ kN}
 \end{array}$$

Nutná tahová výztuž horní:

$$AS(Z0) = Z0 / f_{yd} = 6.5 \text{ cm}^2$$

Dodatečné vodorovné třmínky ($k_1 = 0.25$)

$$A_{sw,3} = k_1 * A_{s,1} = 1.6 \text{ cm}^2$$

Bezpečnost proti tlakovému kolapsu stojiny dle H.425/525 DAfStb:

$$\begin{array}{lcl}
 & V_{E,d} & = 459.4 \text{ kN} \\
 & \leq V_{Rd,max} & = 992.6 \text{ kN}
 \end{array}$$

Podmínka vyhovuje !

Bezpečnost proti kolapsu stojiny dle Leonhardt (II. díl):

Porovnání stávající síly v tlač. diagonálách stáv. D
s únosnou tlakovou silou únos. D

$$\begin{array}{lcl}
 \text{stáv. D} & = (V_{E,d}*a + HE,d*d_h)/x & = 507.0 \text{ kN} \\
 \text{únos. D} & = 0.2*d*b*0.95*f_{cd} & = 714.4 \text{ kN}
 \end{array}$$

Podmínka vyhovuje !

Posudek tlačných diagonál (zjednodušeně)Sklon tlač.diagonály $\cot \theta = 0.55$ Výška rozdělení taž.páso $u = 0.0 \text{ cm}$

$$\begin{array}{lcl}
 & \sigma_{cd} & = 7.5 \text{ MN/m}^2 \\
 & \leq 0.85*f_{cd} & = 17.0 \text{ MN/m}^2
 \end{array}$$

Posudek tlakových napětí v oblasti roznosu zatížení:Tlaková napětí pod roznosovou deskou o ploše $A_1 = b_{L1} * a_{L1}$

$$\text{stáv.} \sigma_{a1} = F_{E,d} / A_1 = 9.2 \text{ MN/m}^2 < 0.85*f_{cd}$$

RIB Návrh železobetonové konzoly © 2017 RIB Software AG

ZD Lyckovo nam -konzola bezneho vazniku - vyšší**Návrh dle ČSN EN 1992-1-1**

Metodika dle EN 1992-1-1 J.3, H.425/525 DAfStb

Vlastnosti materiálu:

Beton: C30/37	char. pevnost betonu	$f_{ck} = 30.0 \text{ MN/m}^2$
	návrhová hodnota betonu	$f_{cd} = 20.0 \text{ MN/m}^2$
Výztuž: B500S	mez kluzu výztuže	$f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$
	návrhová hodnota výztuže	$f_{yd} = 434.8 \text{ MN/m}^2$

Rozměry konzoly:

Výška konzoly	$h_c = 75.0 \text{ cm}$
Šířka konzoly	$b_c = 40.0 \text{ cm}$
Délka konzoly (ve směru vyložení)	$l_c = 30.0 \text{ cm}$
Užitná výška	$d = 71.0 \text{ cm}$
Výška na čelní straně	$c = 75.0 \text{ cm}$
Vzdálenost působiště zatížení	$a_c = 15.0 \text{ cm}$
Vnitřní rameno	$z_c = 0.75*d = 53.3 \text{ cm}$
Svislá vzdálenost působiště zatížení - taž.pás	$a_h = 28.0 \text{ cm}$
Rozměry roznosové desky	$A_1 = a_{L1} * b_{L1} = 500.0 \text{ cm}^2$
dl ve směru vyložení	$a_{L1} = 20.0 \text{ cm}$
bl v příčném směru	$b_{L1} = 25.0 \text{ cm}$

Zatížení: P Ř Í M O

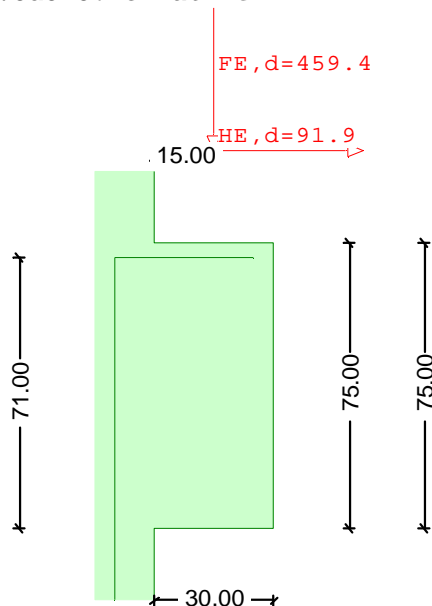
Stálé zatížení	$F_{g,d} = 346.9 \text{ kN}$
Proměnné zatížení	$F_{q,d} = 112.5 \text{ kN}$

Celkové zatížení

$$F_{E,d} = F_{g,d} + F_{q,d} = 459.4 \text{ kN}$$

Vodorovné zatížení

$$H_{E,d} = 91.9 \text{ kN}$$

**Tlačená konzola** $a_c/h_c = 0.20 \leq 0.5$ **Vnitřní účinky a návrh:**

Celková tahová síla horní

$$z_0 = d \cdot (1 - 0.4 \cdot F_{E,d} / V_{Rd,max}) = 62.3 \text{ cm}$$

$$a_c/z_0 = 15.0 / 62.3 = 0.24 \quad (>= 0.4)$$

vlivem	$F_{g,d}$	$Z_{0g} = F_{g,d} \cdot a_c/z_0$	=	138.8 kN
	$F_{q,d}$	$Z_{0q} = F_{q,d} \cdot a_c/z_0$	=	45.0 kN

Svisle	$g + q$:	$Z_{0V} = Z_{0g} + Z_{0q}$	=	183.8 kN
vlivem	H	$Z_{0H} = H_{E,d} \cdot (a_h + z_0) / z_0$	=	133.2 kN
$Z_0 = Z_{0V} + Z_{0H}$			=	317.0 kN

Nutná tahová výztuž horní:

$$A_S(Z_0) = Z_0 / f_{yd} = 7.3 \text{ cm}^2$$

Dodatečné vodorovné třmínky ($k_1 = 0.25$)

$$A_{sw,3} = k_1 \cdot A_{s,1} = 1.8 \text{ cm}^2$$

Bezpečnost proti tlakovému kolapsu stojiny dle H.425/525 DAfStb:

$$V_{E,d} = 459.4 \text{ kN}$$

$$\leq V_{Rd,max} = 1499.5 \text{ kN}$$

Podmínka vyhovuje !

Bezpečnost proti kolapsu stojiny dle Leonhardt (II. díl):Porovnání stávající síly v tlač. diagonálách stáv. D
s únosnou tlakovou silou únos. D

$$\text{stáv. D} = (V_{E,d} \cdot a + H_{E,d} \cdot d_h) / x = 648.1 \text{ kN}$$

$$\text{únos. D} = 0.2 \cdot d \cdot b \cdot 0.95 \cdot f_{cd} = 1079.2 \text{ kN}$$

Podmínka vyhovuje !

Posudek tlačných diagonál (zjednodušeně)Sklon tlač.diagonály $\cot \theta = 0.37$ Výška rozdělení taž.pásu $u = 0.0 \text{ cm}$

$$\sigma_{cd} = 6.5 \text{ MN/m}^2$$

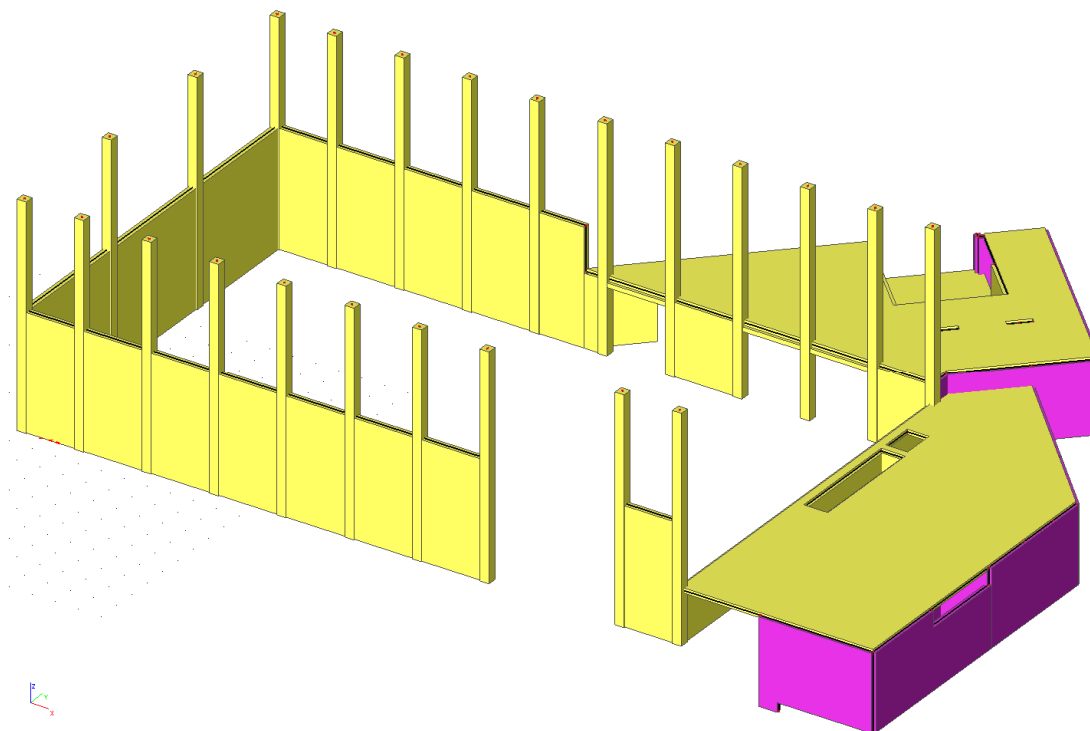
$$\leq 0.85 \cdot f_{cd} = 17.0 \text{ MN/m}^2$$

Posudek tlakových napětí v oblasti roznosu zatížení:

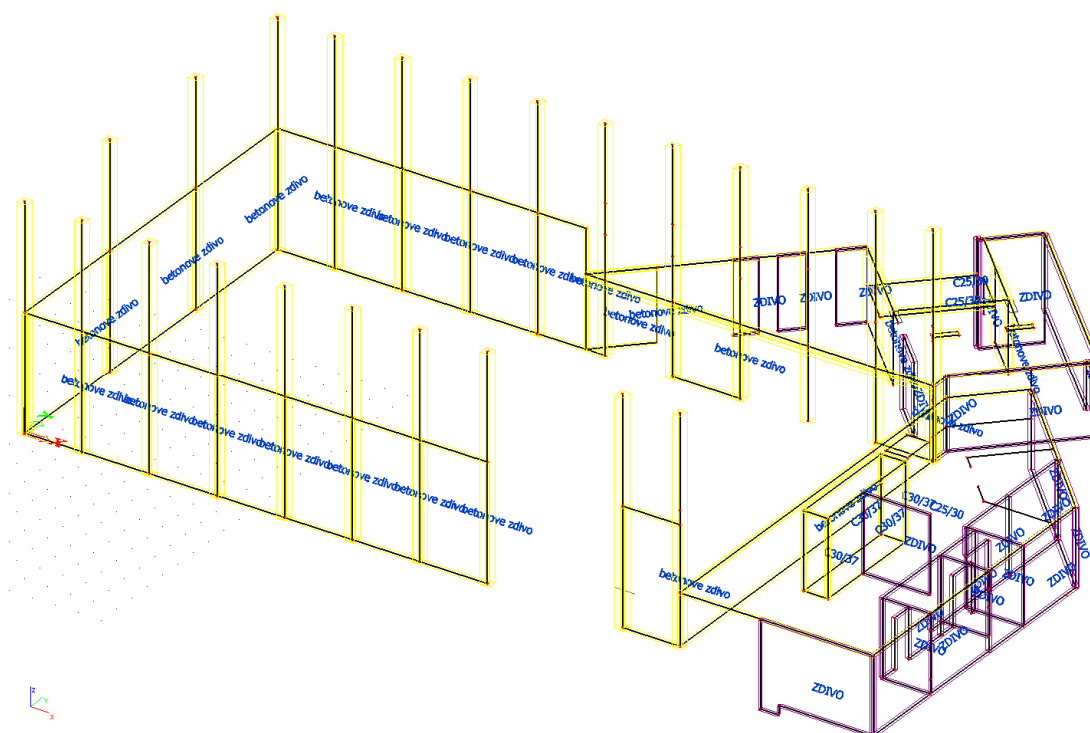
Tlaková napětí pod roznosovou deskou o ploše $A_1 = b_{L1} \cdot a_{L1}$
 $\sigma_{stáv} = F_{E,d} / A_1 = 9.2 \text{ MN/m}^2 < 0.85 \cdot f_{cd}$

$$\text{stáv.}\sigma_{a1} = F_{E,d} / A_1 = 9.2 \text{ MN/m}^2 < 0.85 \cdot f_{cd}$$

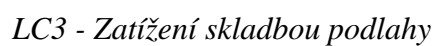
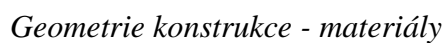
D.3 1.NP

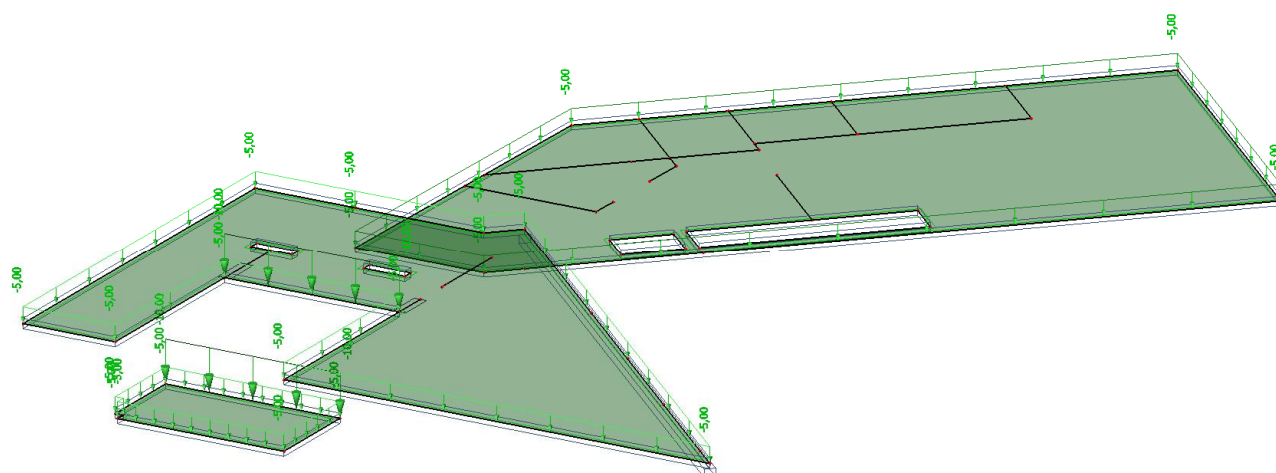
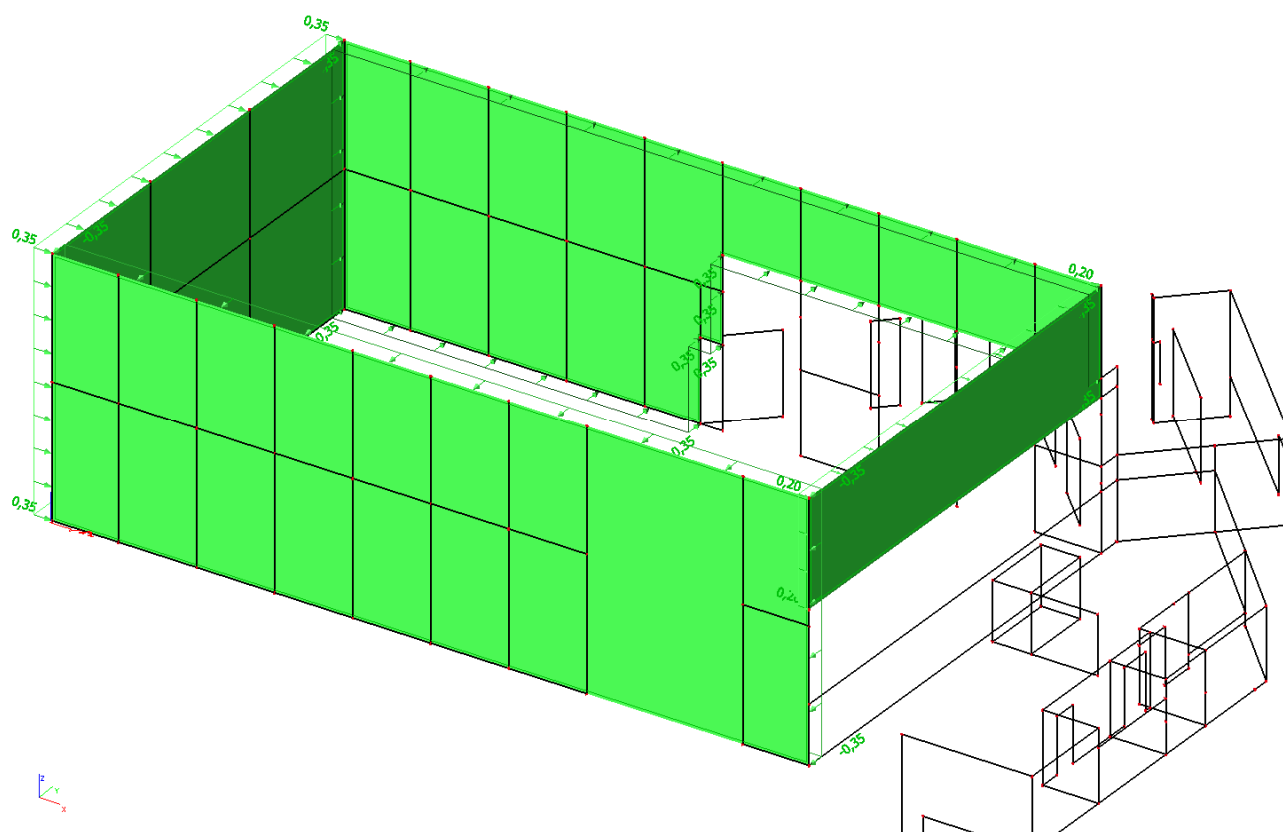


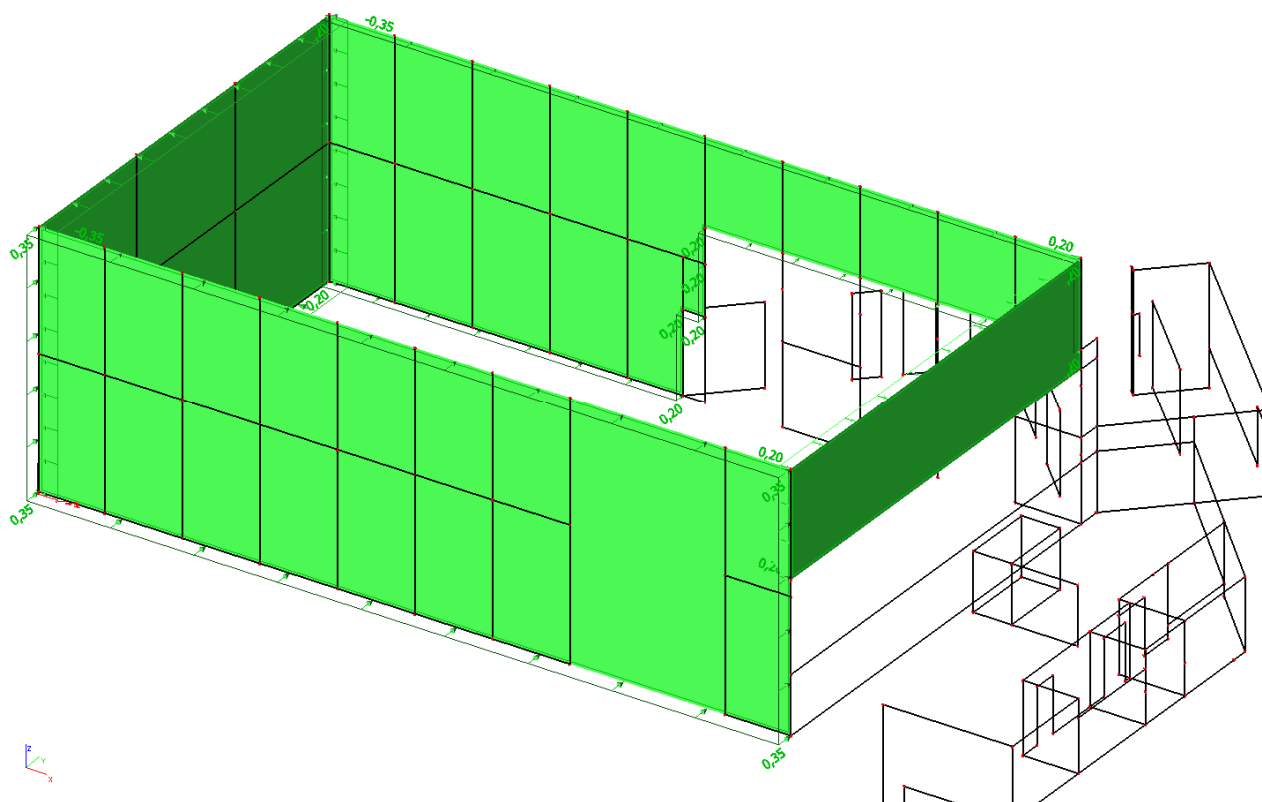
Geometrie konstrukce - materiály



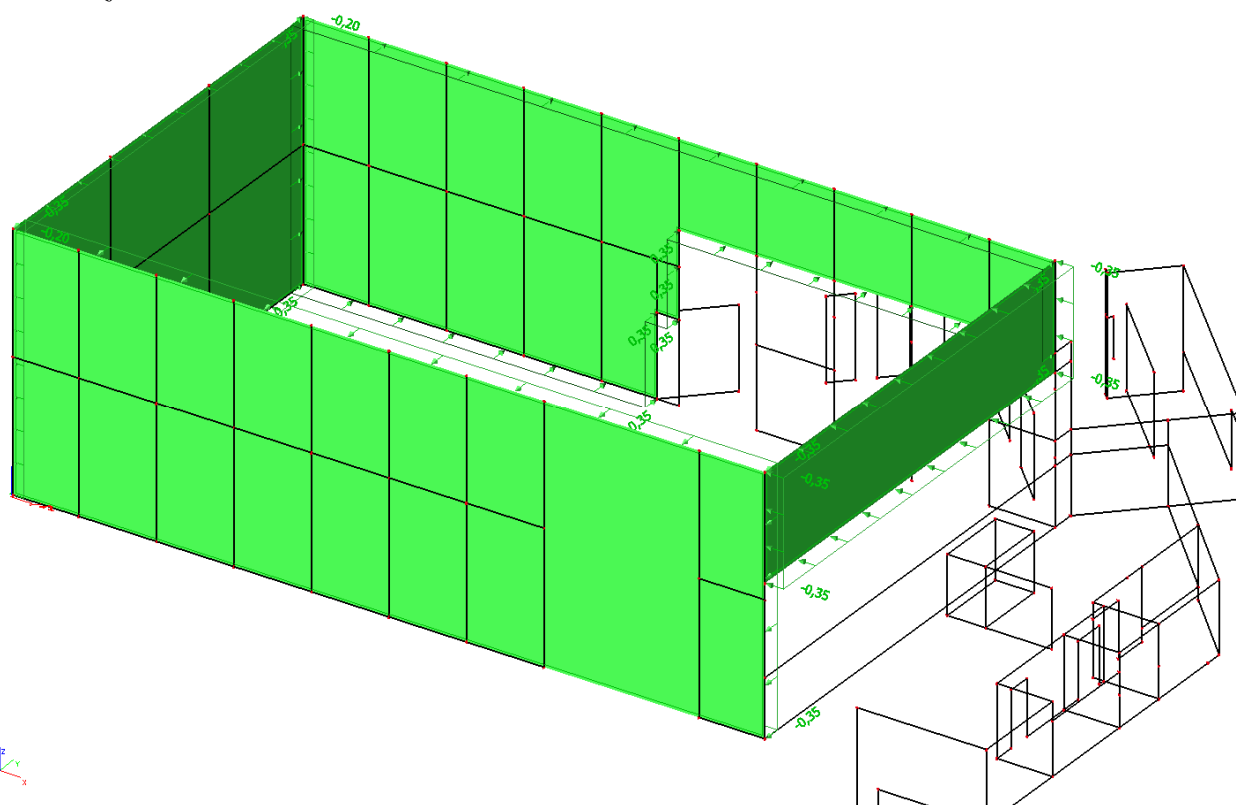
Geometrie konstrukce - materiály



*LC4 - Zatížení užité**LC7 - Zatížení větrem 1*

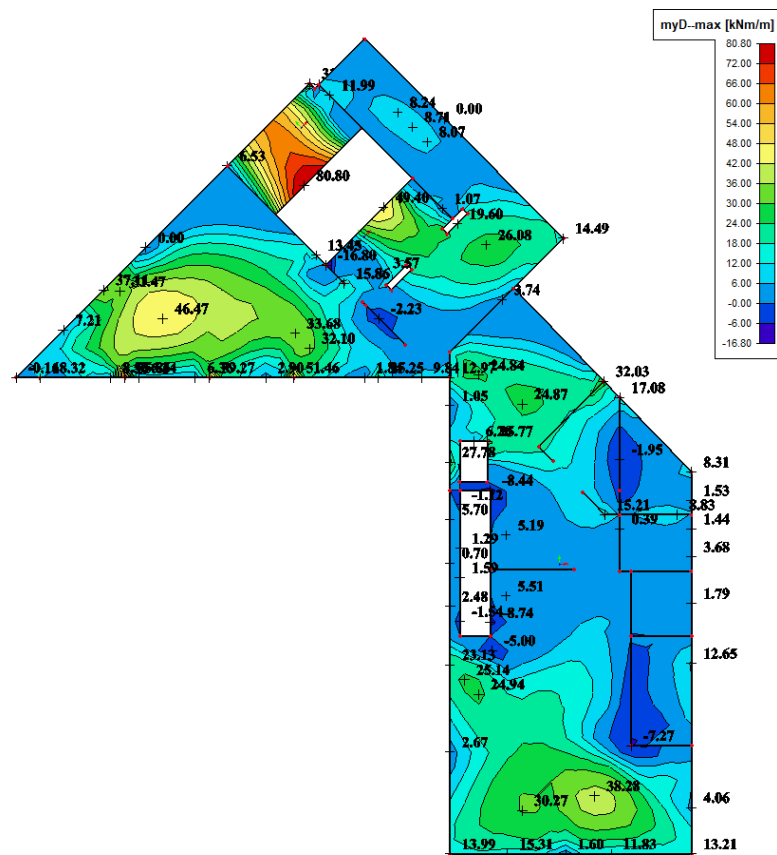
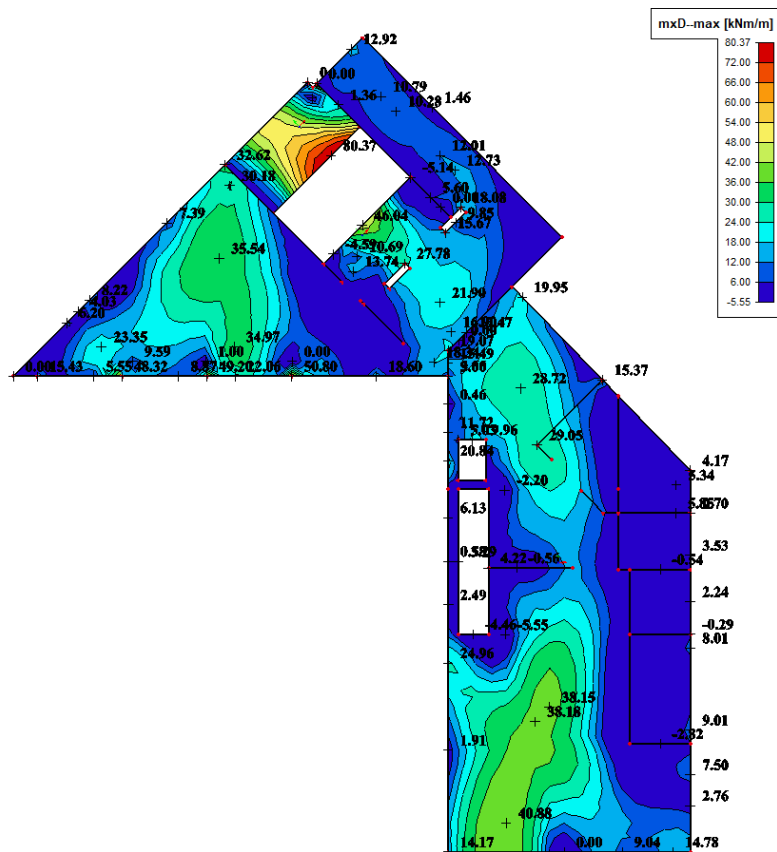


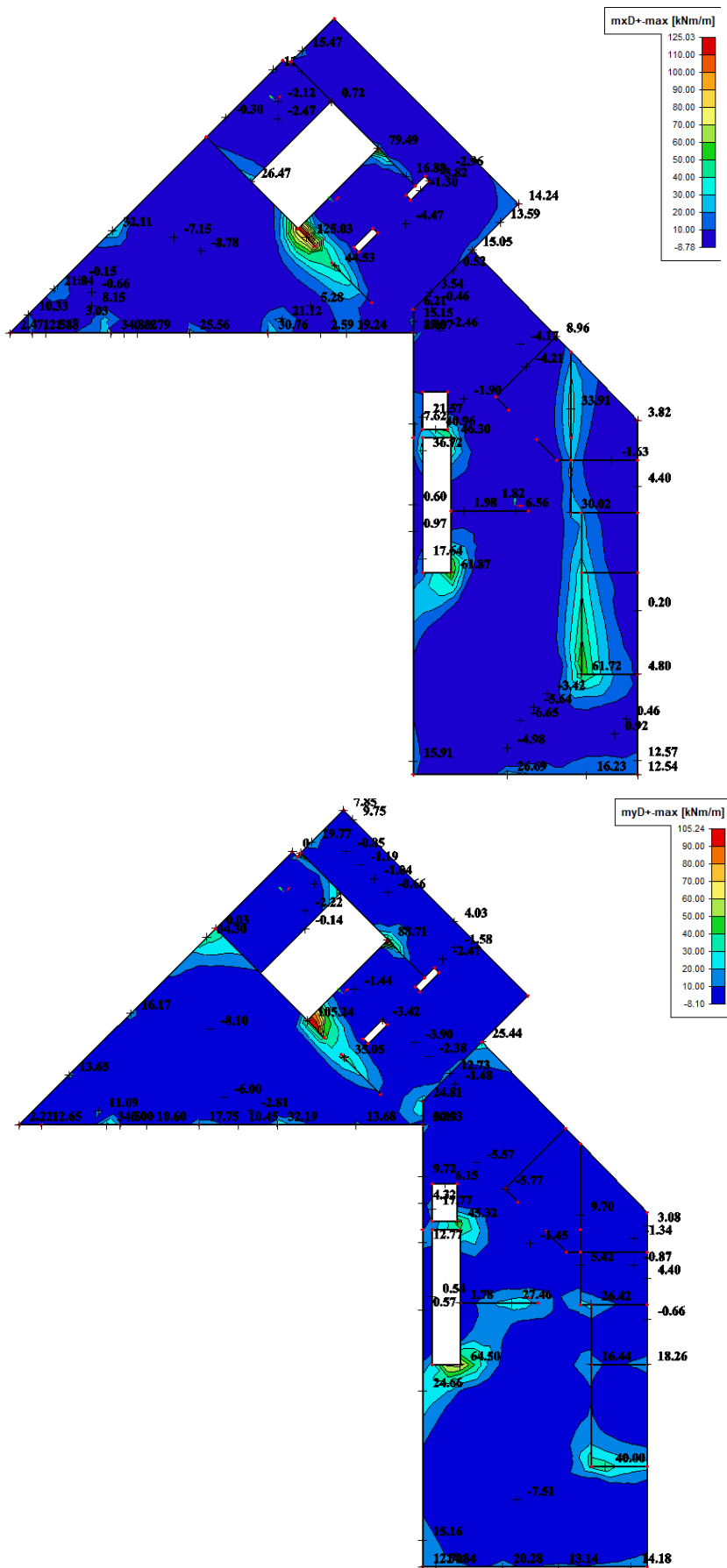
LC8 - Zatížení větrem 1

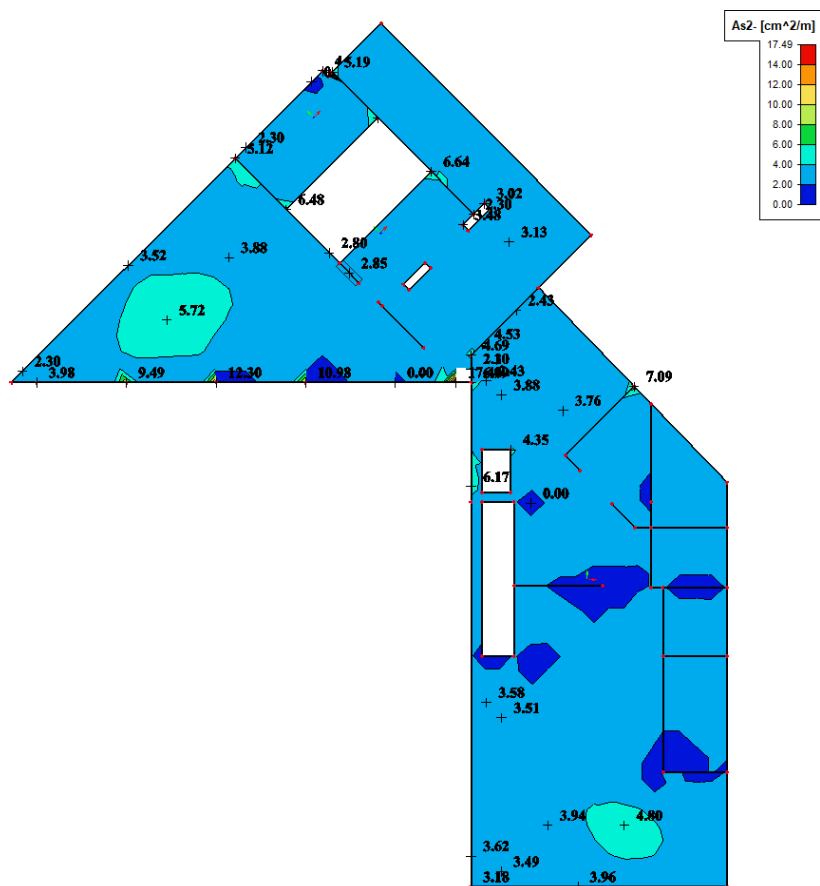
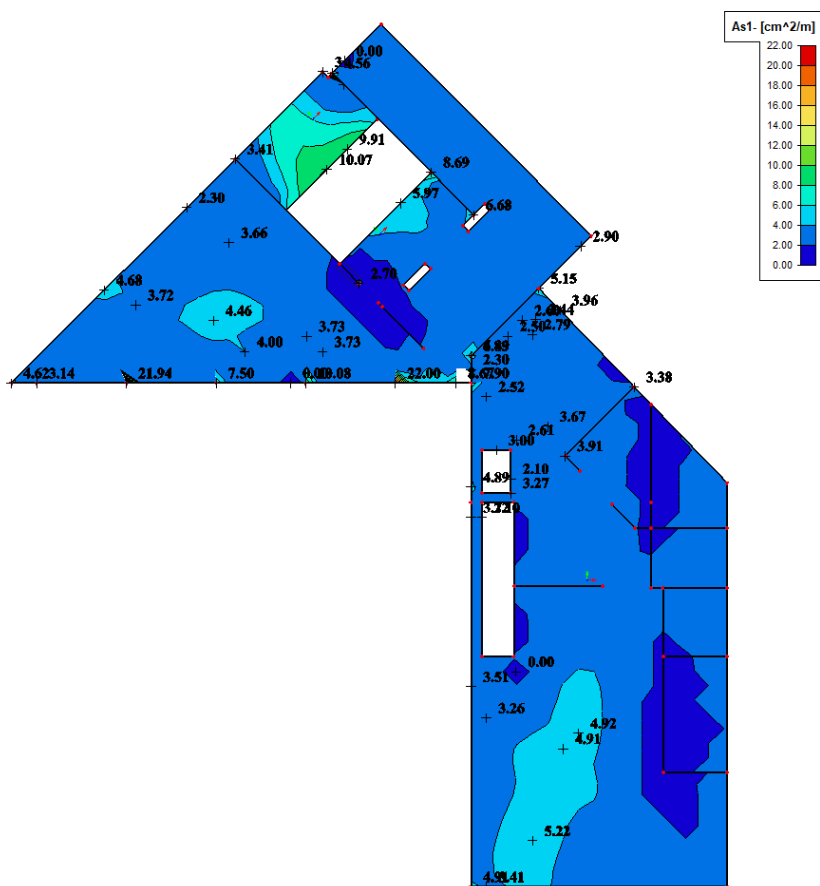


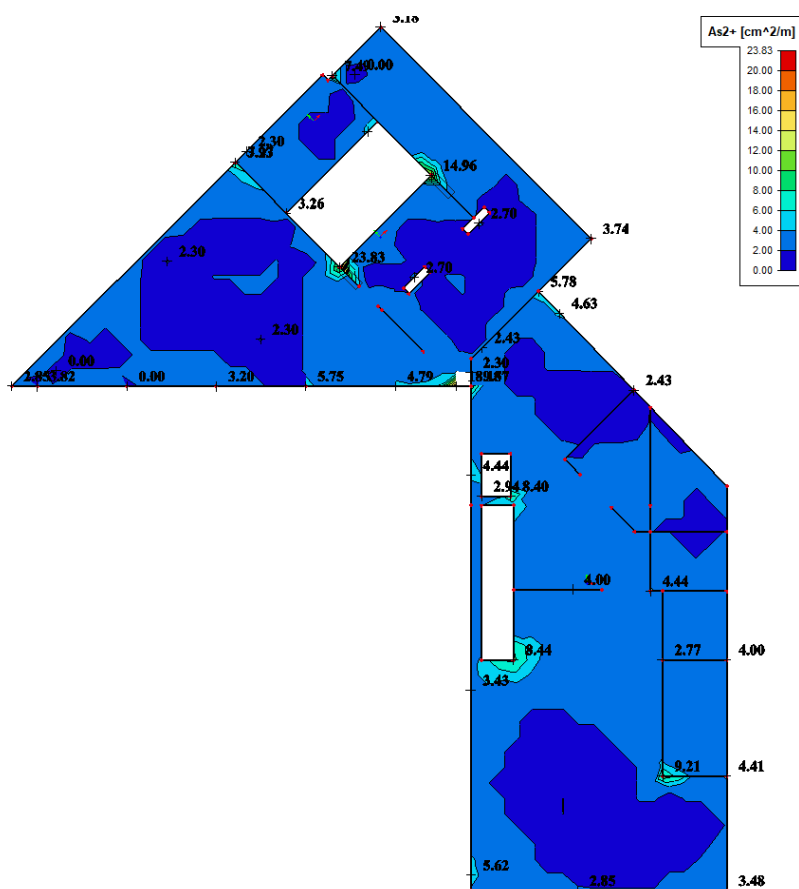
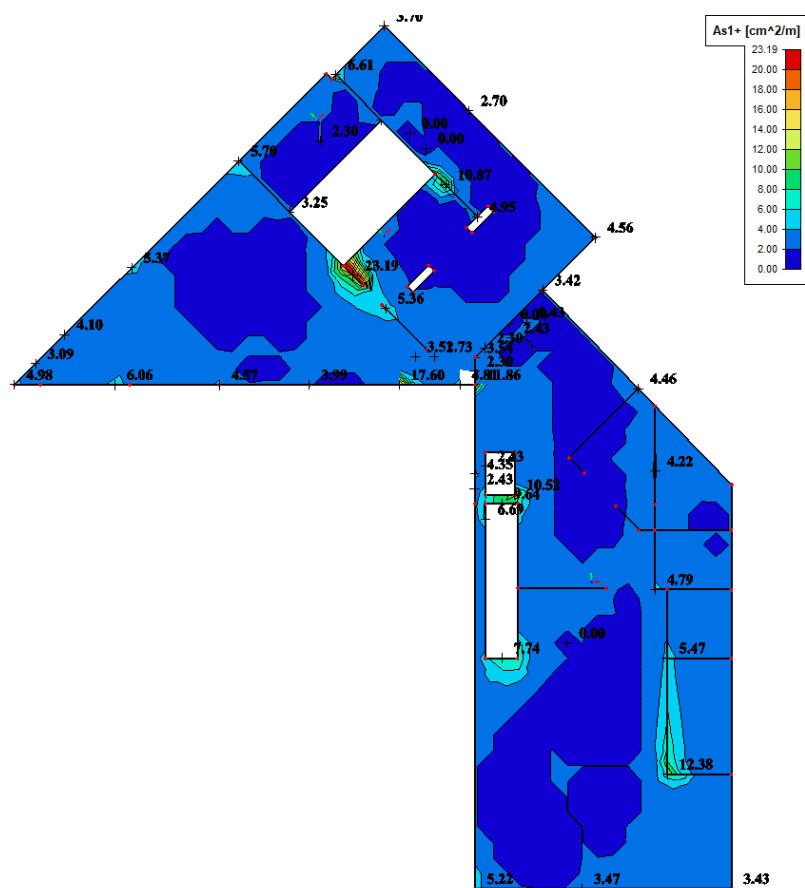
LC9 - Zatížení větrem 1

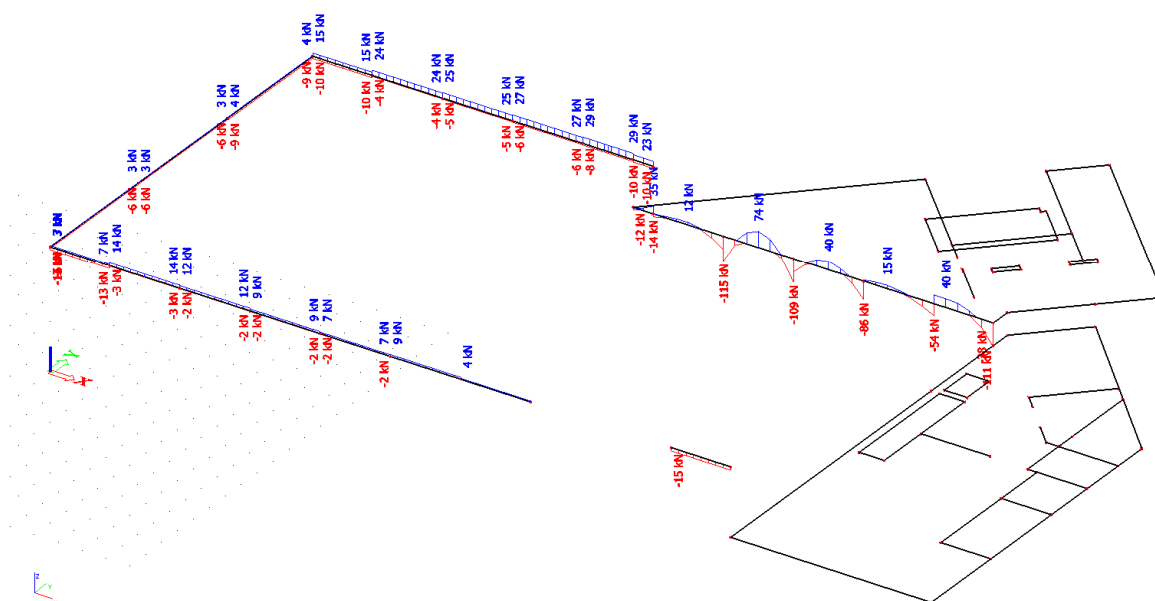
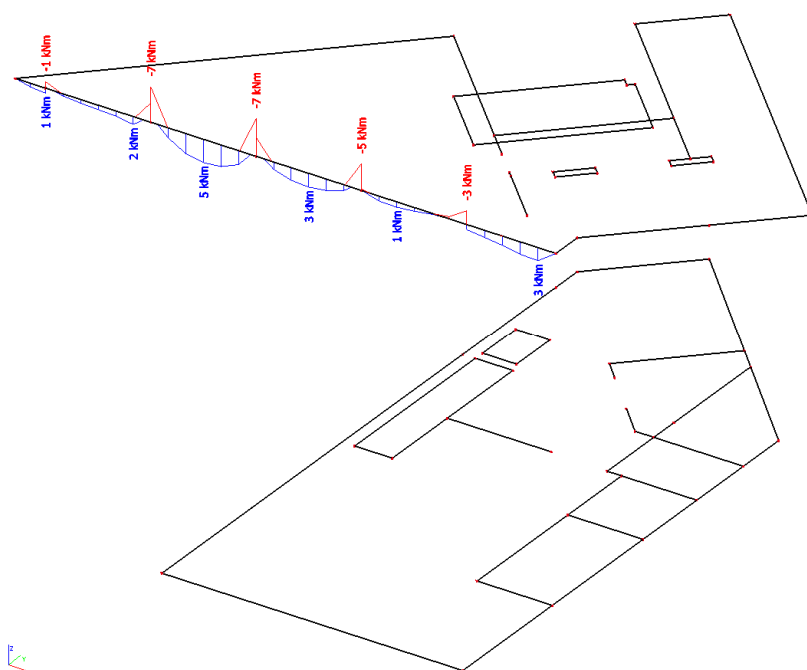


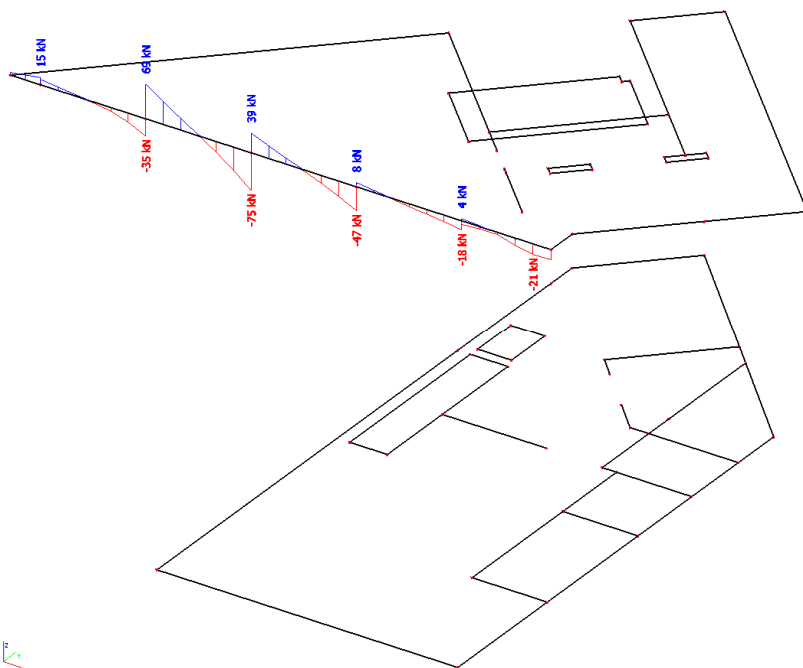
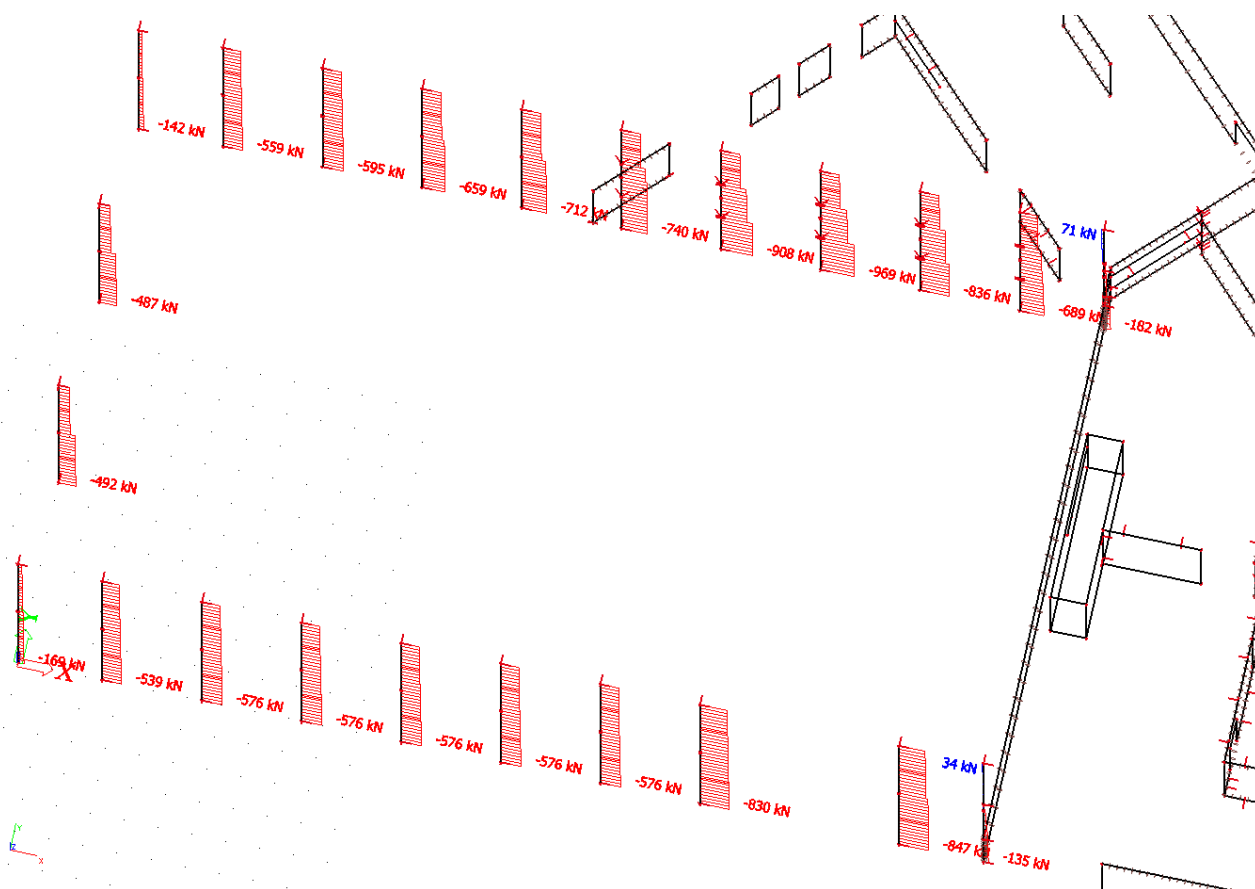


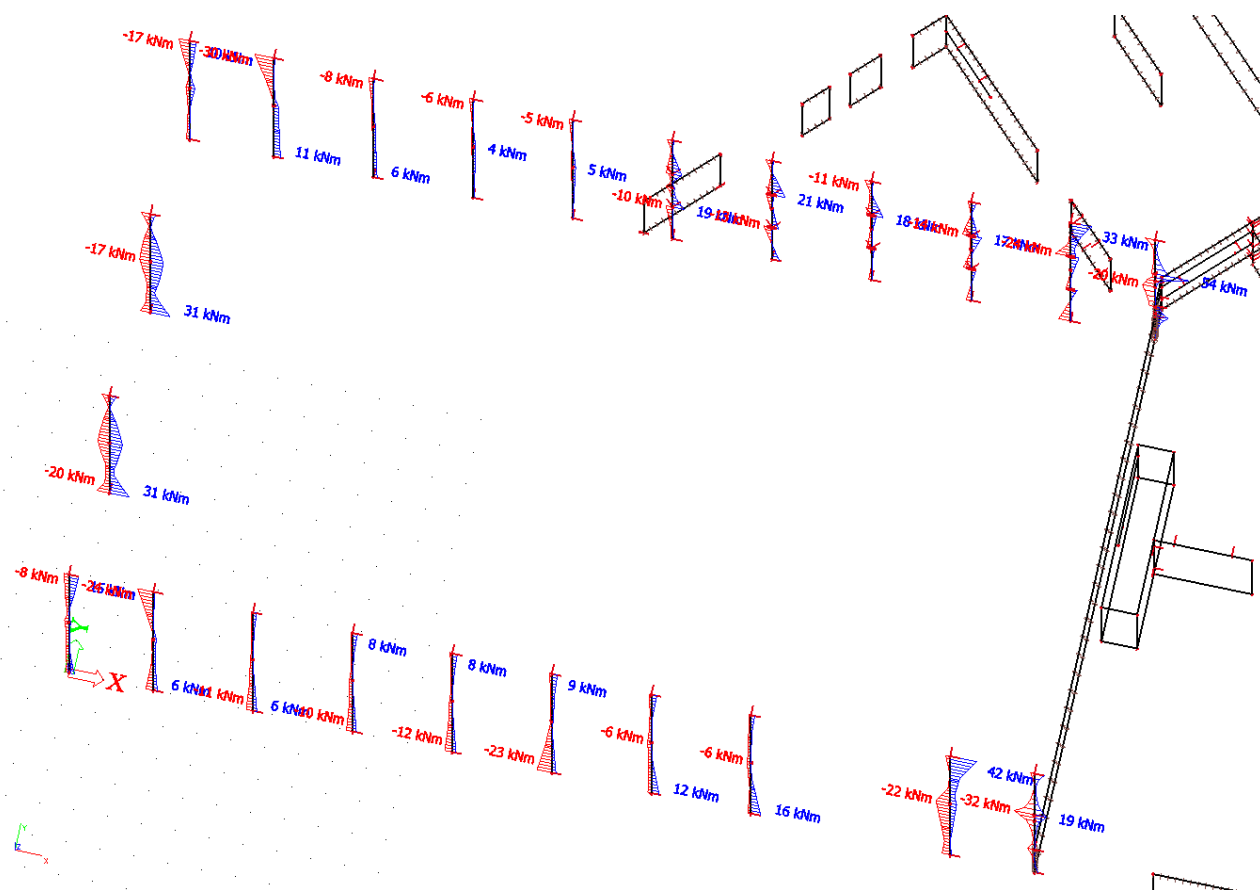
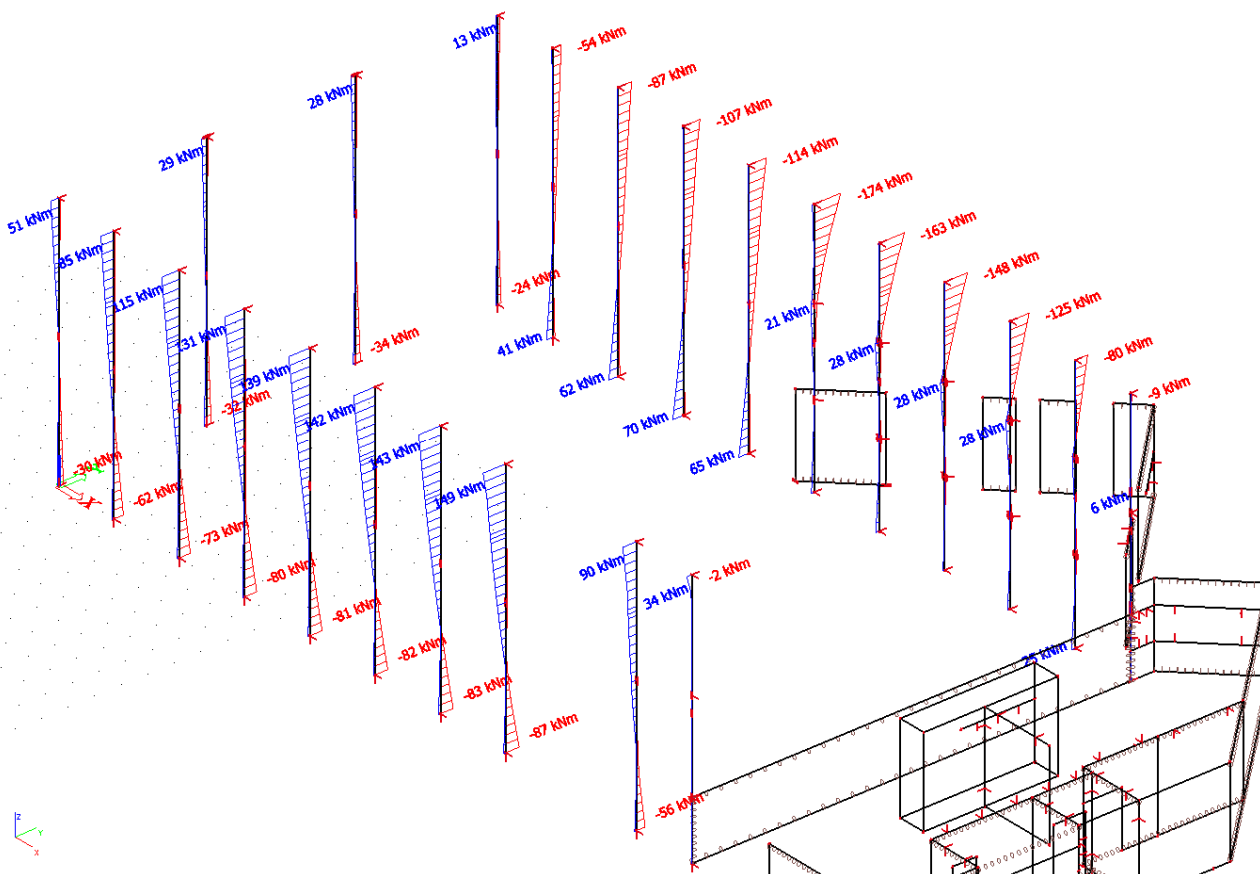


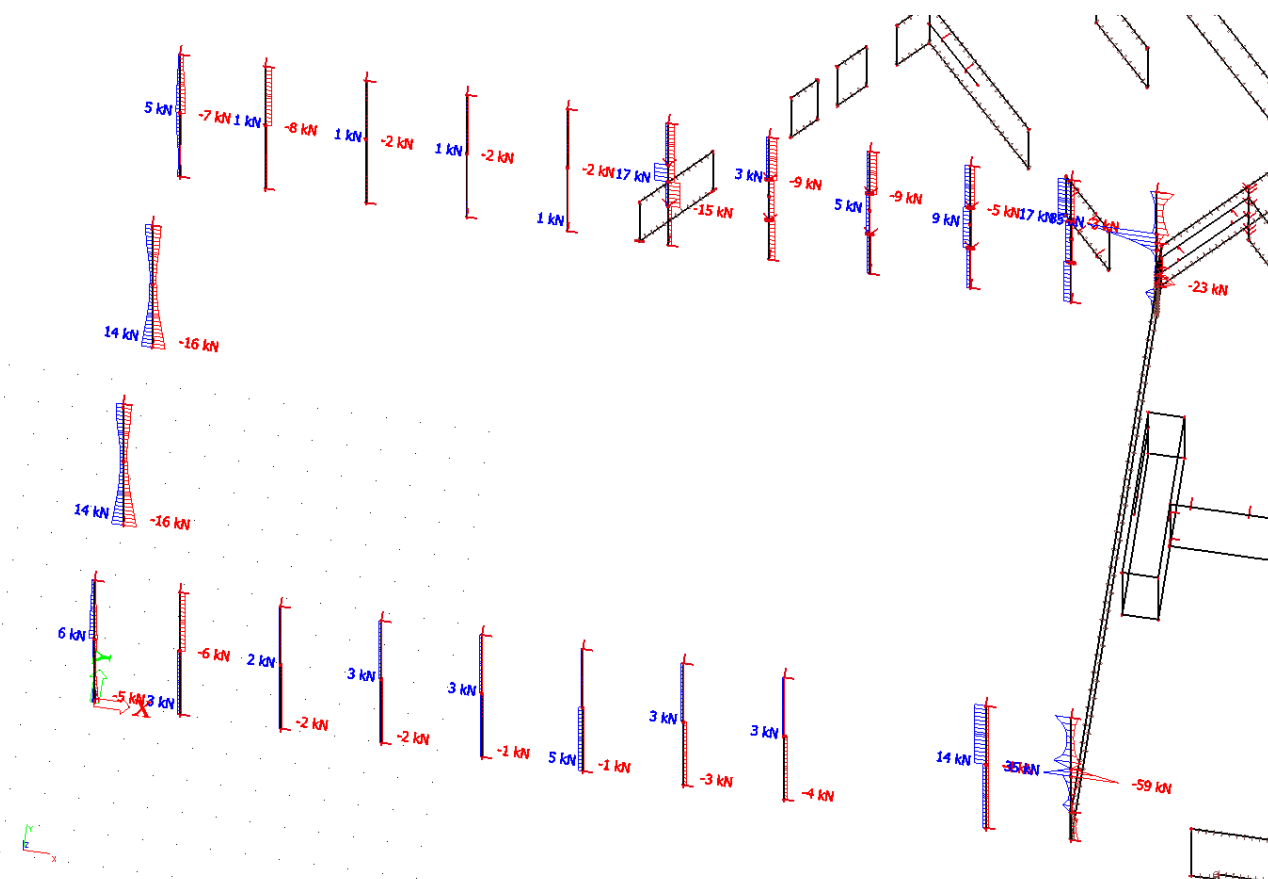
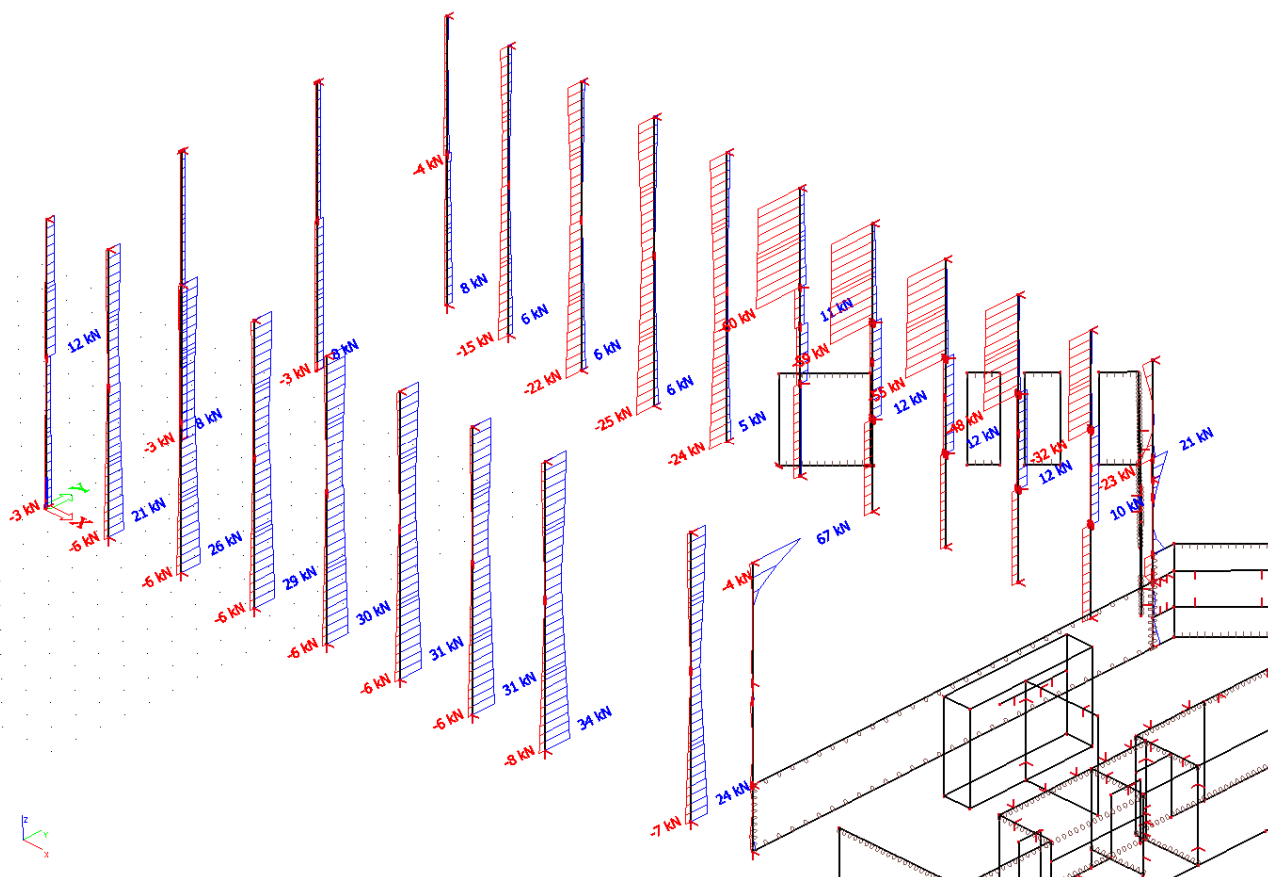




Normálová síla N_{Ed} Ohybový moment $M_{y,Ed}$

*Posouvající síla $V_{z,Ed}$* *Normálová síla N_{Ed}*

Ohybový moment $M_{y,Ed}$ Ohybový moment $M_{z,Ed}$

*Posouvající síla $V_{z,Ed}$* *Posouvající síla $V_{y,Ed}$*

POSOUZENÍ PRVKU NA NORMÁLOVOU SÍLU A OHYB DLE EN 1992

Obvodový sloup 1NP

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk0,05} =$	2,00	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
	$E_{cm} =$	33000	MPa
Ocel	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa
	$\xi_{bal,1} =$	0,617	
	$\xi_{bal,2} =$	2,639	

BETON

OCEL

$A_{s2d} = 0,001521 \text{ m}^2$

$A_{s3d} = 0,001521 \text{ m}^2$

$A_{s1d} = 0,001521 \text{ m}^2$

0,004562

Tlak

 $\rho = 0,0285$

Ohyb

 $\rho = 0,0095$

Náhodná výstřednost

$\lambda =$	71,0
$\lambda_{lim} =$	75,0000
$A =$	0,753
$B =$	1,497
$C =$	2,341

Zatížení	$N_{Ed} =$	-830	kN
	$M_{TOP} =$	150	kNm
	$M_{BOT} =$	-90	kNm
	$M_{0Eqp} =$	107	kNm
	$N_{0Eqp} =$	-593	kNm

 $M_{Ed} = 167 \text{ kNm}$ $M_{Rd} = 329 \text{ kNm}$

Rozměry	$h =$	0,4	m
	$b =$	0,4	m
	$L =$	8,2	
	Beta vzpěru	1	
	$l_{cr} =$	8,2	m

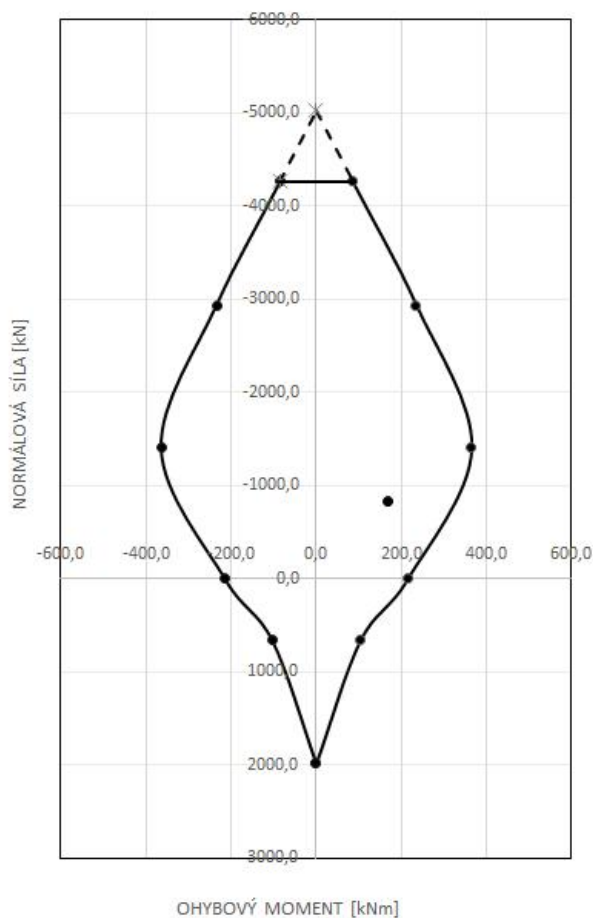
Výztuž tlačená	\emptyset	22	mm
	počet	4	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
Výztuž středová	\emptyset	22	mm
	počet	4	ks
	$A_{s3d} =$	0,000000	m^2
Výztuž tažená	\emptyset	22	mm
	počet	4	ks
	$A_{s1d} =$	0,000000	m^2
Třminky	$\emptyset_{sw} =$	8	mm
Krytí	$c =$	25	mm

Dotvarování

Vlhkost	$RH =$	50	%
Časy	$t_o =$	28	dny
	$t =$	36500	dny
druh cementu	$\alpha =$	1	
Součinitel	$\Phi_{(t,t_0)} =$	2,29	

$d =$	0,356	m
$d' =$	0,356	m
$z_1 =$	0,156	m
$z_2 =$	0,156	m
$N_{Rd0} =$	-5024,6	kN
$M_{Rd0} =$	0,0	kNm
$N_{Rd6} =$	-4265,6	kN
$M_{Rd6} =$	85,3	kNm
$N_{Rd1} =$	-2939,5	kN
$M_{Rd1} =$	234,4	kNm
$N_{Rd,bal} =$	-1405,4	kN
$M_{Rd,bal} =$	363,9	kNm
$\sigma_{s2} =$	434,78	MPa
$M_{Rd} =$	329,2	kNm
$x_1 =$	0,130	m
$\sigma_{s2} =$	434,78	MPa
$M_{Rd3} =$	214,0	kNm
$x =$	0,0597	m
$\sigma_{s2} =$	183,7	MPa
$N_{Rdt,bal} =$	661,1	kN
$M_{Rdt,bal} =$	103,1	kNm
$N_{Rdt,0} =$	1983,3	kN
$M_{Rdt,0} =$	0,0	kNm
$N_{Rdt,bal'} =$	661,1	kN
$M_{Rdt,bal'} =$	-103,1	kNm
$M_{Rd3'} =$	-214,0	kNm
$x =$	0,0597	m
$\sigma_{s2} =$	183,7	MPa
$N_{Rd,bal'} =$	-1405,4	kN
$M_{Rd,bal'} =$	-363,9	kNm
$\sigma_{s2} =$	434,78	MPa
$N_{Rd1'} =$	-2939,5	kN
$M_{Rd1'} =$	-234,4	kNm
$N_{Rd6'} =$	-4265,6	kN
$M_{Rd6'} =$	-85,3	kNm

INTERAČNÍ DIAGRAM



HODNOTY PRO INTERAČNÍ DIAGRAM

	momenty	normálové síly
0	0,0	-5024,6
1	85,3	-4265,6
2	234,4	-2939,5
3	363,9	-1405,4
4	214,0	0,0
5	103,1	661,1
6	0,0	1983,3
5'	-103,1	661,1
4'	-214,0	0,0
3'	-363,9	-1405,4
2'	-234,4	-2939,5
1'	-85,3	-4265,6
0	0,0	-5024,6

M_{Ed}, N_{Ed} 167,0 -830,0

Připojení markýzy

Schöck Isokorb® - Návrhový software

Verze: 1.10.4

Výrobek	Schöck Isokorb®	Databáze Isokorb®	Česká republika - EC2
Směrodatná norma	Eurokód 2	Verze databáze	13.94
Předpis 1	Certifikát státní zkušebny		
Předpis 2	Ověření VUT Brno	Poznámka	-/-

Všeobecné údaje o výrobku

Krycí vrstva betonu	CV = 30 mm
Tloušťka tepelné izolace	D = 80 mm
Výška tepelné izolace	H = 200 mm
Isokorb® představen	ano
Protipožární ochrana	ne
Isokorb® typ KF	ne

Geometrie balkónové desky

Druh balkónu	Obdélníkový balkón
Délka (X)	lx = 4,00 m
Vyložení (Y)	ky = 1,85 m
Tloušťka desky	h = 200 mm
Přesah vlevo	ul = 0,00 m
Přesah vpravo	ur = 0,00 m

Stavební materiály

min. třída betonu	C25/30
Betonářská ocel	BSt500

Návrhové hodnoty zatížení

Vlastní tíha	$g_{1,k} = 5,00 \text{ kN/m}^2$	γ	1,35
Omítka a podlaha	$g_{2,k} = 1,70 \text{ kN/m}^2$		1,35
Nahodilé zatížení	$q_{k,k} = 3,00 \text{ kN/m}^2$		1,50
Zatížení po obvodu	$r_{k,k} = 1,00 \text{ kN/m}$		1,35
Zatížení po obvodu	ano		
Moment po obvodu	$m_{r,k} = 0,00 \text{ kNm/m}$		1,50
Rovnoměrné zatížení	$v_{k,k} = 0,00 \text{ kN/m}$		1,35

Tabulka 1: údaje k napojení

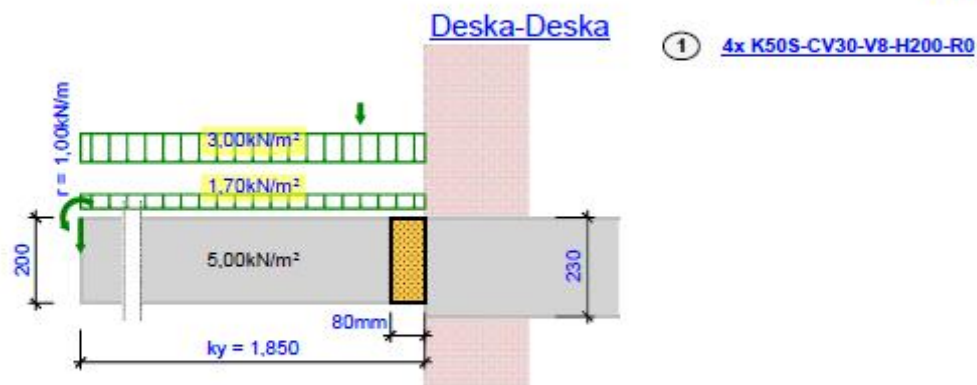
Úsek	Osa	Druh	Délka m	Výškové odsazení desky mm	Tloušťka stěny mm	Tloušťka uložení
1	X	Deska-Deska	4,00	0	230	240

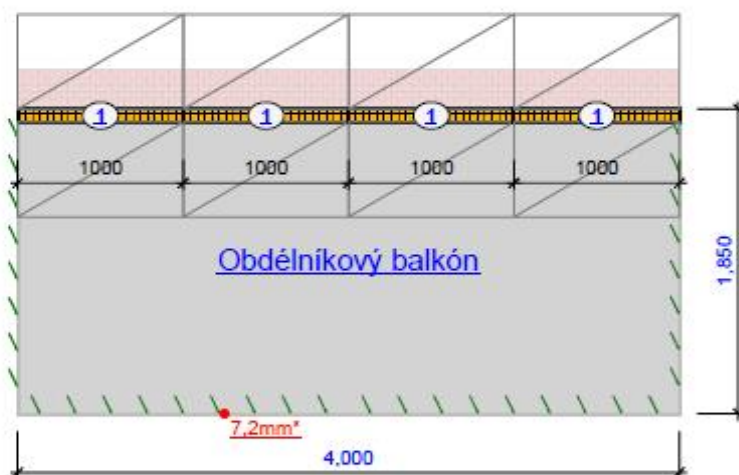
Tabulka 2: Výsledek

Úsek	Isokorb®	n	min. M Ed	min. M Rd	max. V Ed	max. V Rd	max. M Ed	max. M Rd	min. V Ed	min. V Rd
č.	Označení	Kuz	kNm	kNm	kN	kN	kNm	kNm	kN	kN
1	K50S-CV30-V8-H200-R0 $\lambda = 0,120 \text{ W/K}^*\text{m}$	4,00	-28,6 73%	-39,2	28,9	54,8	0,0	0,0	0,0	0,0

Přídavná stavební výztuž viz Technické informace

Verze: 1.10.4





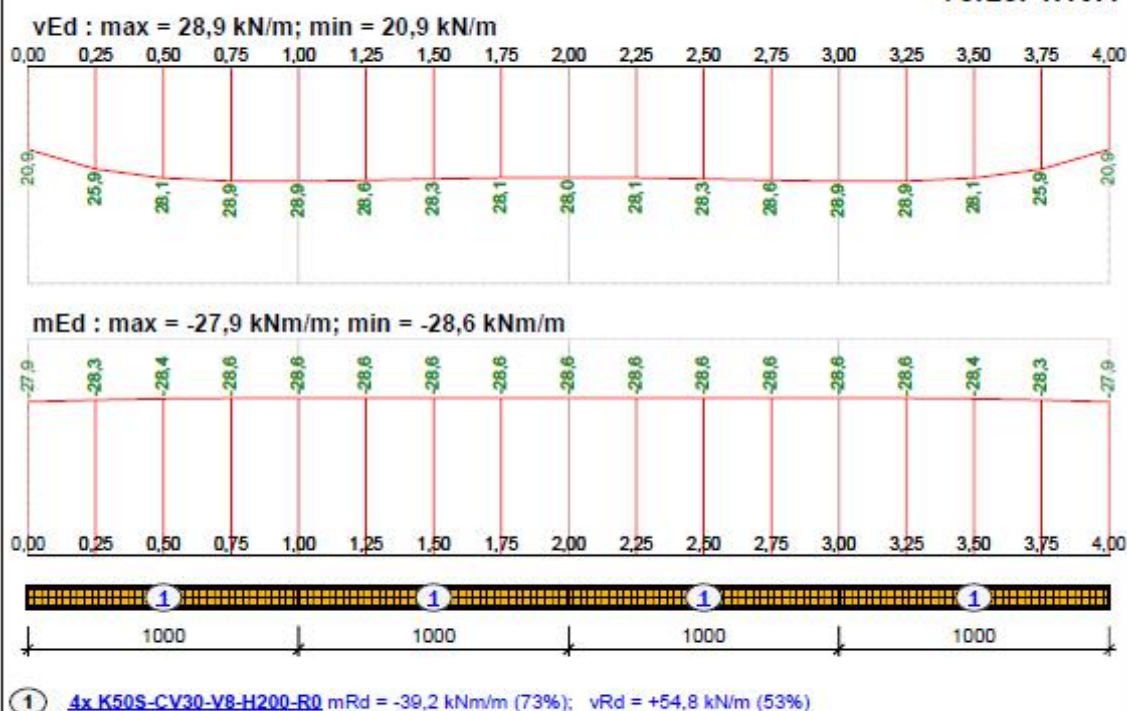
Notes

*-Max. deflection of balcony computed with FEM under full load.

- Výsledky programu se vztahují pouze k výpočtu prvku Schöck Isokorb®. Uživatel programu je povinen zkontrolovat správnost celkové situace!

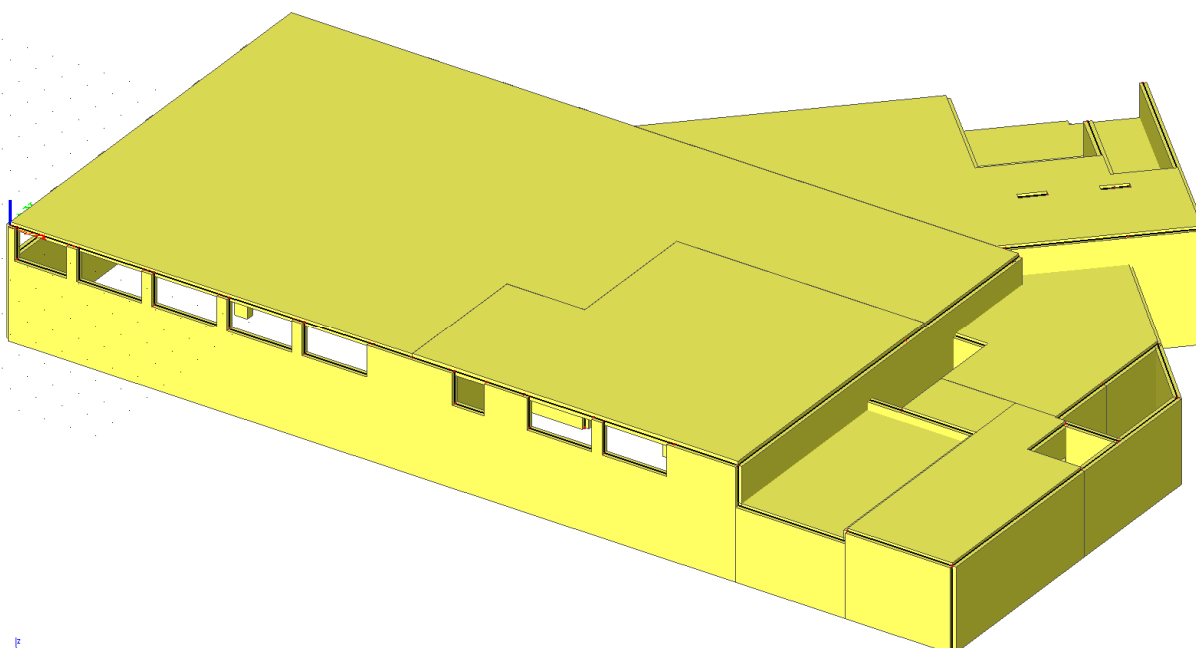
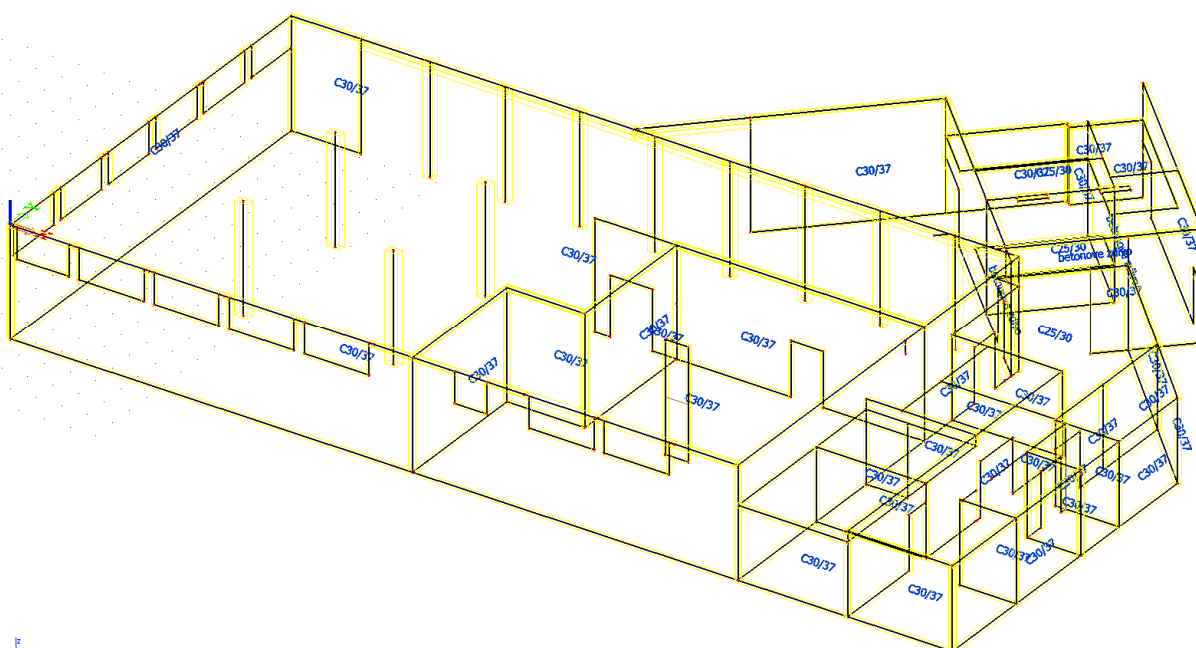
- Form-closure between the compression bearing of the Isokorb® and the fresh concrete is essential. At joints between Schöck Isokorb® and precast elements a strip of in-situ concrete has to be inserted with a width of ≥ 100 mm.

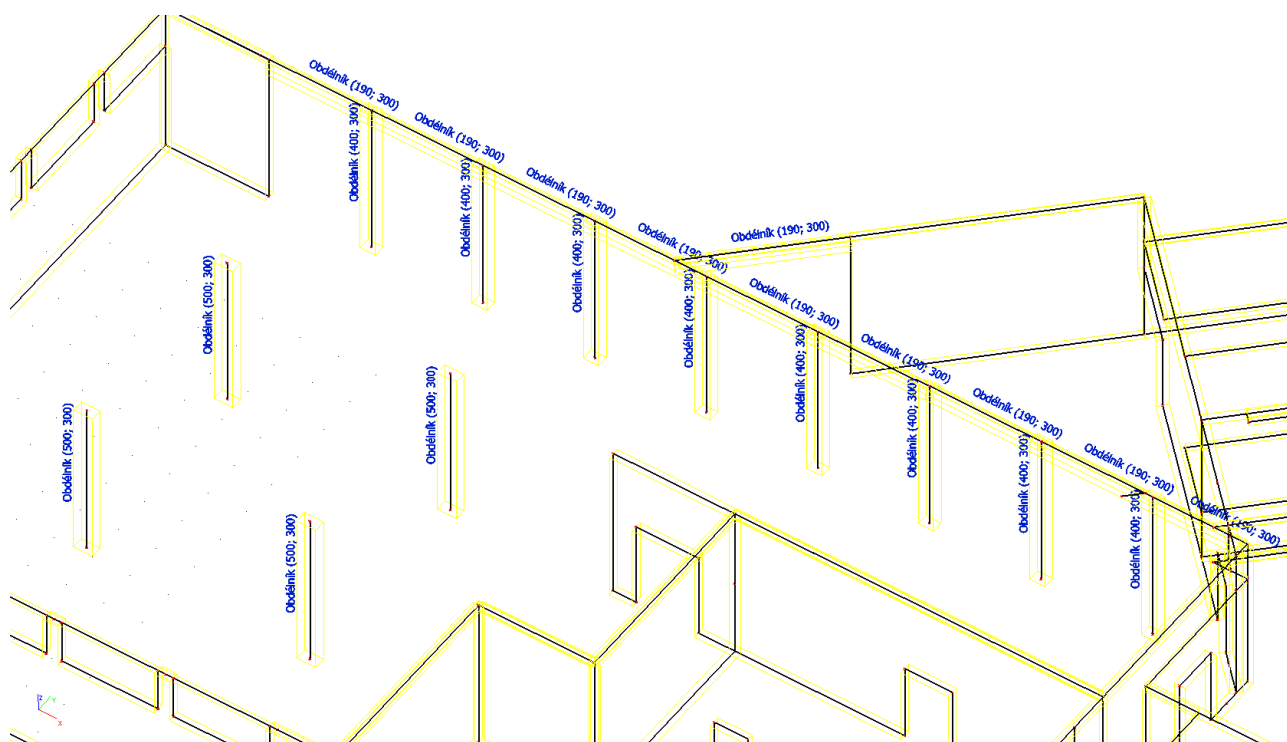
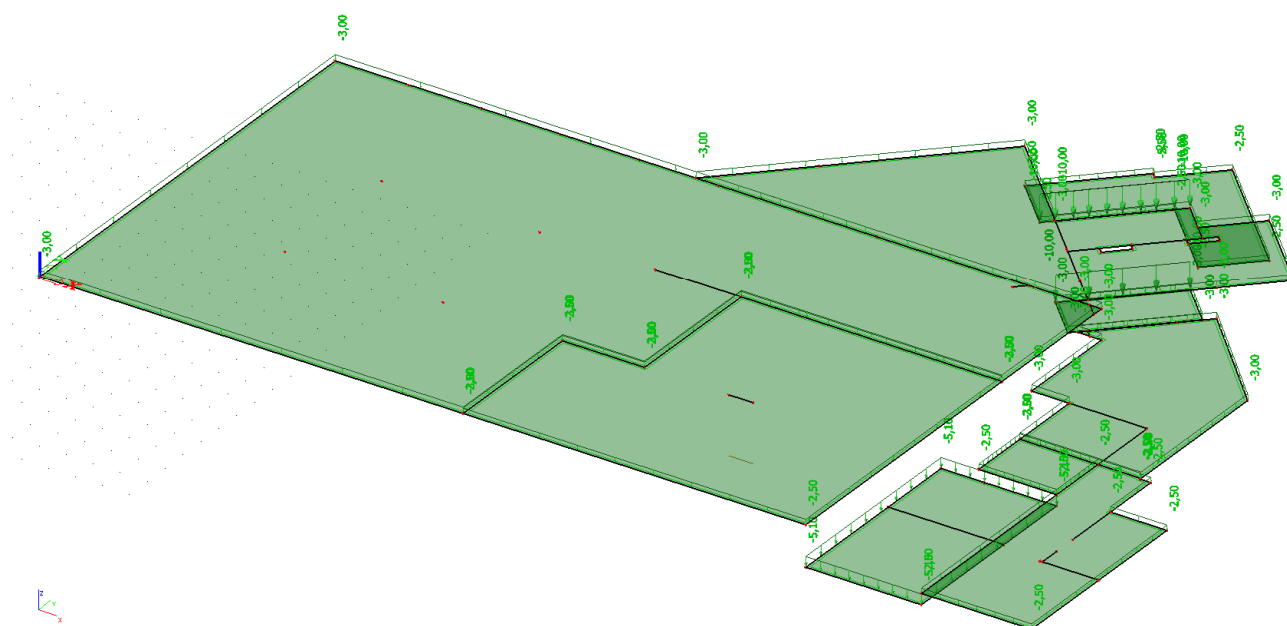
Verze: 1.10.4

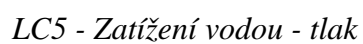
**POZNÁMKA: Specifikace standardu materiálů:**

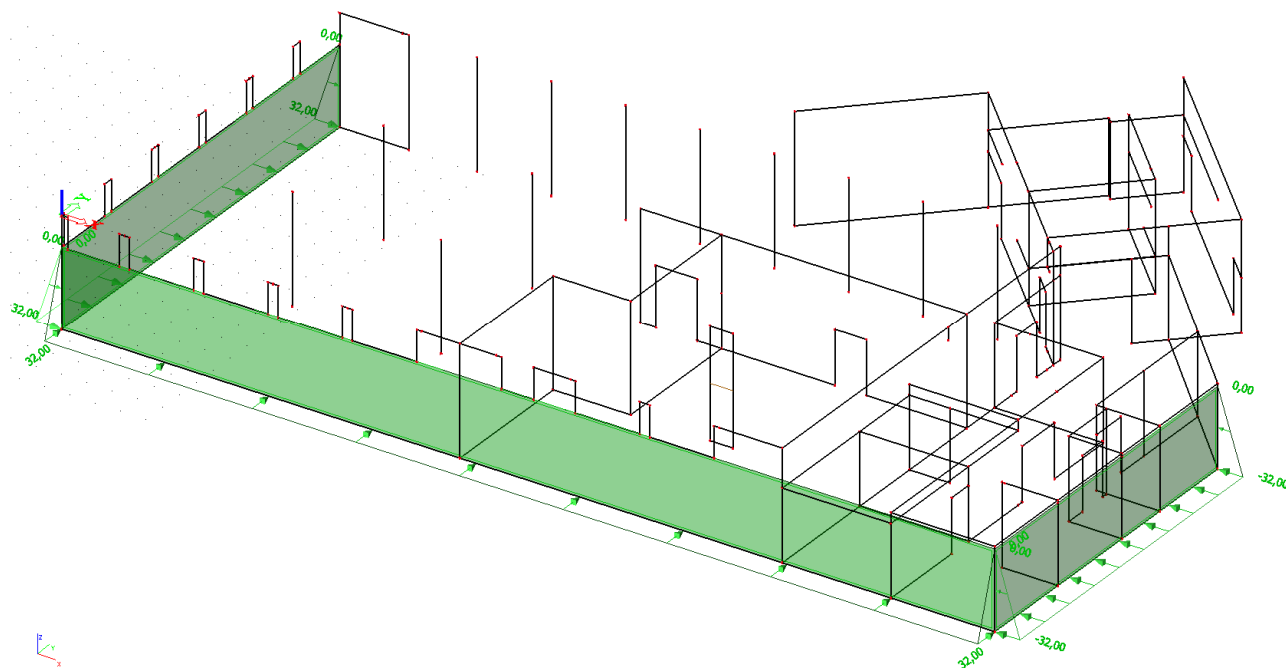
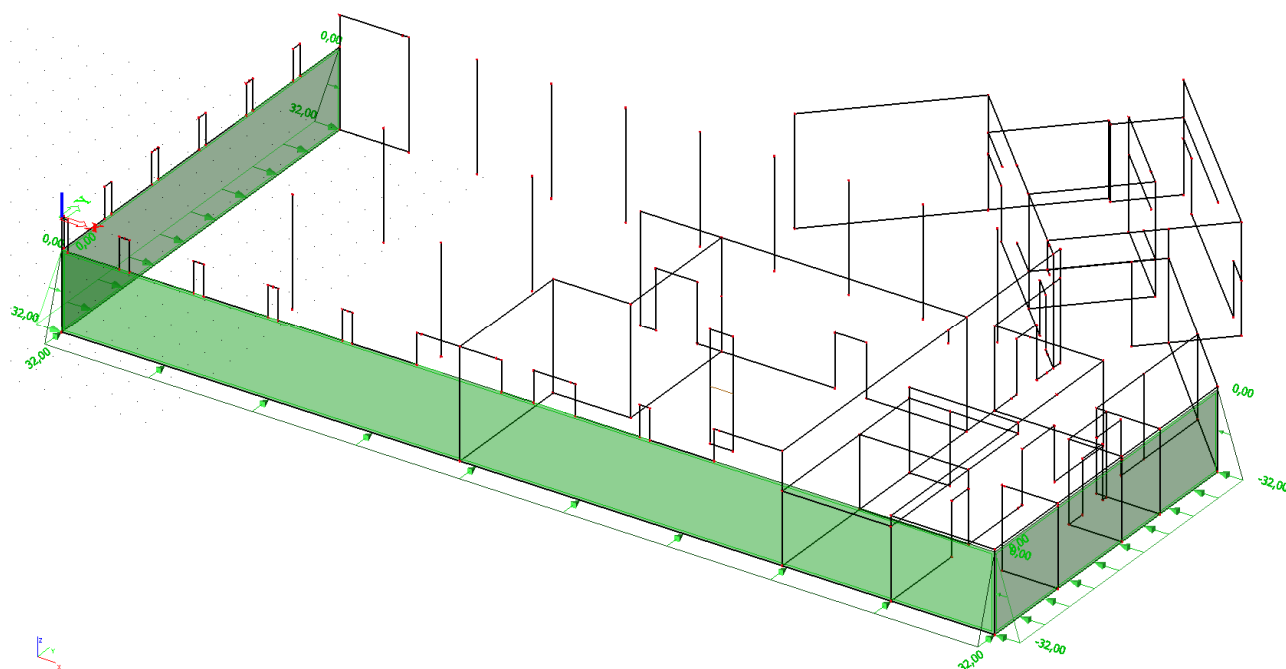
Jsou-li v zadávací dokumentaci nebo jejich přílohách uvedeny konkrétní obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožňuje i jiné technicky a kvalitativně srovnatelné řešení.

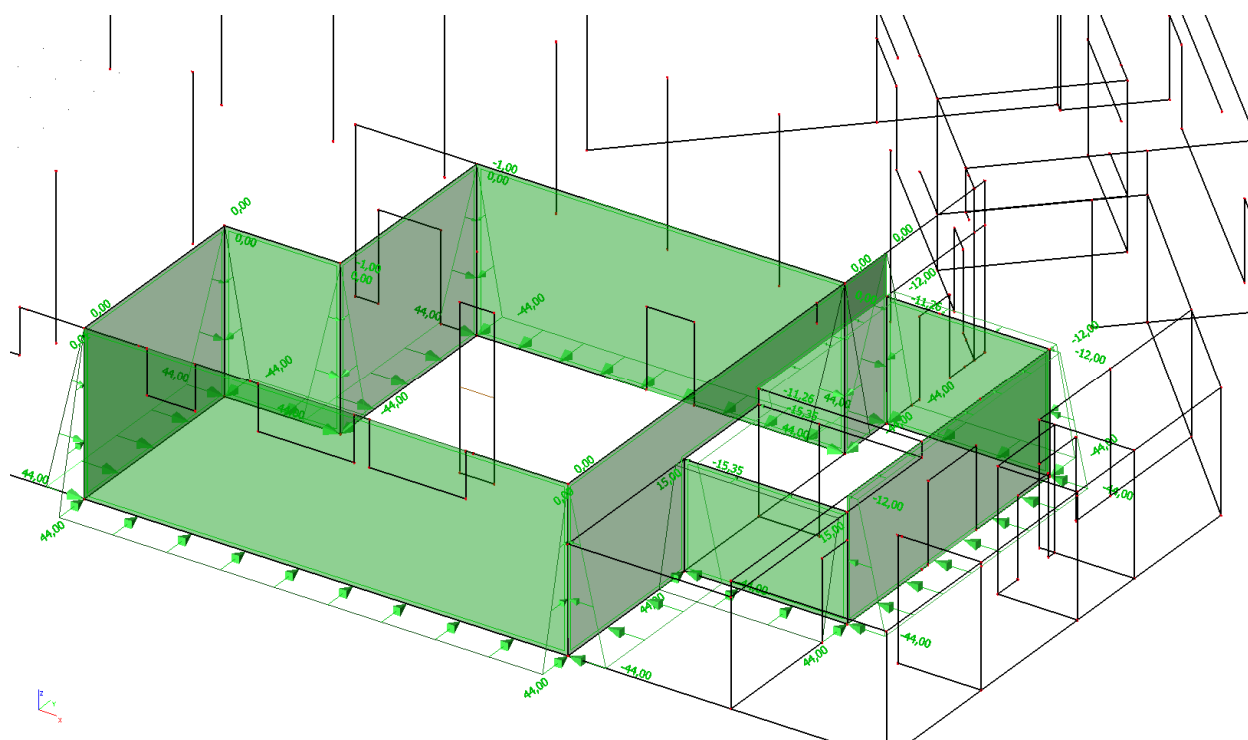
Veškeré specifikované materiály v projektové dokumentaci jsou uvedeny jako příklad použití a je možné je zaměnit za materiály stejných nebo obdobných vlastností. Záměnou nesmí být zhoršeny jejich fyzikální a stavebně technické vlastnosti a musí být splněny požadavky na ně kladené normami a zákony.

D.4 1.PP*Geometrie konstrukce - materiály**Geometrie konstrukce - materiály*

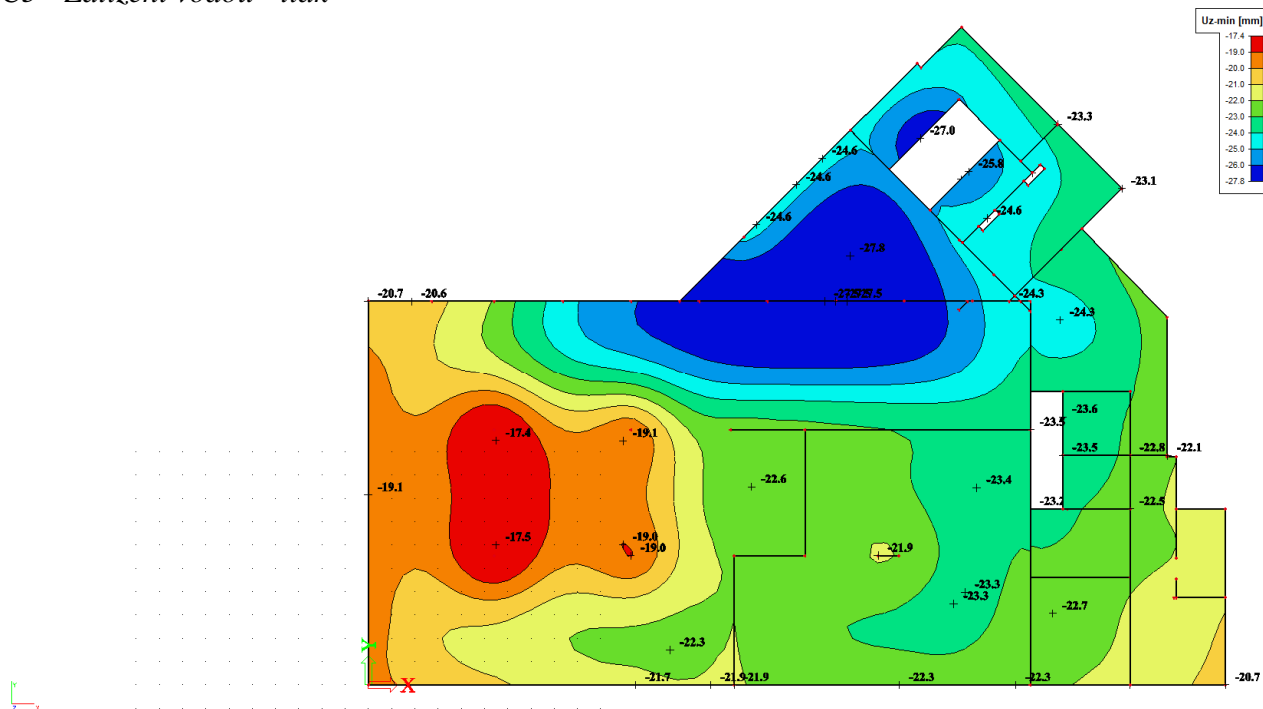
*Geometrie konstrukce - materiály**LC3 - Zatížení skladbou podlahy*



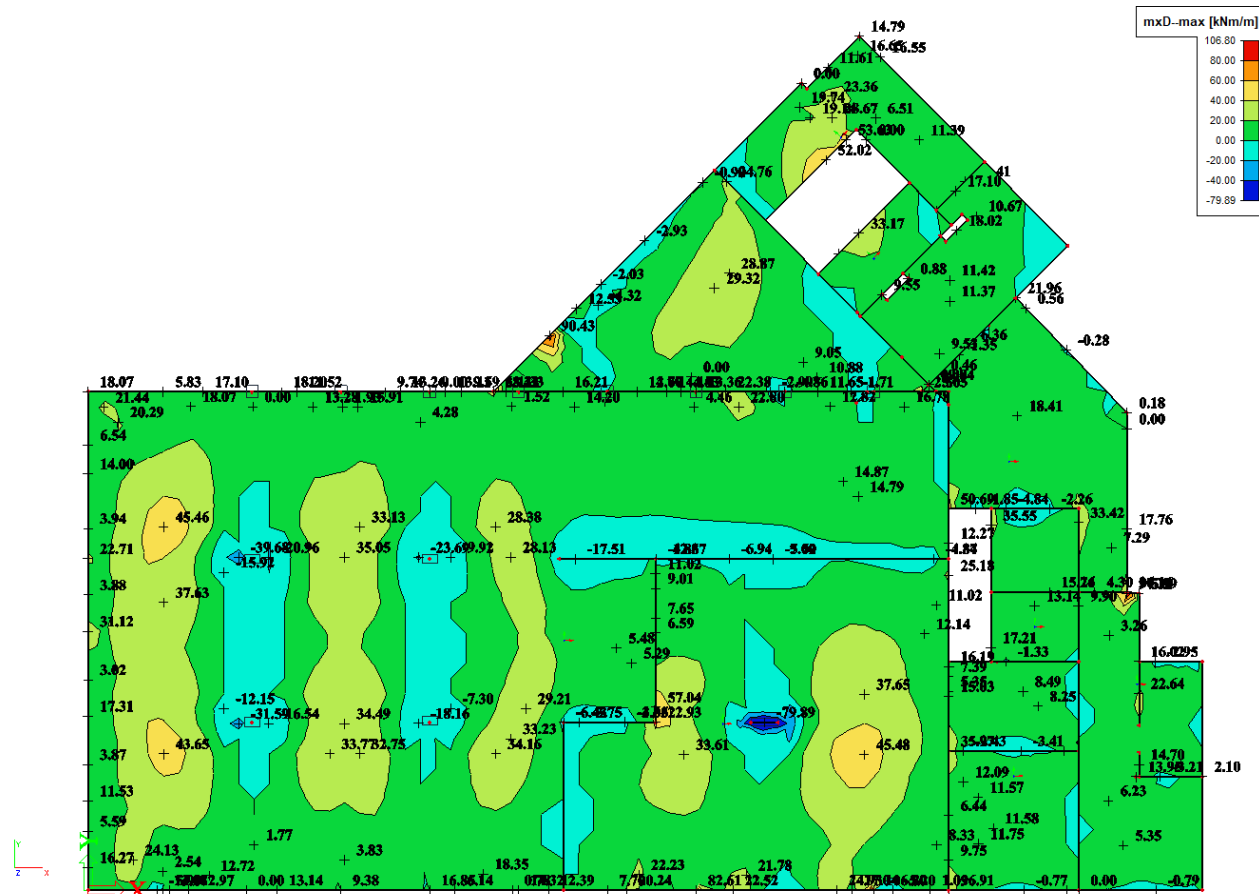
*LC3 - Zatížení zeminou**LC4 - Zatížení užité*



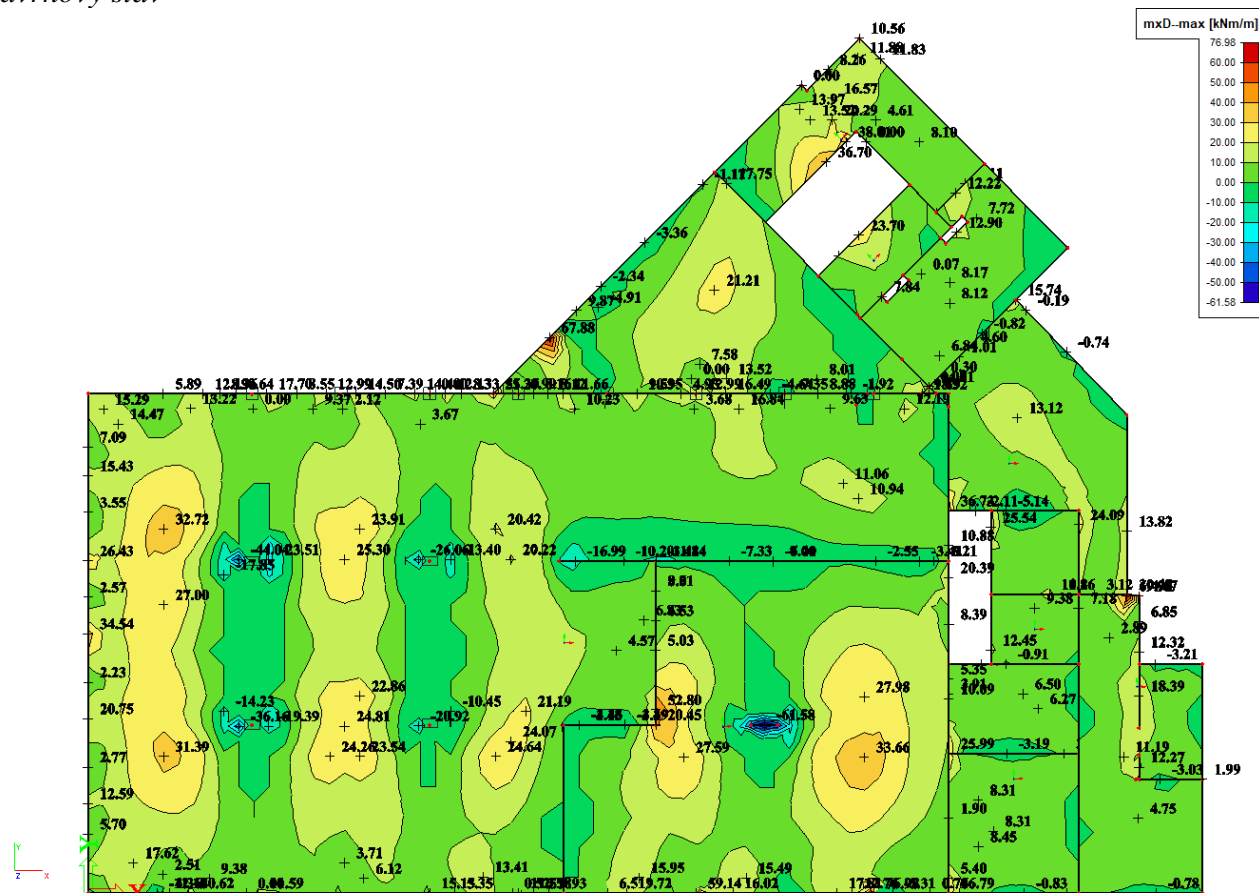
LC5 - Zatížení vodou - tlak



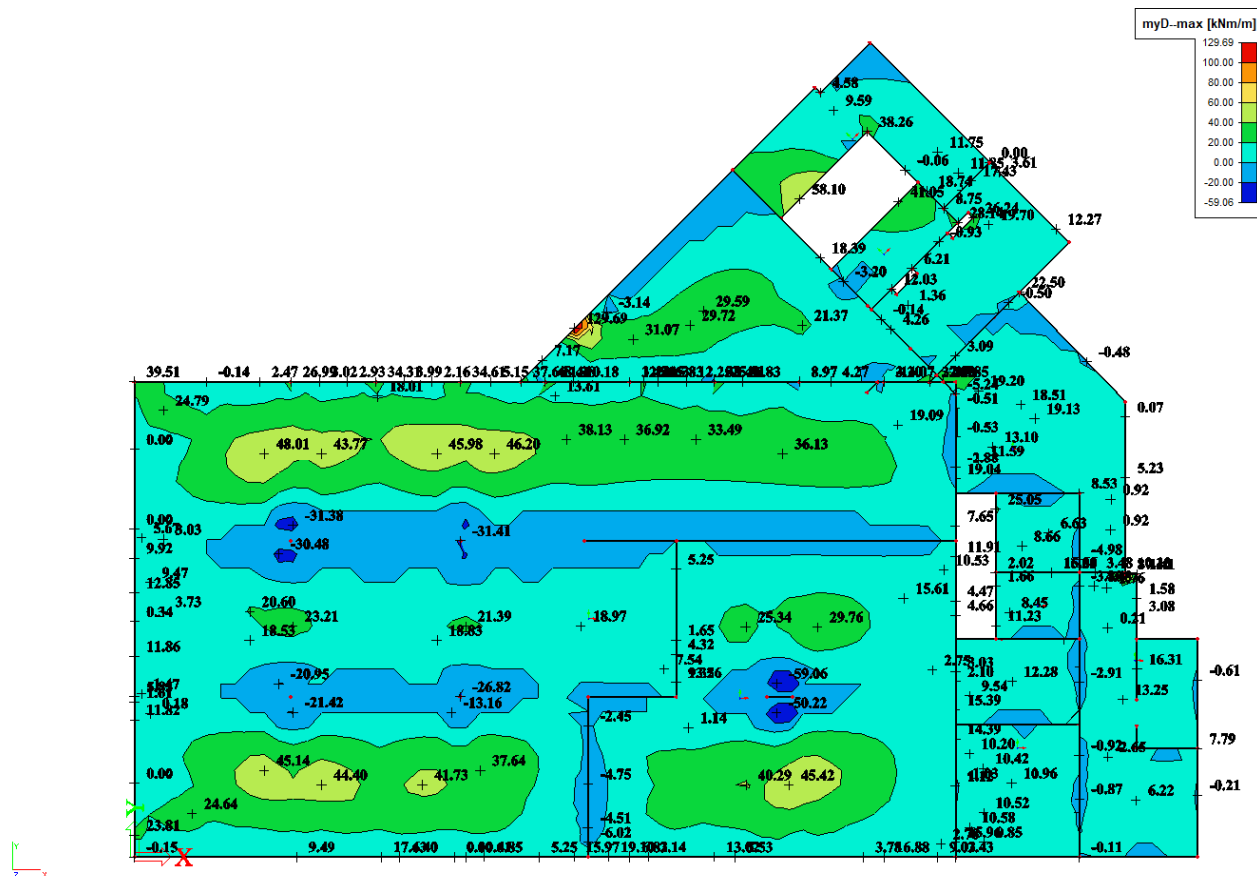
Pružná charakteristická deformace bez zohlednění vlivu dotvarování a smršťování



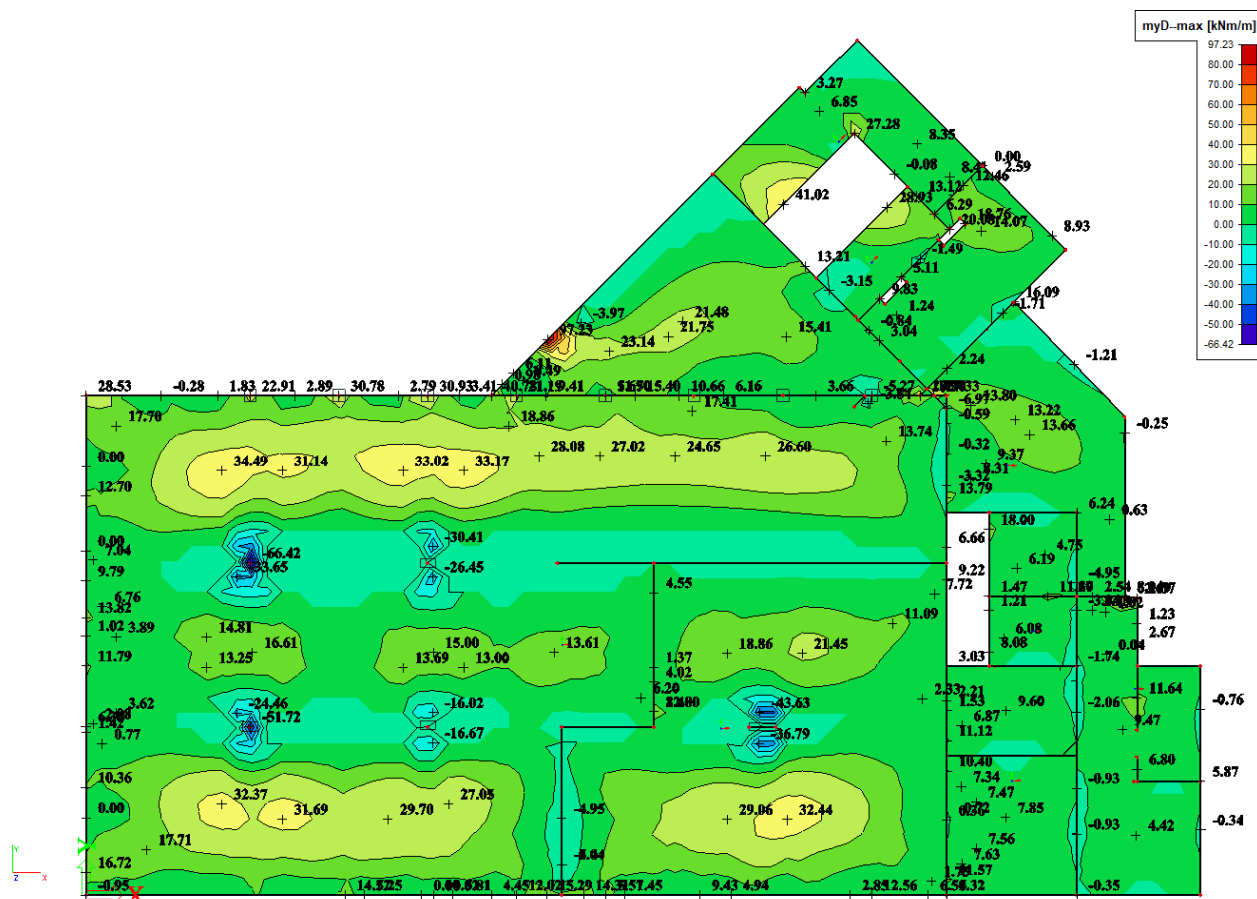
Návrhový stav



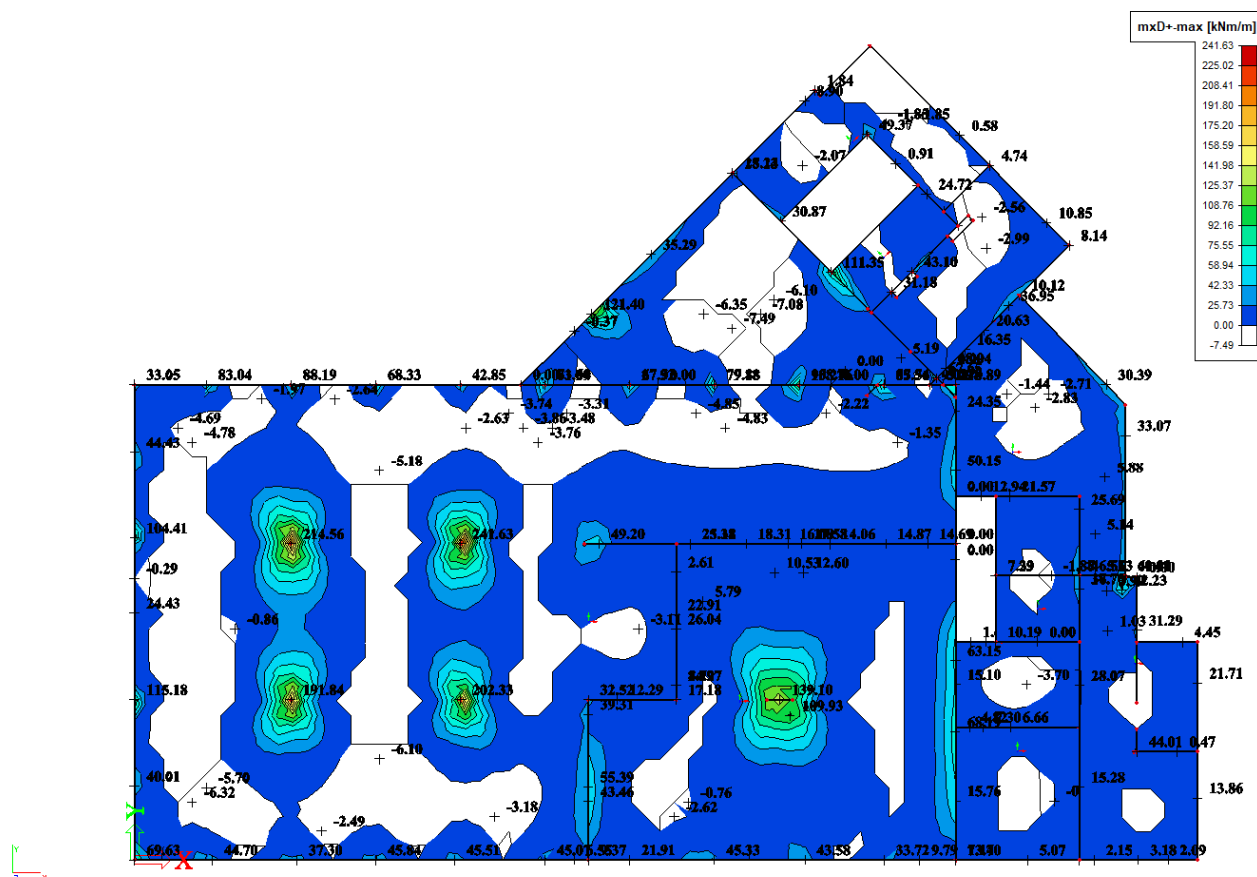
Charakteristický stav



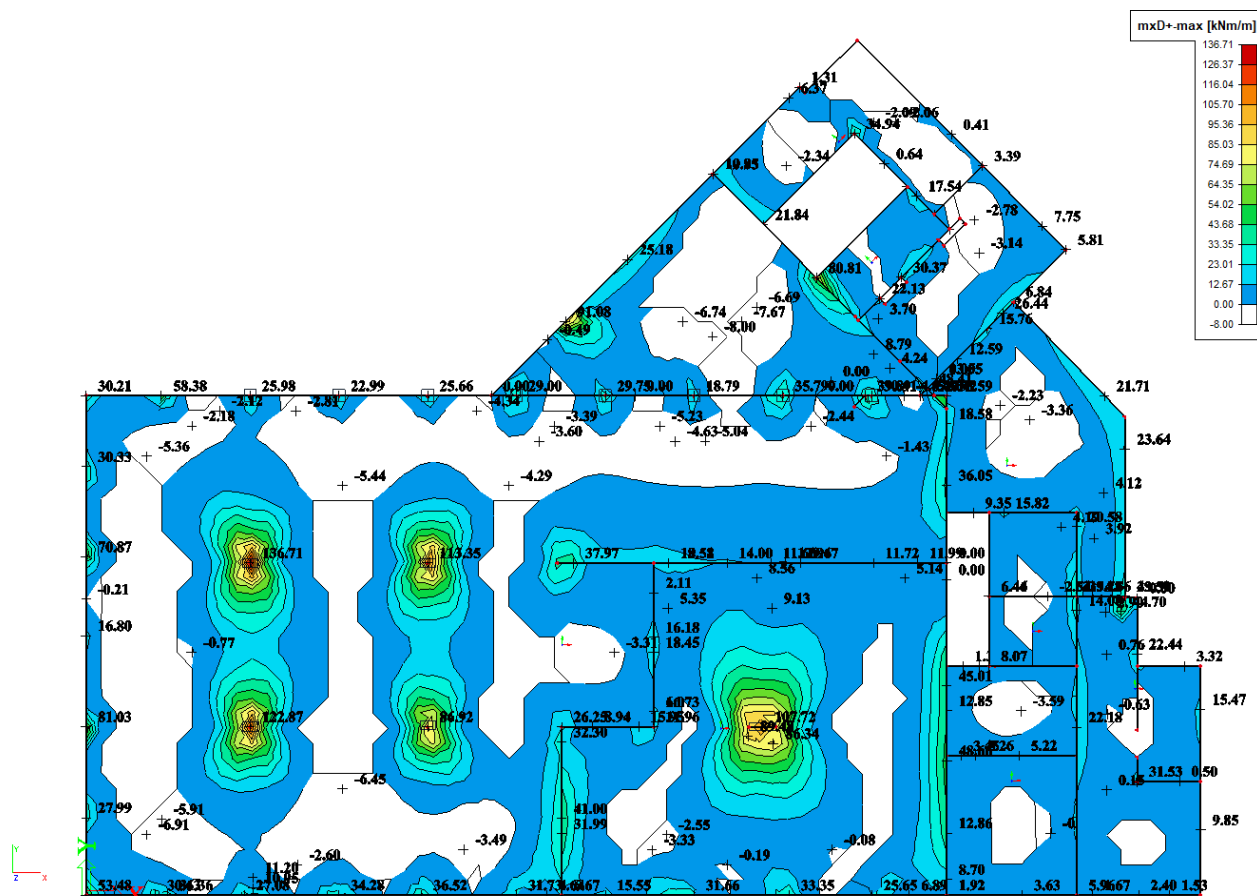
Návrhový stav



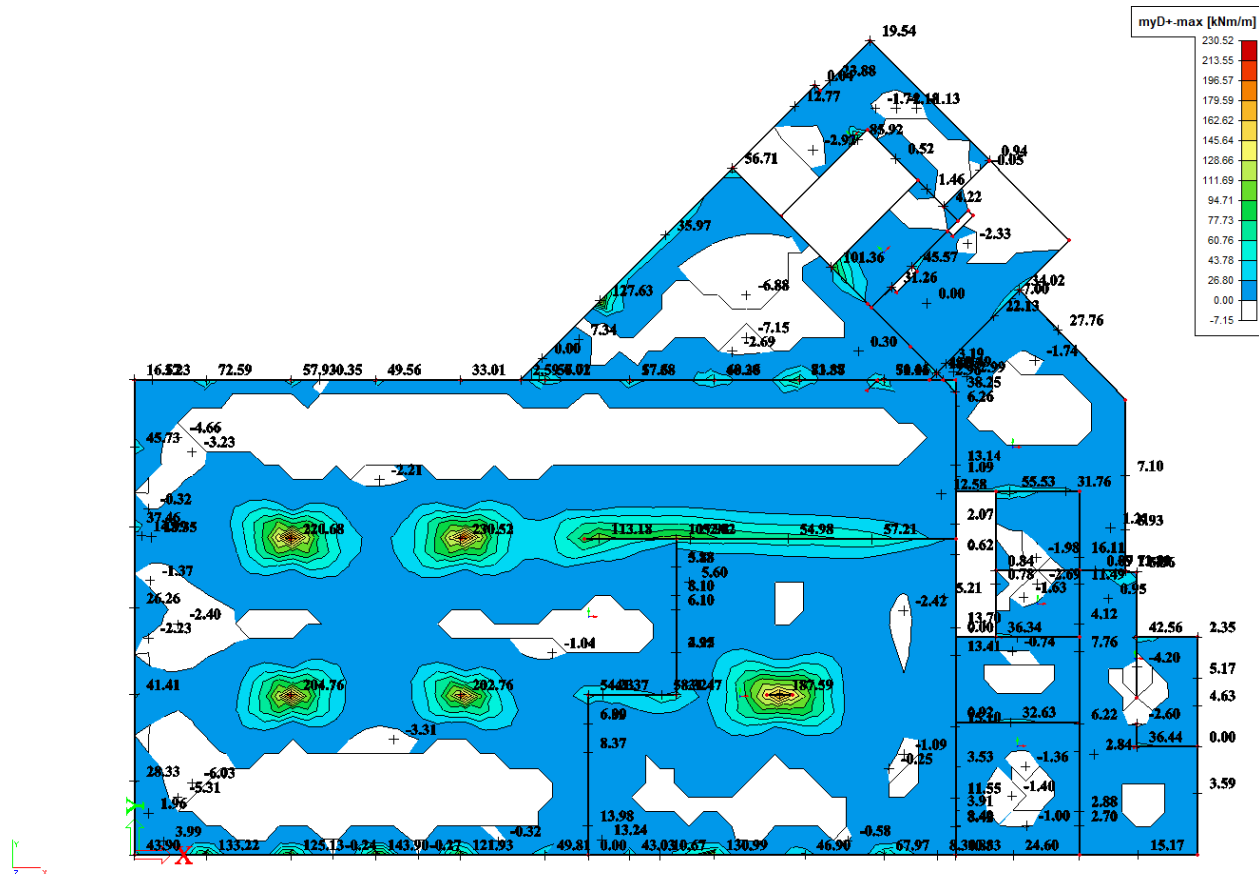
Charakteristický stav



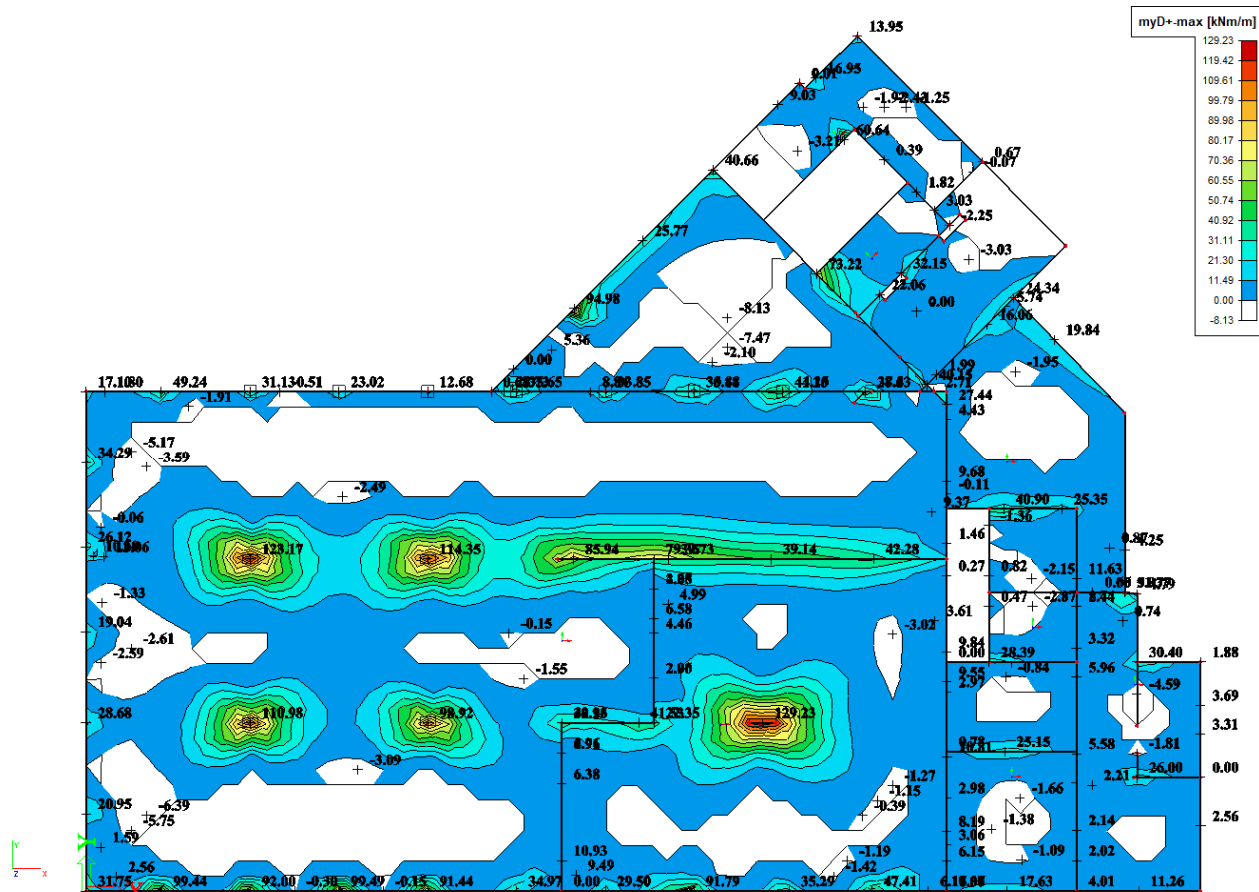
Návrhový stav



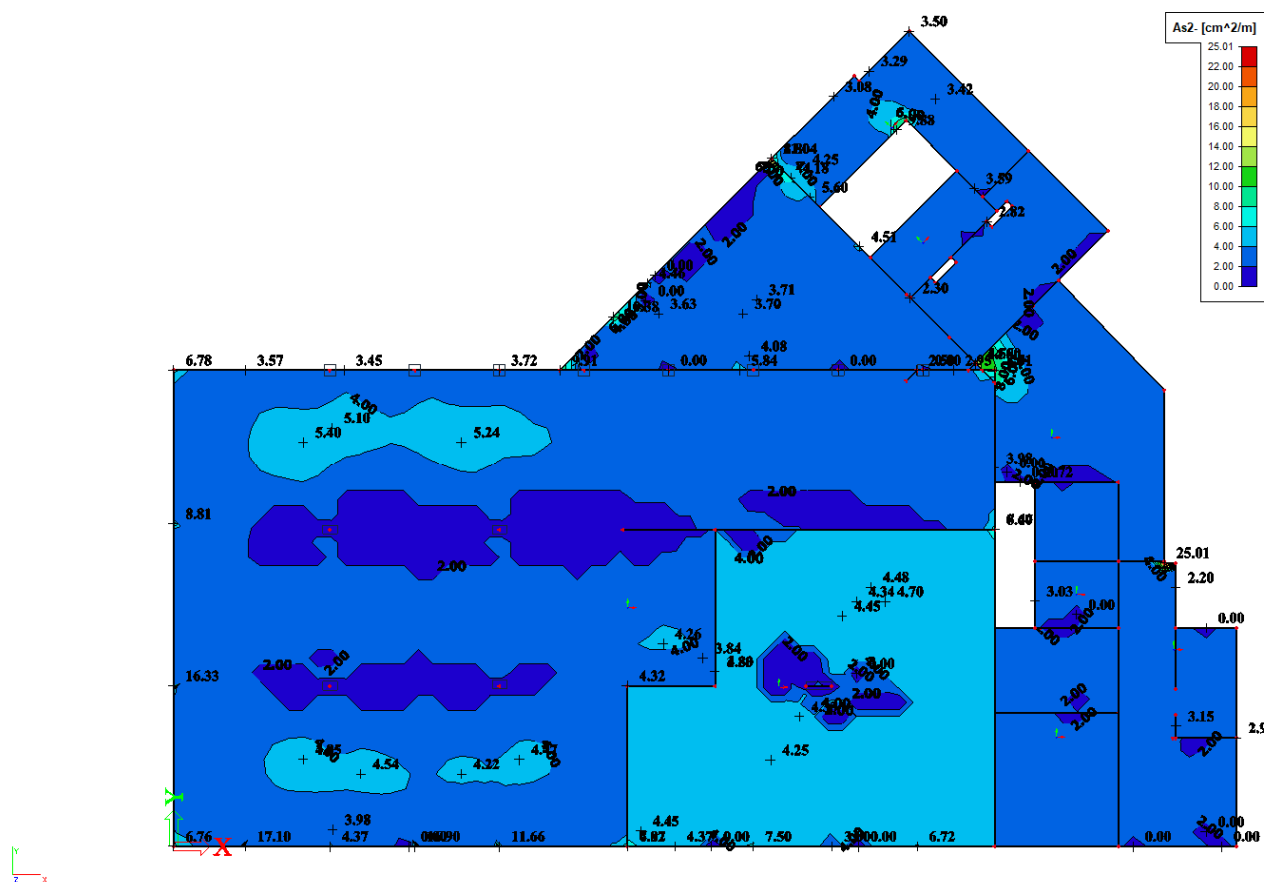
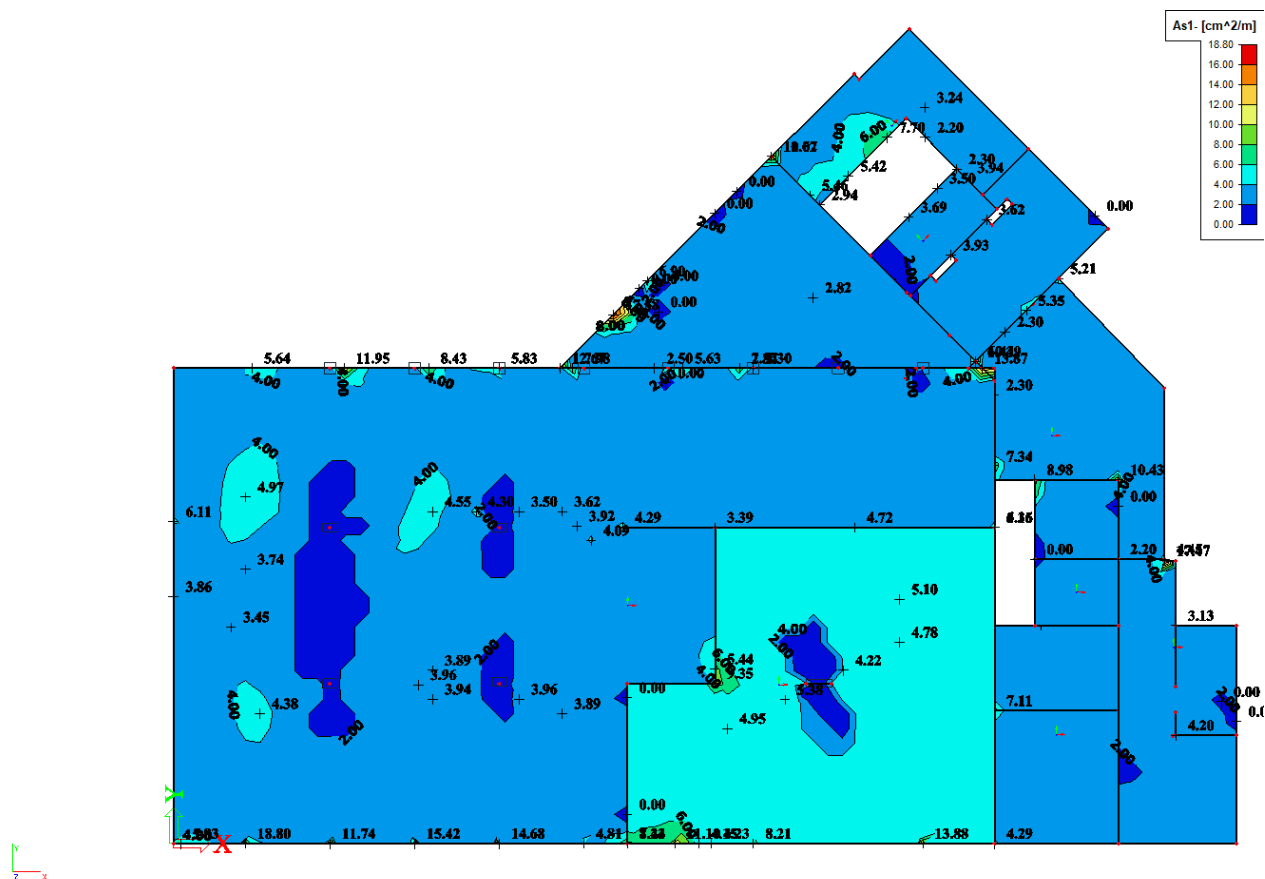
Charakteristický stav

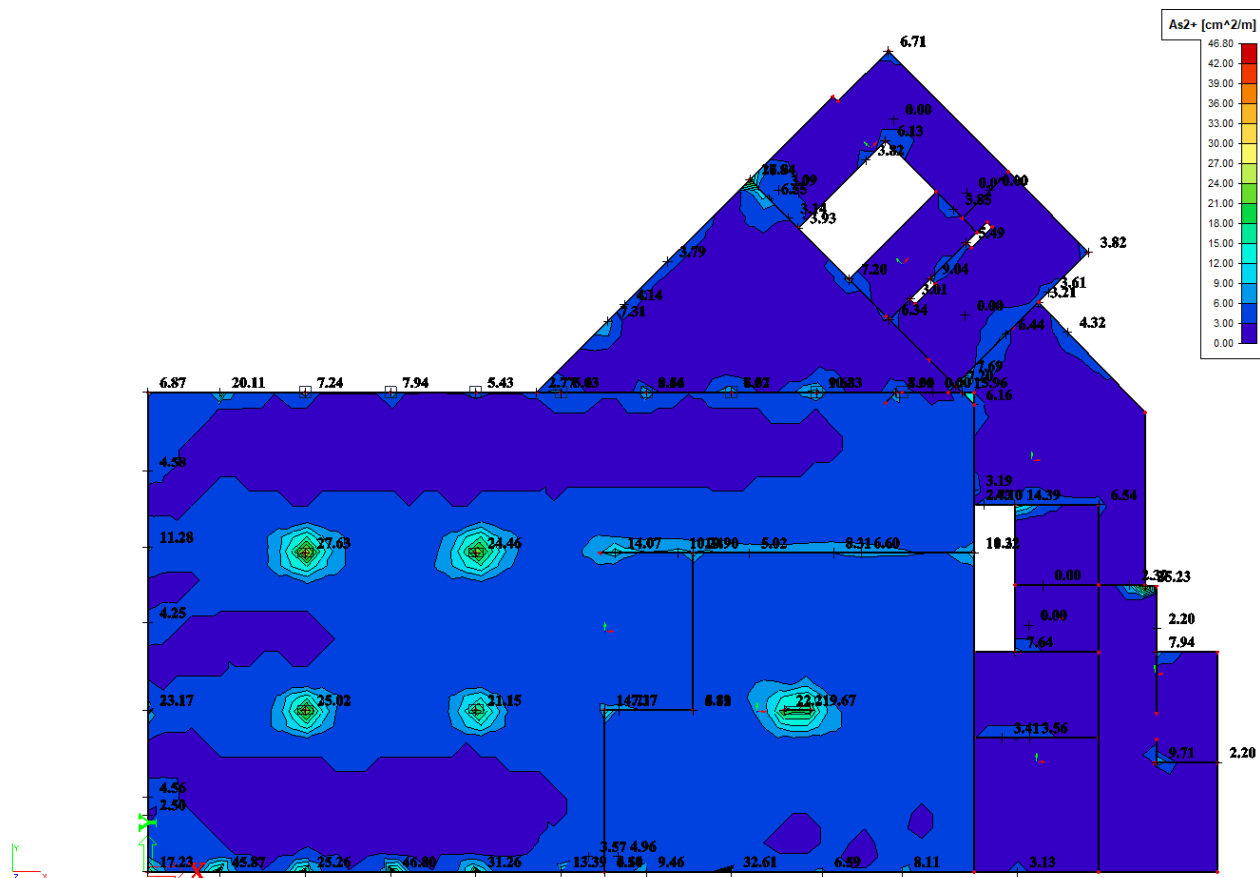
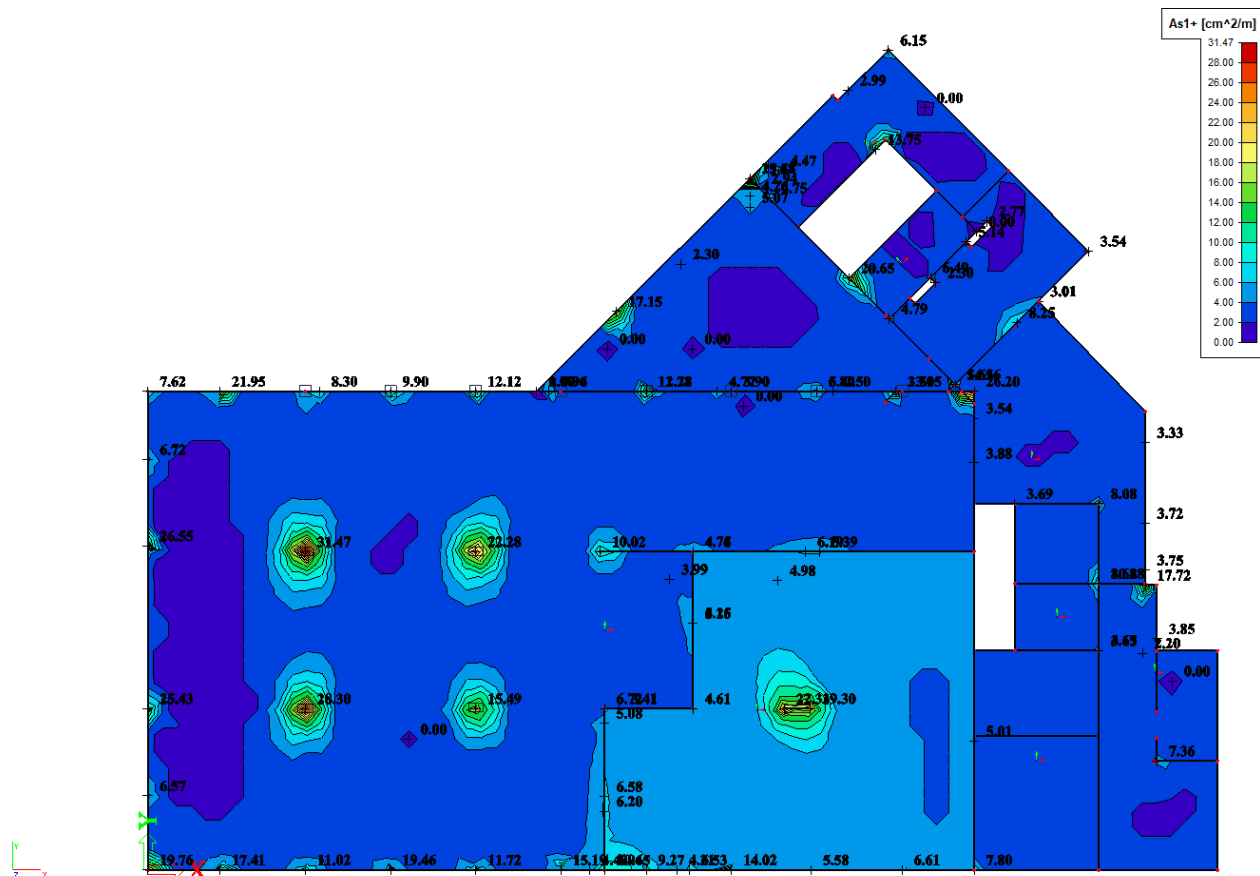


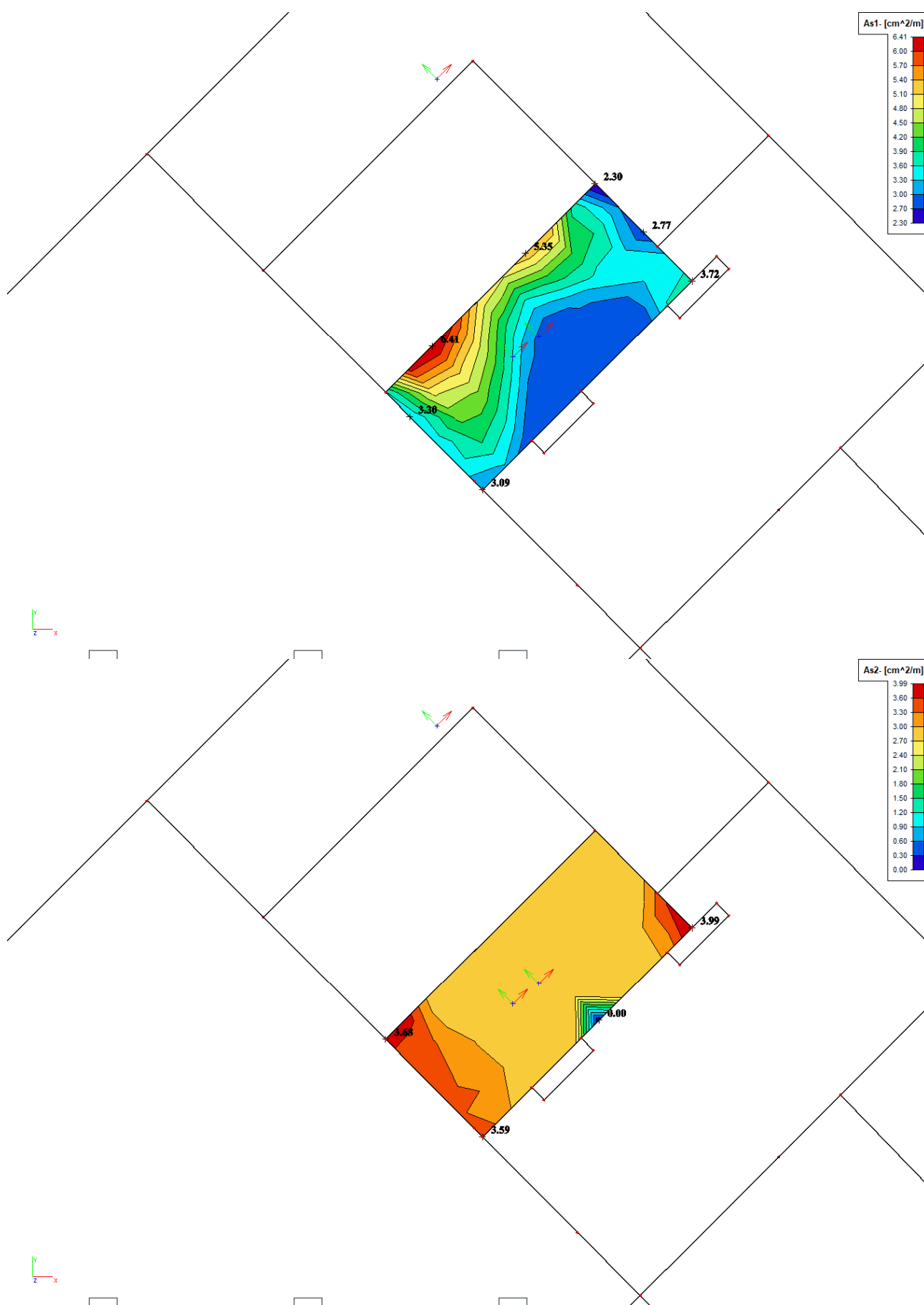
Návrhový stav

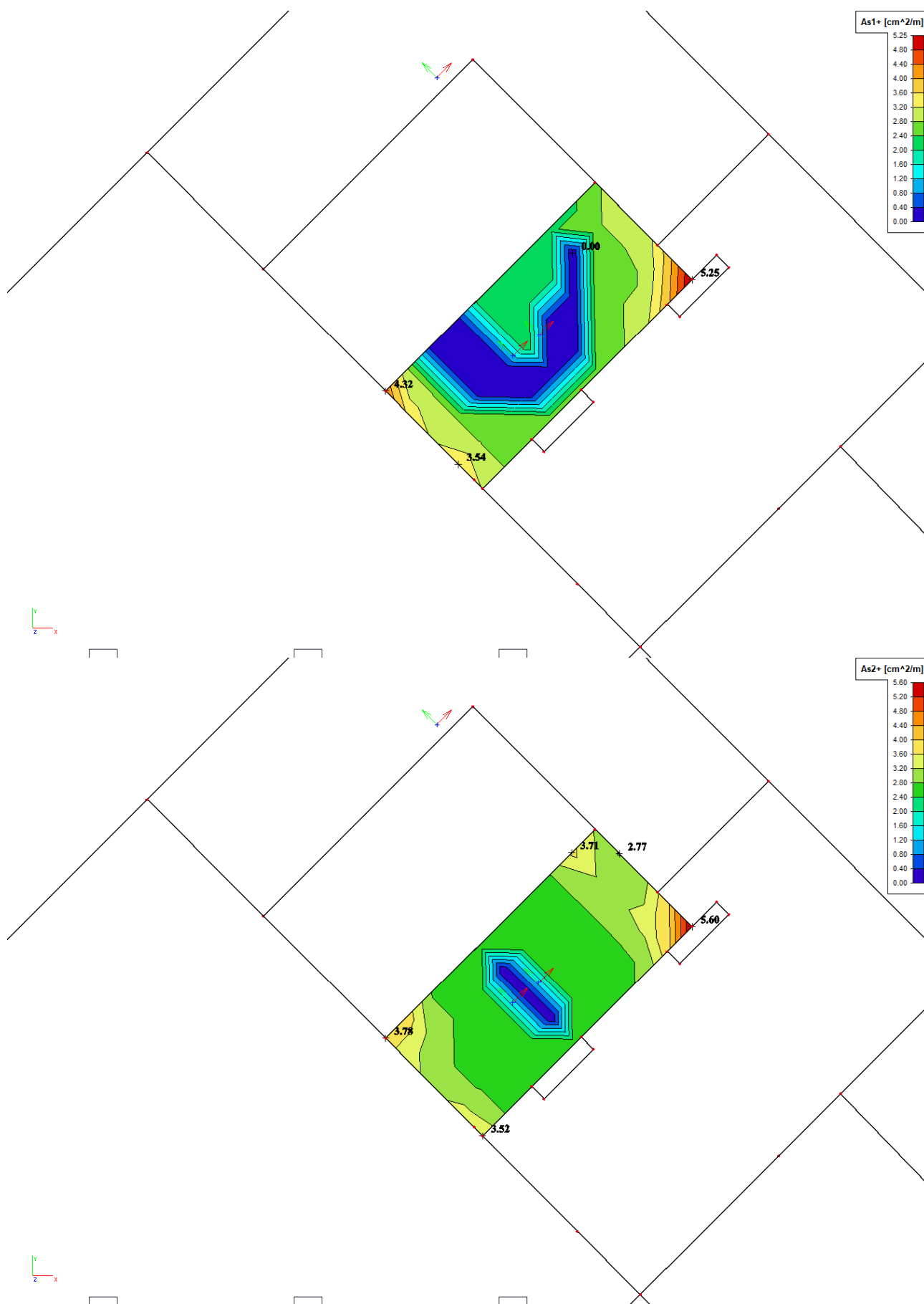


Charakteristický stav









Výpočet šířky trhlin od ohybu.

Strop nad kuchyní - nad sloupem mxD+

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk,0,05} =$	2,00	MPa
	$f_{ctm} =$	2,90	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
Ocel	$E_{cm} =$	33000	MPa
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,002315	m ²
min $A_s =$	0,0013821	m ²
$\xi =$	0,2537	
$x < x_{max}$		

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	224,30	kNm
využití	82,42	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0093
$\rho_{min} =$	0,0015

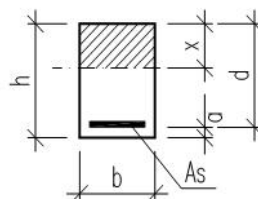
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	171,53355	kN
$V_{Rd,max} =$	812,75586	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

$V_{Rd,c} =$	171,5	kN
--------------	-------	----

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,2480	m
$d1 =$	0,0520	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,0629	m
$\rho_h =$	0,0077	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,002315	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,3	m^2
$A_i =$	0,314030983	m^2
$a_{gi} =$	0,154378664	m
$I_i =$	0,002379	m^4
$\sigma_{c2} =$	-9,085935847	MPa
$\sigma_{c1} =$	8,570524417	MPa
$M_{cr} =$	47,37166365	kNm
$C_{I,st} =$	12,73914882	$kN^{-1}m^2$

průřez s trhlinou

$x =$	0,071	m
$I_i =$	0,000559	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-13,889	MPa
$\sigma_{sr} =$	0,722	MPa
$\sigma_s =$	212	MPa

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,076	h
$\rho_{p,eff}$	0,030	
$A_{c,eff}$	0.076478815	m^2

$w =$	0,19	mm
-------	------	----

Rozměry	$h =$	0,3	m
	$b =$	1	m

Výztuž tažená	\varnothing	14	mm
	počet	10	ks
	$A_{s1d} =$	0,002315	m ²
	$c =$	45	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	140	kNm
	$M_{Ek} =$	110	kNm
	$v_{Ed} =$	0	kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$s =$	200	mm
	$n_s =$	2	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,898
$\rho_i =$	0,0093
$v_{min} =$	0,5013
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	186
$s_{t,max} =$	186
$s_{b,max} =$	297,6
$s_{bt,max} =$	186

ZKONTRO

Výpočet šířky trhlin od ohybu.

Strop nad kuchyní - nad sloupem myD+

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} = 30$	MPa
	$f_{cd} = 20,00$	MPa
	$f_{ctk,0,05} = 2,00$	MPa
	$f_{ctm} = 2,90$	MPa
	$\tau_{Rd} = 0,39$	MPa
Ocel	$E_{cm} = 33000$	MPa
	$f_{yk} = 500$	MPa
	$f_{yd} = 434,78$	MPa
	$E_s = 200000$	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,002157	m ²
min $A_s =$	0,0015914	m ²
$\xi =$	0,2229	
$x < x_{max}$		

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	224,68	kNm
využití	75,66	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0082
$\rho_{min} =$	0,0015

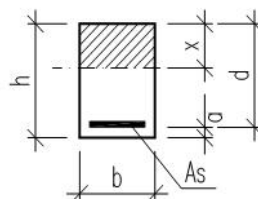
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	171,84606	kN
$V_{Rd,max} =$	861,91448	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

$V_{Rd,c} =$	171,8	kN
--------------	-------	----

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,2630	m
$d1 =$	0,0370	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,0586	m
$\rho_h =$	0,0072	
$\xi_{max} =$	0,45	



Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,872
$\rho_1 =$	0,0082
$v_{min} =$	0,4910
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	197,25
$s_{t,max} =$	197,25
$s_{b,max} =$	315,6
$s_{bt,max} =$	197,25

ZKONTROL

vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,002157	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,3	m^2
$A_i =$	0,313074103	m^2
$a_{gi} =$	0,154718926	m
$I_i =$	0,002410	m^4
$\sigma_{c2} =$	-10,91391179	MPa
$\sigma_{c1} =$	10,24816331	MPa
$M_{cr} =$	48,1061811	kNm
$C_{I,st} =$	12,57401967	kN ⁻¹ m ²

průřez s trhlinou

$x =$	0,071	m
$I_i =$	0,000601	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-15,325	MPa
$\sigma_{sr} =$	0,790	MPa
$\sigma_s =$	252	MPa

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,076	h
$\rho_{p,eff}$	0,028	
$A_{c,eff}$	0,07637409	m^2

$w =$	0,19	mm
-------	------	----

Rozměry	$h = 0,3$	m
	$b = 1$	m

Výztuž tažená	\varnothing	14	mm
	počet	10	ks
	$A_{s1d} =$	0,002157	m ²
	$c =$	30	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	170	kNm
	$M_{Ek} =$	130	kNm
	$v_{Ed} =$	0	kN

SMYK

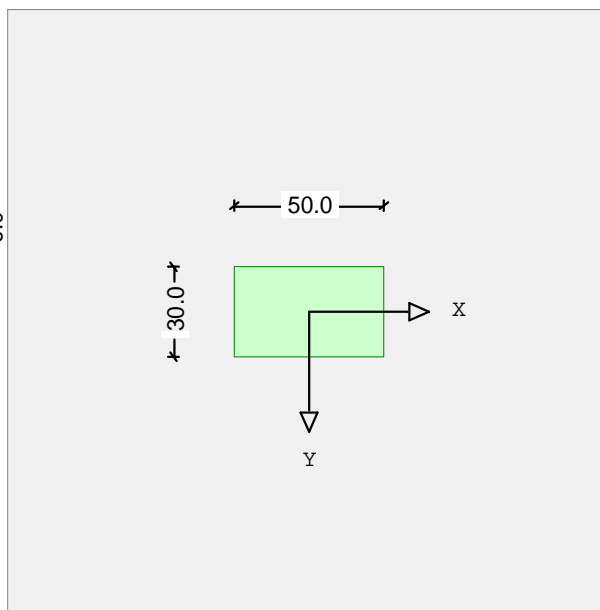
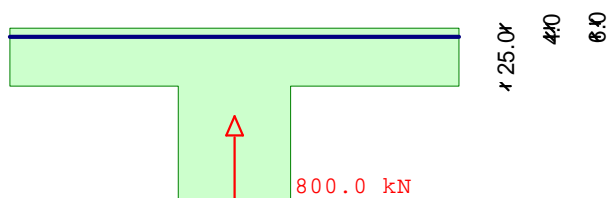
OCEL	B500B
------	-------

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$s =$	200	mm
	$n_s =$	2	

OCEL	B500B
------	-------

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

RIB Posudek pro Propíchnutí © 2017 RIB Software AG

ZŠ Lyckovo nam- strop jidelna

Návrh na propíchnutí dle ČSN EN 1992-1-1

Typ podpory: Vnitř.podp.

Beton : C30/37

Výztuž : B500M

Propichující síla	VEd	800.0 kN		
Předpínací síla	Npd	0.0 kN/m		
Rozměry podpory	cx	0.500 m		
(u kruhové podpory = 0)	cy	0.300 m		
Tloušťka desky / už.výška	h	0.250 m	d	0.200 m
Rozteč podpor	lx	7.000 m	ly	8.000 m

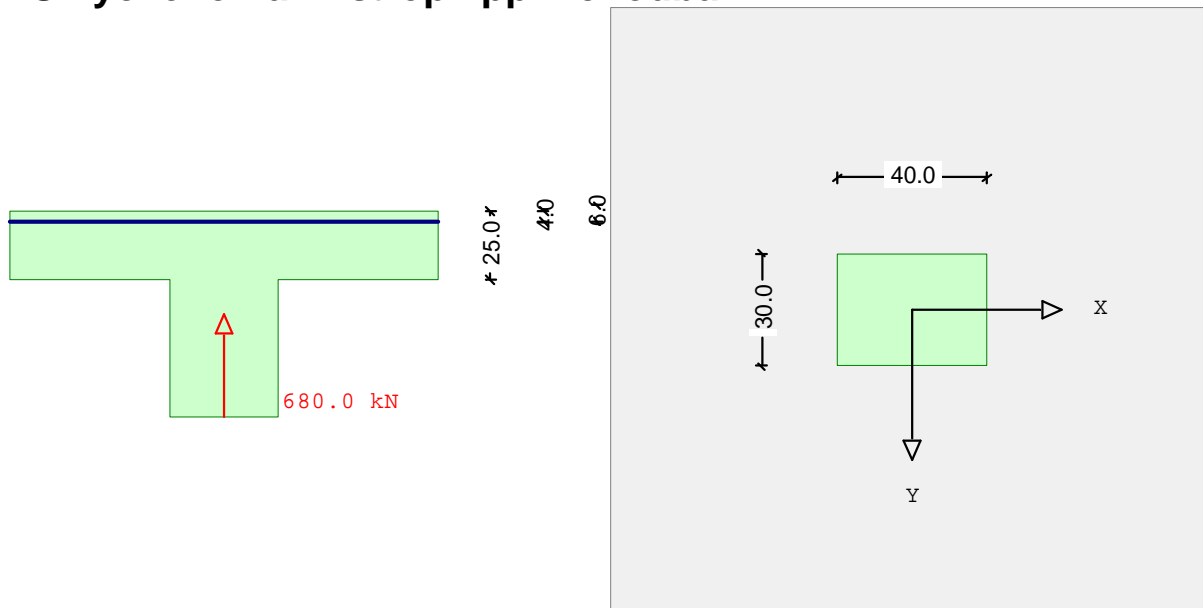
Úhel výztuže na propíchnutí 90°

vnitřní kruhový řez	u.crit	4.11 m	cot.theta	2.00
Kužel.řez zat.plochy	u0	1.60 m		
vnější kruhový řez	u.out	5.51 m		
vnější kruhový řez	d.out	1.55 m	lw	0.32 m

Výsledek

vztažená posouv. síla vEd	1118.3 kN/m2	beta	1.15
únosná posouvající síla vRdc	834.6 kN/m2		
únosná posouv. síla vRdmax	1168.4 kN/m2		
výztuž na propíchnutí req Asw	5.01 cm2	awj =	0.10 m uj = 2.23 m
výztuž na propíchnutí req Asw	5.01 cm2	awj =	0.21 m uj = 2.93 m
výztuž na propíchnutí req Asw	5.01 cm2	awj =	0.32 m uj = 3.63 m
nut. výztuž horní nut.asx	28.00 cm2/m	nut.asy	28.00 cm2/m
Stupeň podél. vyztužení rho	0.0140		
min. výztuž dolní nut.asx	0.00 cm2/m	nut.asy	0.00 cm2/m

RIB Posudek pro Propíchnutí © 2017 RIB Software AG

ZŠ Lyčkovsko nám- strop 1pp - chodba

Návrh na propíchnutí dle ČSN EN 1992-1-1

Typ podpory: Vnitř.podp.

Beton : C30/37

Výztuž : B500M

Propichující síla	VEd	680.0 kN
Předpínací síla	Npd	0.0 kN/m

Rozměry podpory	cx	0.400 m		
(u kruhové podpory = 0)	cy	0.300 m		
Tloušťka desky / už.výška	h	0.250 m	d	0.200 m
Rozteč podpor	lx	7.000 m	ly	8.000 m

Úhel výztuže na propíchnutí 90°

vnitřní kruhový řez	u.crit	3.91 m	cot.theta	2.00
Kužel.řez zat.plochy	u0	1.40 m		
vnější kruhový řez	u.out	5.28 m		
vnější kruhový řez	d.out	1.53 m	lw	0.32 m

Výsledek

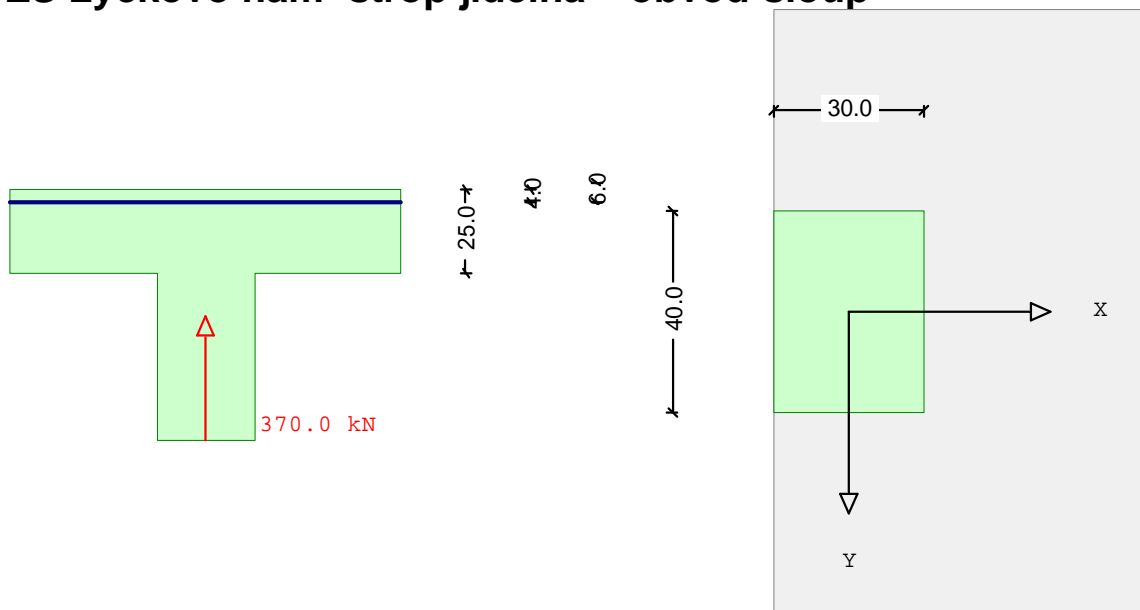
vztažená posouv. síla vEd	999.2 kN/m2	beta	1.15
únosná posouvající síla vRdc	741.0 kN/m2		
únosná posouv. síla vRdmax	1037.5 kN/m2		

výztuž na propíchnutí req Asw	4.18 cm2	awj =	0.10 m	uj =	2.03 m
výztuž na propíchnutí req Asw	4.18 cm2	awj =	0.21 m	uj =	2.71 m
výztuž na propíchnutí req Asw	4.18 cm2	awj =	0.32 m	uj =	3.39 m

nut. výztuž horní nut.asx	19.60 cm2/m	nut.asy	19.60 cm2/m
Stupeň podél. vyztužení rho	0.0098		

min. výztuž dolní nut.asx	0.00 cm2/m	nut.asy	0.00 cm2/m
---------------------------	------------	---------	------------

RIB Posudek pro Propíchnutí © 2017 RIB Software AG

ZŠ Lyčkovo nám- strop jídelna – obvod-sloup

Návrh na propíchnutí dle ČSN EN 1992-1-1

Typ podpory: Okrajová podpora

Beton : C30/37

Výztuž : B500M

Propichující síla	VEd	370.0 kN		
Předpínací síla	Npd	0.0 kN/m		
Rozměry podpory	cx	0.300 m		
(u kruhové podpory = 0)	cy	0.400 m		
Tloušťka desky / už.výška	h	0.250 m	d	0.200 m
Rozteč podpor	lx	7.000 m	ly	8.000 m

Úhel výztuže na propíchnutí 90°

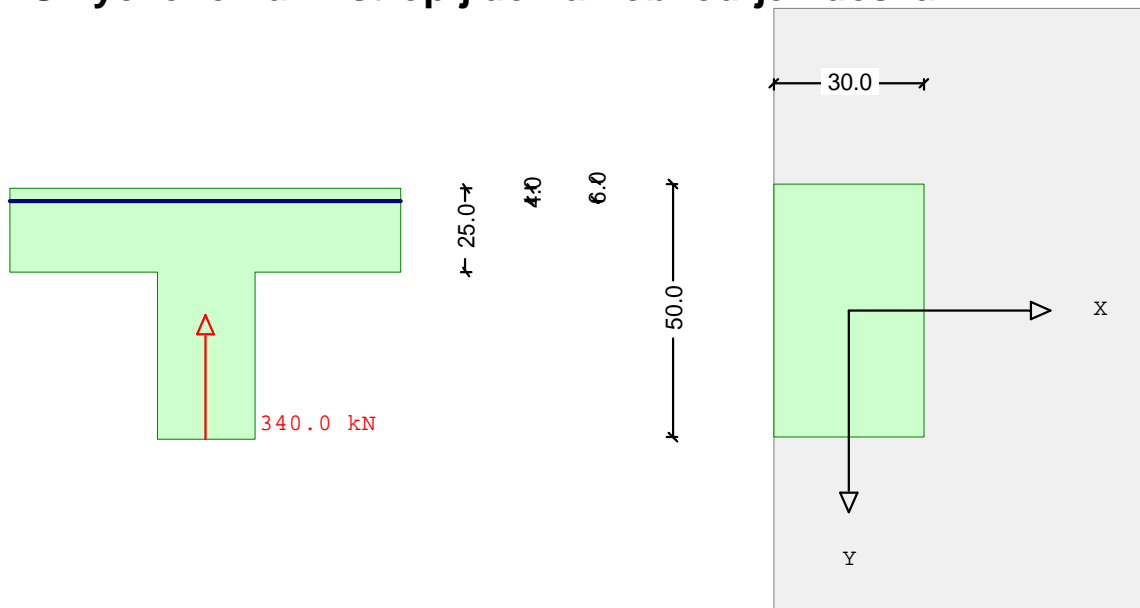
vnitřní kruhový řez	u.crit	2.26 m	cot.theta	2.00
Kužel.řez zat.plochy	u0	1.00 m		
vnější kruhový řez	u.out	3.26 m		
vnější kruhový řez	d.out	1.74 m	lw	0.42 m

Výsledek

vztažená posouv. síla vEd	1147.7 kN/m2	beta	1.40
únosná posouvající síla vRdc	834.6 kN/m2		
únosná posouv. síla vRdmax	1168.4 kN/m2		
výztuž na propíchnutí req Asw	3.92 cm2	awj =	0.10 m uj = 1.31 m
výztuž na propíchnutí req Asw	3.92 cm2	awj =	0.25 m uj = 1.79 m
výztuž na propíchnutí req Asw	3.92 cm2	awj =	0.40 m uj = 2.26 m
nut. výztuž horní nut.asx	28.00 cm2/m	nut.asy	28.00 cm2/m
Stupeň podél. vyztužení rho	0.0140		
min. výztuž dolní nut.asx	5.56 cm2/m	nut.asy	0.00 cm2/m

Stropní deska bude ztužena nosníkem 300/400 (b/h včetně stropní desky), která převezma zbývající smykovou sílu

RIB Posudek pro Propíchnutí © 2017 RIB Software AG

ZŠ Lyčkovo nám- strop jídelna - obvod-jen deska

Návrh na propíchnutí dle ČSN EN 1992-1-1

Typ podpory: Okrajová podpora

Beton : C30/37

Výztuž : B500M

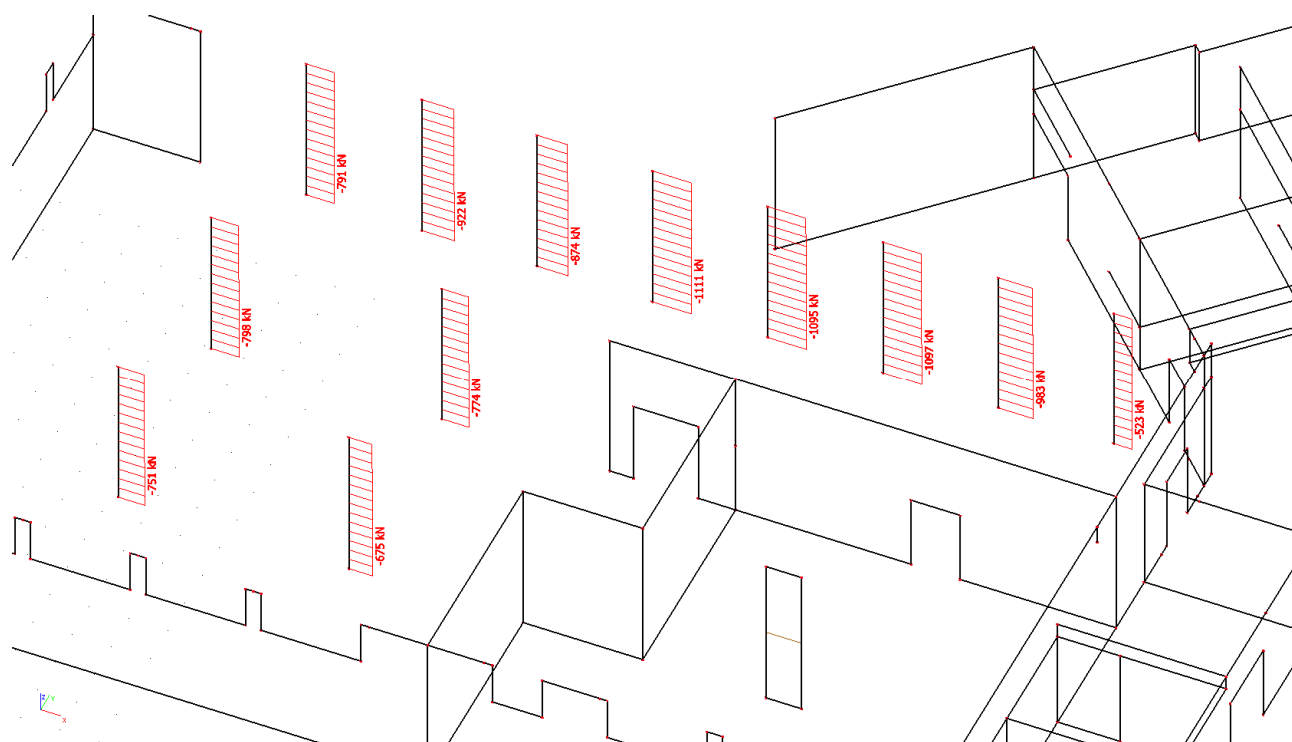
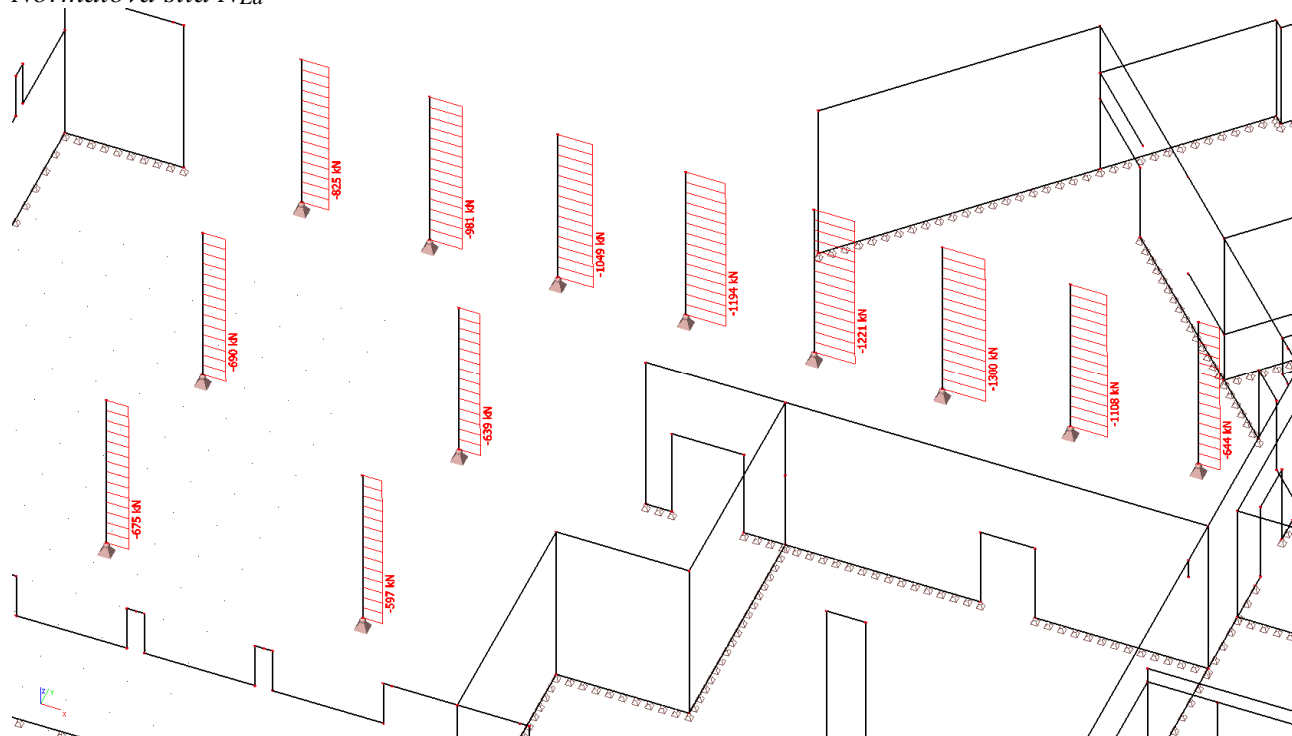
Propichující síla	VEd	340.0 kN		
Předpínací síla	Npd	0.0 kN/m		
Rozměry podpory	cx	0.300 m		
(u kruhové podpory = 0)	cy	0.500 m		
Tloušťka desky / už.výška	h	0.250 m	d	0.200 m
Rozteč podpor	lx	7.000 m	ly	8.000 m

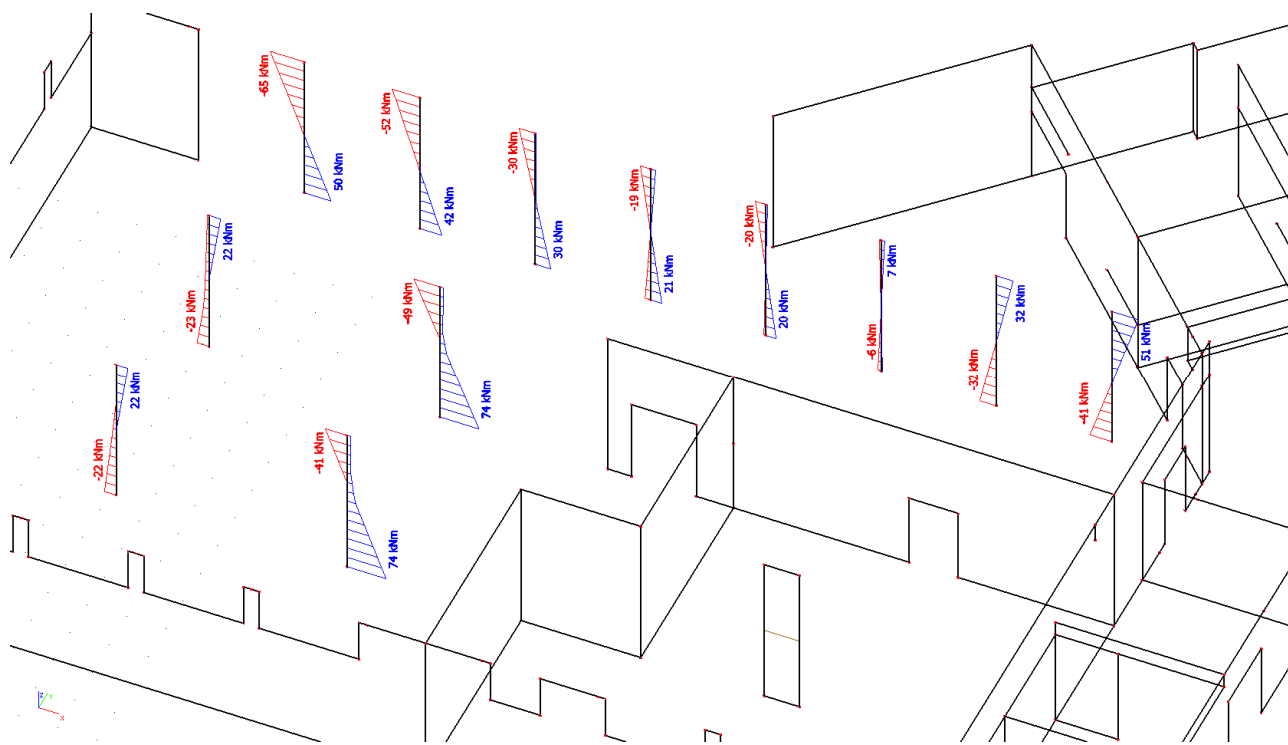
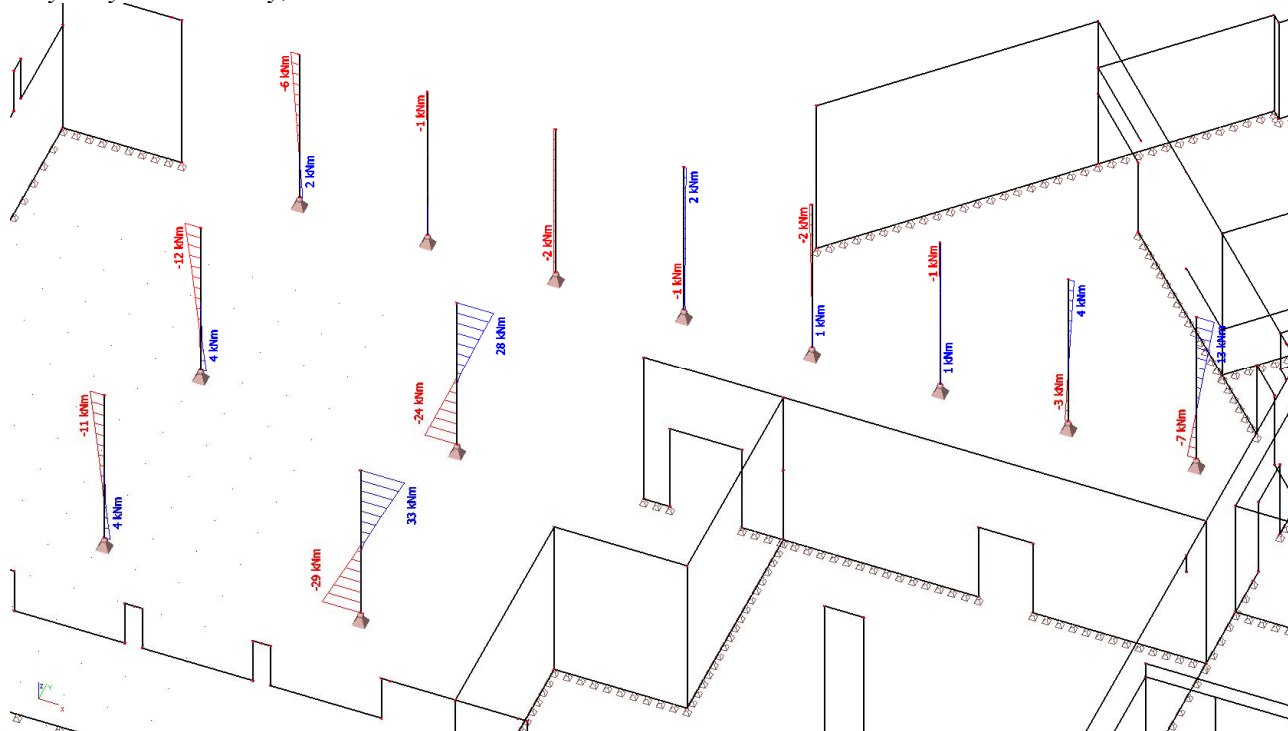
Úhel výztuže na propíchnutí 90°

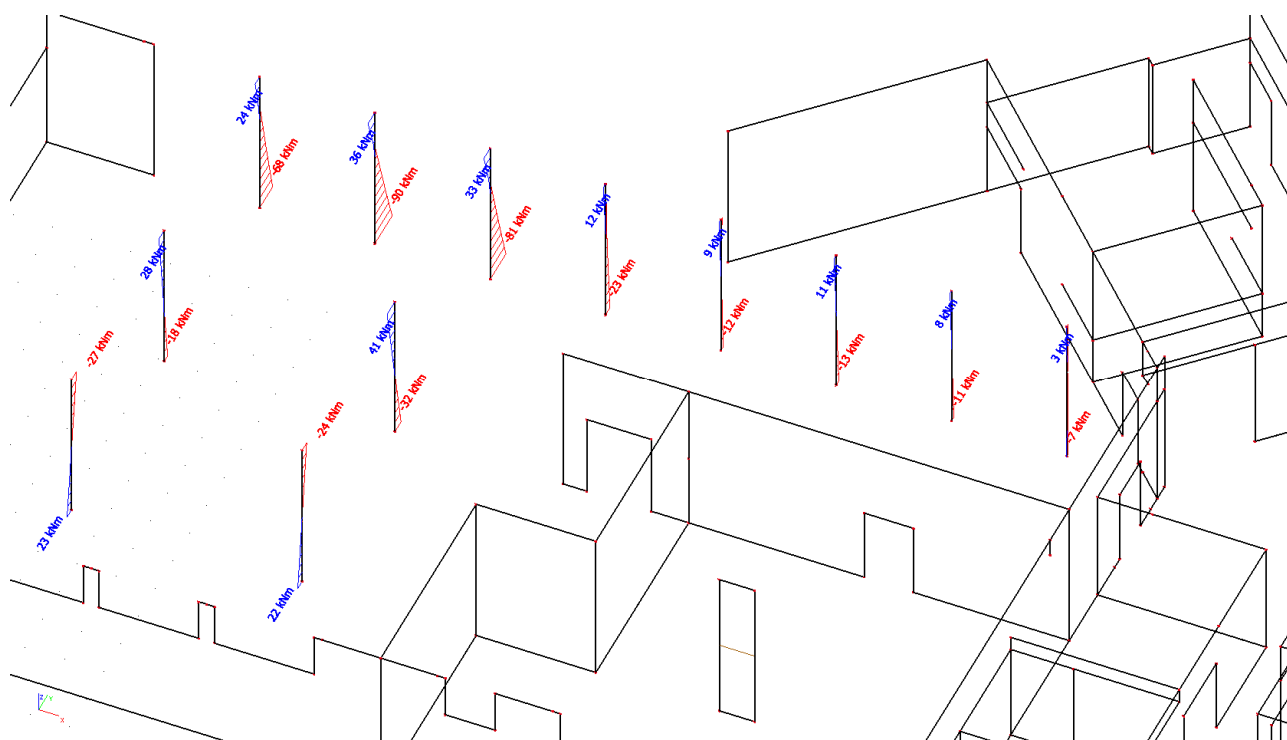
vnitřní kruhový řez	u.crit	2.36 m	cot.theta	2.00
Kužel.řez zař.plochy	u0	1.10 m		
vnější kruhový řez	u.out	3.17 m		
vnější kruhový řez	d.out	1.62 m	lw	0.36 m

Výsledek

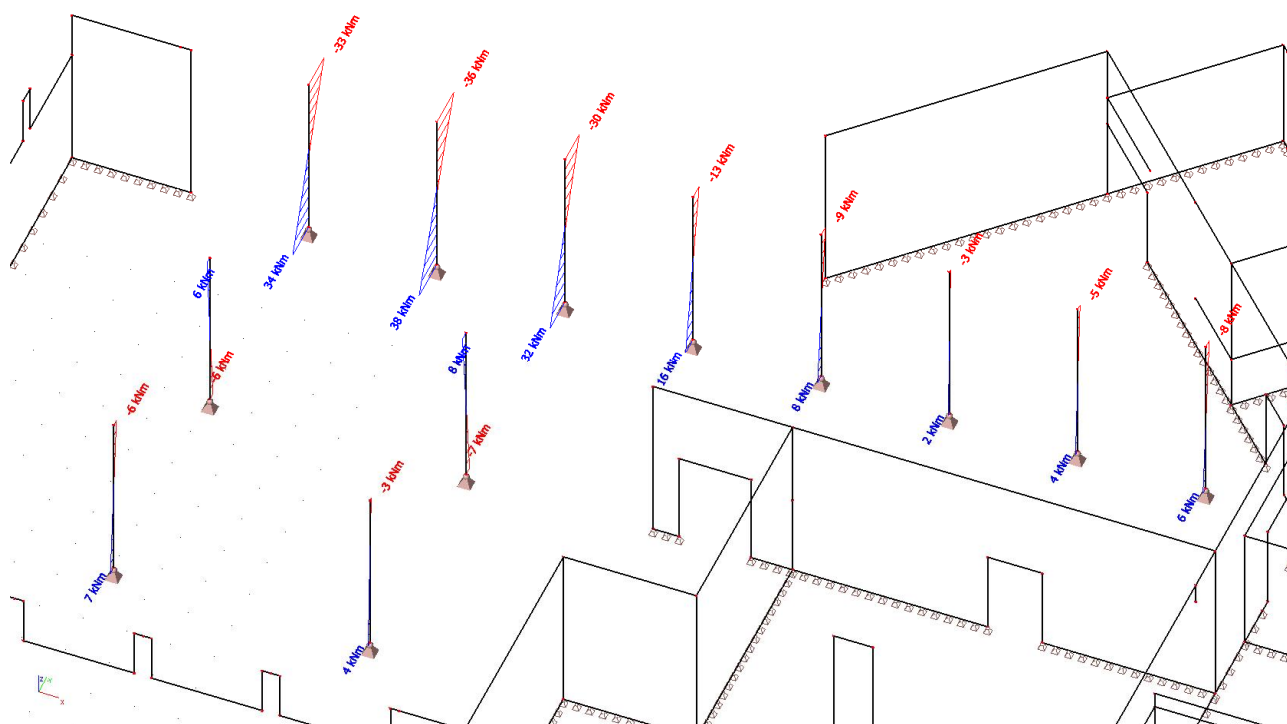
vztažená posouv. síla vEd	1009.9 kN/m ²	beta	1.40
únosná posouvající síla vRdc	834.6 kN/m ²		
únosná posouv. síla vRdmax	1168.4 kN/m ²		
výztuž na propíchnutí req Asw	2.59 cm ²	awj =	0.10 m uj = 1.41 m
výztuž na propíchnutí req Asw	2.59 cm ²	awj =	0.23 m uj = 1.82 m
výztuž na propíchnutí req Asw	2.59 cm ²	awj =	0.36 m uj = 2.22 m
nut. výztuž horní nut.asx	28.00 cm ² /m	nut.asy	28.00 cm ² /m
Stupeň podél. vyztužení rho	0.0140		
min. výztuž dolní nut.asx	5.06 cm ² /m	nut.asy	0.00 cm ² /m

*Normálová síla N_{Ed}* *Normálová síla N_{Ed} na modelu s pevným podepřením*

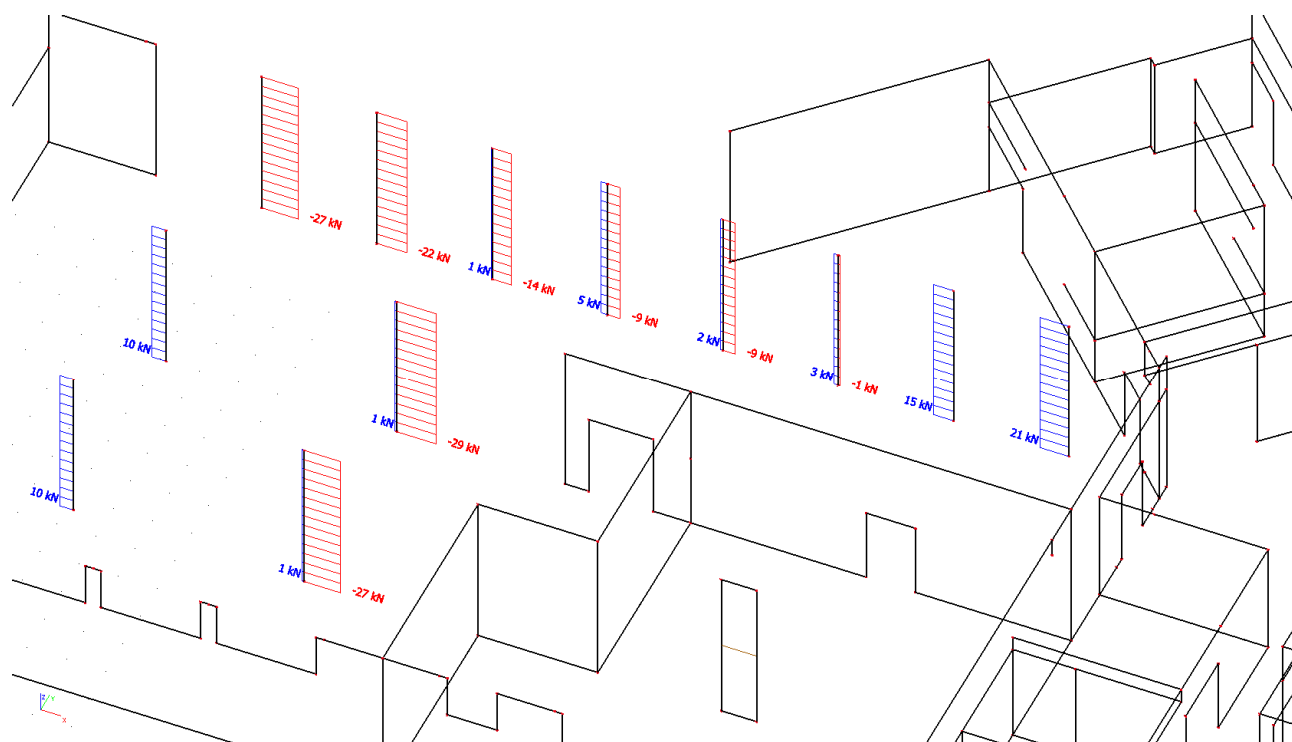
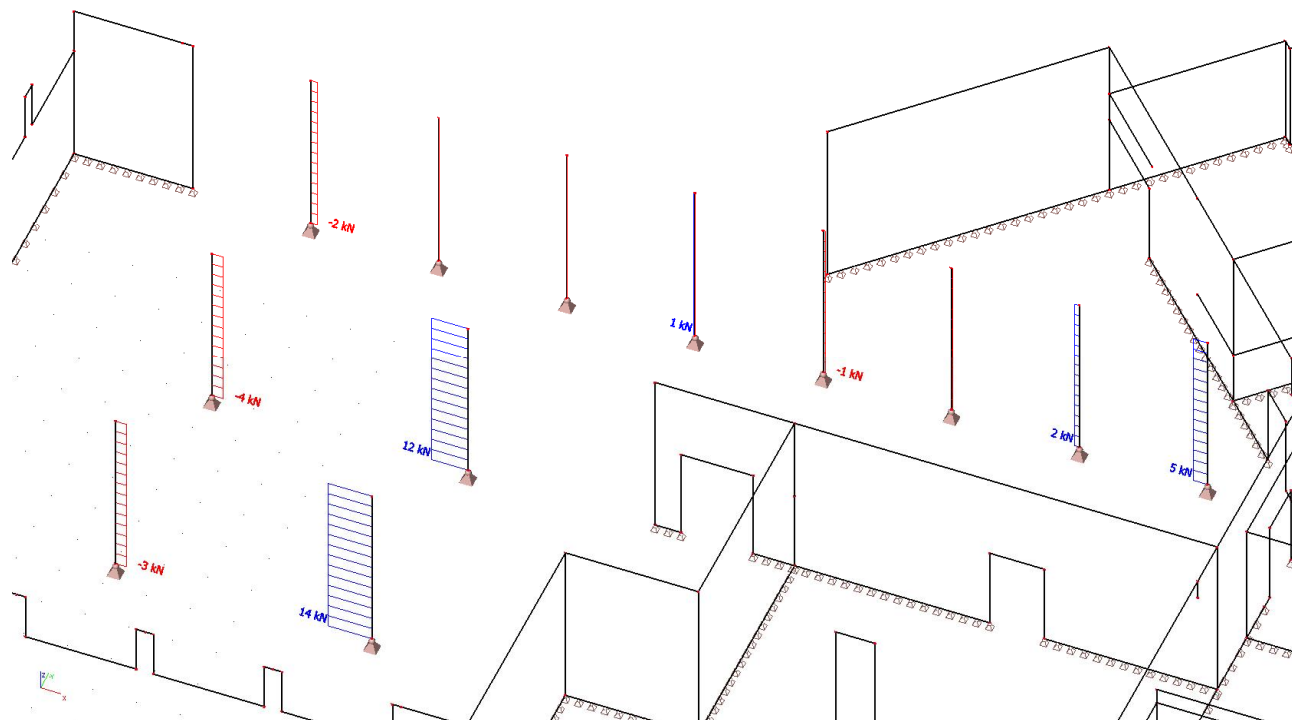
*Ohybový moment $M_{y,Ed}$* *Ohybový moment $M_{y,Ed}$ na modelu s pevným podepřením*

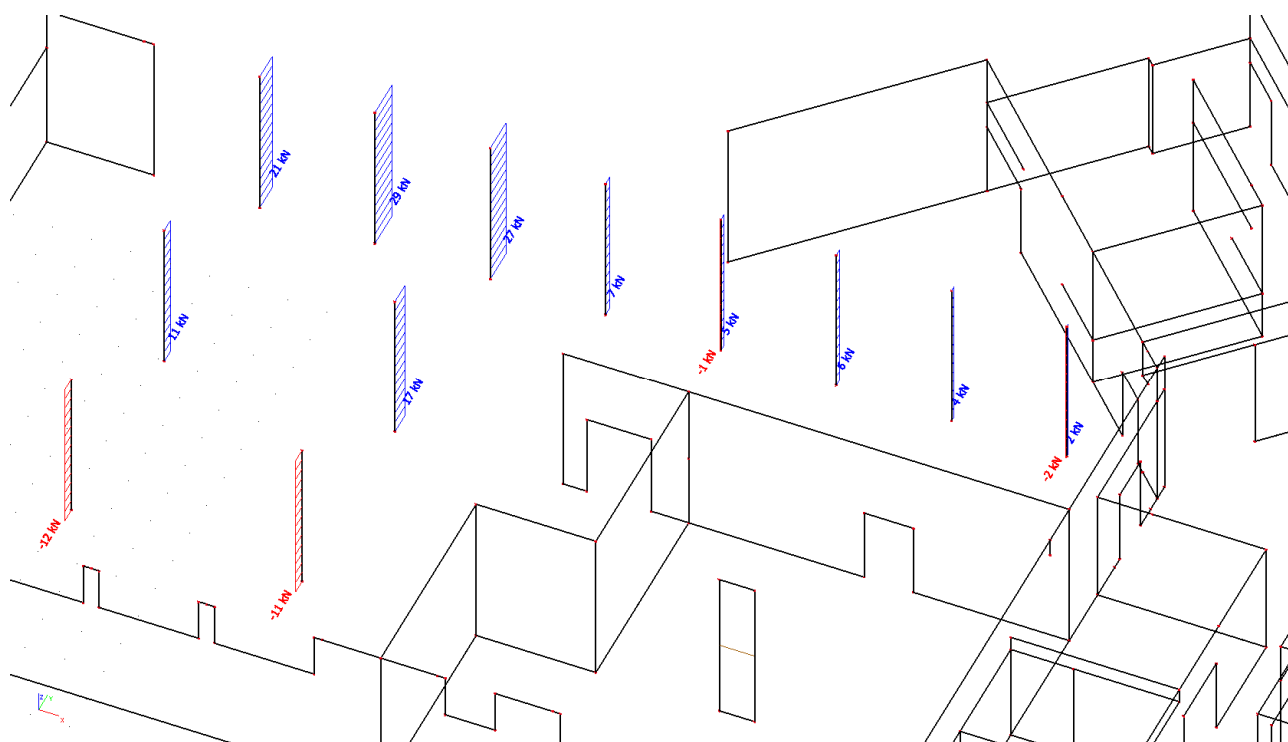
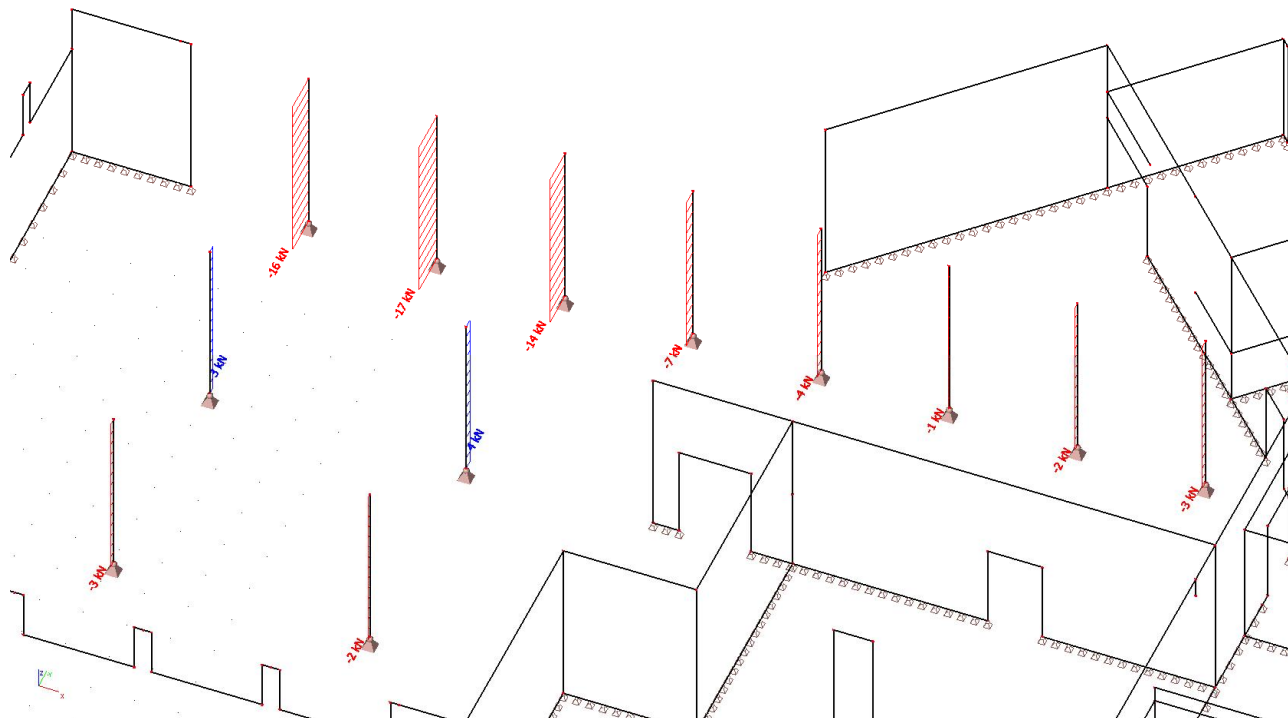


Ohybový moment $M_{z,Ed}$



Ohybový moment $M_{z,Ed}$ na modelu s pevným podepřením

*Posouvající síla $V_{z,Ed}$* *Posouvající síla $V_{z,Ed}$ na modelu s pevným podepřením*

*Posouvající síla $V_{y,Ed}$* *Posouvající síla $V_{y,Ed}$ na modelu s pevným podepřením*

POSOUZENÍ PRVKU NA NORMÁLOVOU SÍLU A OHYB DLE EN 1992

Obvodový sloup 1PP

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} = 30$ MPa
	$f_{cd} = 20,00$ MPa
	$f_{ctk0,05} = 2,00$ MPa
	$\epsilon_{Rd} = 0,39$ MPa
	$E_{cm} = 33000$ MPa
Ocel	$f_{yk} = 500$ MPa
	$f_{td} = 434,78$ MPa
	$E_s = 200000$ MPa
	$\epsilon_{sbal,1} = 0,617$
	$\epsilon_{sbal,2} = 2,639$

BETON C30/37
OCEL B500B

$A_{s2d} = 0,001521$ m²
 $A_{s3d} = 0,000000$ m²
 $A_{s1d} = 0,001521$ m²

Tlak
 $\rho = 0,0253$
Ohyb
 $\rho = 0,0127$

Náhodná výstřednost

$\lambda = 48,5$
$\lambda_{lim} = 93,4647$
$A = 1,000$
$B = 1,450$
$C = 2,132$

Zatížení	$N_{Ed} = -1050$ kN
	$M_{TOP} = -35$ kNm
	$M_{BOT} = 81$ kNm
	$M_{0Eqp} = 0$ kNm
	$N_{0Eqp} = 0$ kNm

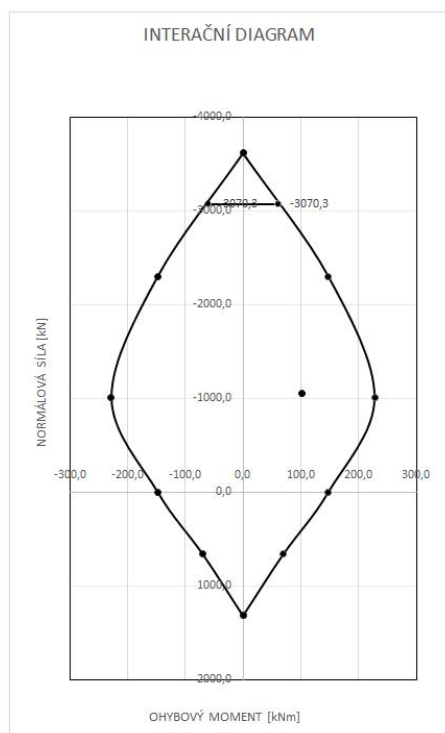
 $M_{Ed} = 102$ kNm $M_{Rd} = 225$ kNm

Rozměry	$h = 0,3$ m
	$b = 0,4$ m
	$l_{cr} = 4,2$ m

Výztuž tlačená	$\varnothing 22$ mm
	počet 4 ks
Výztuž středová	$\varnothing 0$ mm
	počet 0 ks
Výztuž tažená	$\varnothing 22$ mm
	počet 4 ks
Třminky	$\varnothing_{sw} = 8$ mm
	c = 25 mm

Dotvarování	$\varphi_{(t,t_0)} = 2,25$
-------------	----------------------------

$d = 0,256$ m
$d' = 0,256$ m
$z_1 = 0,106$ m
$z_2 = 0,106$ m
$N_{Rd0} = -3616,4$ kN
$M_{Rd0} = 0,0$ kNm
$N_{Rd6} = -3070,3$ kN
$M_{Rd6} = 61,4$ kNm
$N_{Rd1} = -2299,5$ kN
$M_{Rd1} = 148,1$ kNm
$N_{Rd,bal} = -1010,7$ kN
$M_{Rd,bal} = 227,9$ kNm
$\sigma_{s2} = 434,78$ MPa
$M_{Rd} = 228,7$ kNm
$x_1 = 0,164$ m
$\sigma_{s2} = 434,78$ MPa
$M_{Rd3} = 147,8$ kNm
$x = 0,0597$ m
$\sigma_{s2} = 183,7$ MPa
$N_{Rdt,bal} = 661,1$ kN
$M_{Rdt,bal} = 70,1$ kNm
$N_{Rdt,0} = 1322,2$ kN
$M_{Rdt,0} = 0,0$ kNm
$N_{Rdt,bal'} = 661,1$ kN
$M_{Rdt,bal'} = -70,1$ kNm
$M_{Rd3'} = -147,8$ kNm
$x = 0,0597$ m
$\sigma_{s2} = 183,7$ MPa
$N_{Rd,bal'} = -1010,7$ kN
$M_{Rd,bal'} = -227,9$ kNm
$\sigma_{s2} = 434,78$ MPa
$N_{Rd1'} = -2299,5$ kN
$M_{Rd1'} = -148,1$ kNm
$N_{Rd6'} = -3070,3$ kN
$M_{Rd6'} = -61,4$ kNm



HODNOTY PRO INTERAČNÍ DIAGRAM

	momenty	normálové síly
0	0,0	-3616,4
1	148,1	-2299,5
2	227,9	-1010,7
3	147,8	0,0
4	70,1	661,1
5	0,0	1322,2
4'	-70,1	661,1
3'	-147,8	0,0
2'	-227,9	-1010,7
1'	-148,1	-2299,5
0	0,0	-3616,4
skutečné	102,0	-1050,0
6	61,4	-3070,3
6'	-61,4	-3070,3

POSOUZENÍ PRVKU NA NORMÁLOVOU SÍLU A OHYB DLE EN 1992

Vnitřní sloup chodby 1PP

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} = 30$ MPa
	$f_{cd} = 20,00$ MPa
	$f_{ctk0,05} = 2,00$ MPa
	$\tau_{Rd} = 0,39$ MPa
	$E_{cm} = 33000$ MPa
Ocel	$f_{yk} = 500$ MPa
	$f_{yd} = 434,78$ MPa
	$E_s = 200000$ MPa
	$\epsilon_{bal,1} = 0,617$
	$\epsilon_{bal,2} = 2,639$

BETON C30/37
OCEL B500B

$A_{s2d} = 0,001521$ m²
 $A_{s3d} = 0,000000$ m²
 $A_{s1d} = 0,001521$ m²

Tlak
 $\rho = 0,0253$
Ohyb
 $\rho = 0,0127$

Náhodná výstřednost

$\lambda = 48,5$
$\lambda_{lim} = 106,3719$
$A = 1,000$
$B = 1,450$
$C = 2,700$

Zatížení	$N_{Ed} = -1300$ kN
	$M_{TOP} = -15$ kNm
	$M_{BOT} = 15$ kNm
	$M_{0Eqp} = 0$ kNm
	$N_{0Eqp} = 0$ kNm

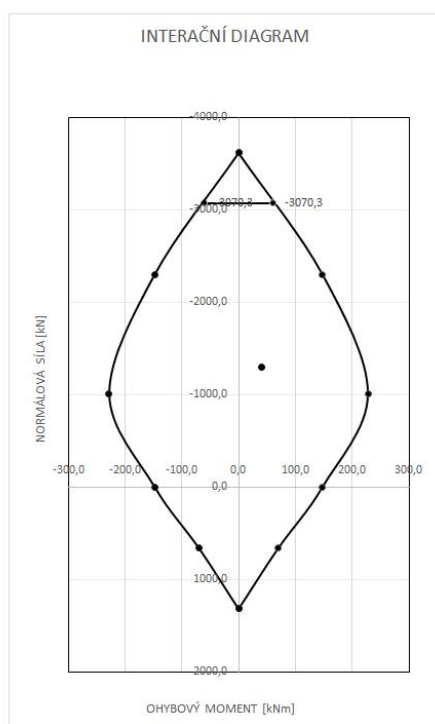
 $M_{Ed} = 41$ kNm $M_{Rd} = 210$ kNm

Rozměry	$h = 0,3$ m
	$b = 0,4$ m
	$l_{cr} = 4,2$ m

Výztuž tlačená	$\varnothing 22$ mm
	počet 4 ks
	$A_{s2d} = 0,000000$ m ²
Výztuž středová	$\varnothing 0$ mm
	počet 0 ks
	$A_{s3d} = 0,000000$ m ²
Výztuž tažená	$\varnothing 22$ mm
	počet 4 ks
	$A_{s1d} = 0,000000$ m ²
Třmínky	$\varnothing_{sw} = 8$ mm
Krytí	$c = 25$ mm

Dotvarování	$\varphi_{(t,t_0)} = 2,25$
-------------	----------------------------

$d = 0,256$ m
$d' = 0,256$ m
$z_1 = 0,106$ m
$z_2 = 0,106$ m
$N_{Rd0} = -3616,4$ kN
$M_{Rd0} = 0,0$ kNm
$N_{Rd6} = -3070,3$ kN
$M_{Rd6} = 61,4$ kNm
$N_{Rd1} = -2299,5$ kN
$M_{Rd1} = 148,1$ kNm
$N_{Rd,bal} = -1010,7$ kN
$M_{Rd,bal} = 227,9$ kNm
$\sigma_{s2} = 434,78$ MPa
$M_{Rd} = 229,5$ kNm
$x_1 = 0,203$ m
$\sigma_{s2} = 434,78$ MPa
$M_{Rd3} = 147,8$ kNm
$x = 0,0597$ m
$\sigma_{s2} = 183,7$ MPa
$N_{Rdt,bal} = 661,1$ kN
$M_{Rdt,bal} = 70,1$ kNm
$N_{Rdt,0} = 1322,2$ kN
$M_{Rdt,0} = 0,0$ kNm
$N_{Rdt,bal'} = 661,1$ kN
$M_{Rdt,bal'} = -70,1$ kNm
$M_{Rdt,3'} = -147,8$ kNm
$x = 0,0597$ m
$\sigma_{s2} = 183,7$ MPa
$N_{Rd,bal'} = -1010,7$ kN
$M_{Rd,bal'} = -227,9$ kNm
$\sigma_{s2} = 434,78$ MPa
$N_{Rd1'} = -2299,5$ kN
$M_{Rd1'} = -148,1$ kNm
$N_{Rd6'} = -3070,3$ kN
$M_{Rd6'} = -61,4$ kNm



HODNOTY PRO INTERAČNÍ DIAGRAM

	momenty	normálové síly
0	0,0	-3616,4
1	148,1	-2299,5
2	227,9	-1010,7
3	147,8	0,0
4	70,1	661,1
5	0,0	1322,2
4'	-70,1	661,1
3'	-147,8	0,0
2'	-227,9	-1010,7
1'	-148,1	-2299,5
0	0,0	-3616,4

skutečné	41,0	-1300,0
6	61,4	-3070,3
6'	-61,4	-3070,3

POSOUZENÍ PRVKU NA NORMÁLOVOU SÍLU A OHYB DLE EN 1992

Vnitřní sloup jídelny 1PP

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	BETON C30/37
	$f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$	OCEL B500B
	$f_{ctk0,05} = 2,00 \text{ MPa}$	
	$\tau_{Rd} = 0,39 \text{ MPa}$	
	$E_{con} = 33000 \text{ MPa}$	
Ocel	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$	$A_{s2d} = 0,000804 \text{ m}^2$
	$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$	$A_{s3d} = 0,000000 \text{ m}^2$
	$E_s = 200000 \text{ MPa}$	$A_{s1d} = 0,000804 \text{ m}^2$
	$\epsilon_{bal,1} = 0,617$	
	$\epsilon_{bal,2} = 2,639$	

Tlak
 $\rho = 0,0107$
 Ohyb
 $\rho = 0,0054$

Náhodná výstřednost

$\lambda = 48,5$
$\lambda_{lim} = 126,6224$
$A = 1,000$
$B = 1,211$
$C = 2,700$

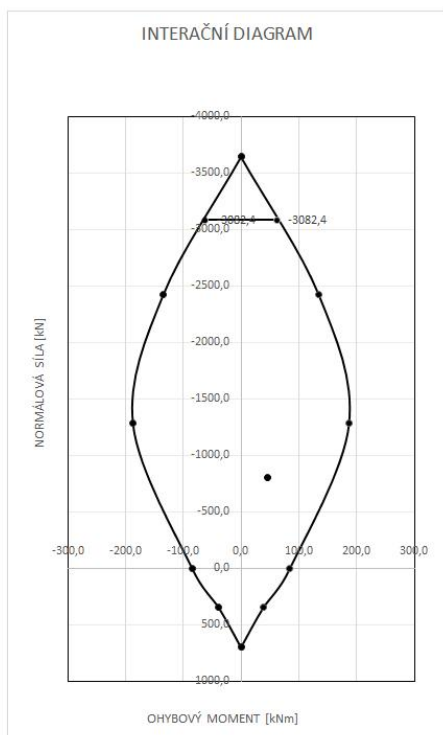
Zatížení	$N_{Ed} = -800 \text{ kN}$	$M_{Ed} = 46 \text{ kNm}$
	$M_{TOP} = -30 \text{ kNm}$	
	$M_{BOT} = 30 \text{ kNm}$	
	$M_{0Eqp} = 0 \text{ kNm}$	
	$N_{0Eqp} = 0 \text{ kNm}$	$M_{Rd} = 164 \text{ kNm}$

Rozměry	$h = 0,3 \text{ m}$
	$b = 0,5 \text{ m}$
	$l_{cr} = 4,2 \text{ m}$

Výztuž tlačená	$\varnothing 16 \text{ mm}$
	počet 4 ks
Výztuž středová	$\varnothing 0 \text{ mm}$
	počet 0 ks
Výztuž tažená	$\varnothing 16 \text{ mm}$
	počet 4 ks
Třminky	$\varnothing_{sw} = 8 \text{ mm}$
	Krytí c = 25 mm

Dotvarování	$\varphi_{(t,t0)} = 2,25$
-------------	---------------------------

$d = 0,259 \text{ m}$
$d' = 0,259 \text{ m}$
$z_1 = 0,109 \text{ m}$
$z_2 = 0,109 \text{ m}$
$N_{Rd0} = -3643,4 \text{ kN}$
$M_{Rd0} = 0,0 \text{ kNm}$
$N_{Rd6} = -3082,4 \text{ kN}$
$M_{Rd6} = 61,6 \text{ kNm}$
$N_{Rd1} = -2421,7 \text{ kN}$
$M_{Rd1} = 134,3 \text{ kNm}$
$N_{Rd,bal} = -1278,1 \text{ kN}$
$M_{Rd,bal} = 186,3 \text{ kNm}$
$\sigma_{s2} = 434,78 \text{ MPa}$
$M_{Rd} = 164,2 \text{ kNm}$
$x_1 = 0,100 \text{ m}$
$\sigma_{s2} = 434,78 \text{ MPa}$
$M_{Rd3} = 84,4 \text{ kNm}$
$x = 0,0420 \text{ m}$
$\sigma_{s2} = 16,9 \text{ MPa}$
$N_{Rdt,bal} = 349,7 \text{ kN}$
$M_{Rdt,bal} = 38,1 \text{ kNm}$
$N_{Rdt,0} = 699,3 \text{ kN}$
$M_{Rdt,0} = 0,0 \text{ kNm}$
$N_{Rdt,bal} = 349,7 \text{ kN}$
$M_{Rdt,bal} = -38,1 \text{ kNm}$
$M_{Rd3} = -84,4 \text{ kNm}$
$x = 0,0420 \text{ m}$
$\sigma_{s2} = 16,9 \text{ MPa}$
$N_{Rd,bal} = -1278,1 \text{ kN}$
$M_{Rd,bal} = -186,3 \text{ kNm}$
$\sigma_{s2} = 434,78 \text{ MPa}$
$N_{Rd1} = -2421,7 \text{ kN}$
$M_{Rd1} = -134,3 \text{ kNm}$
$N_{Rd6} = -3082,4 \text{ kN}$
$M_{Rd6} = -61,6 \text{ kNm}$



HODNOTY PRO INTERAČNÍ DIAGRAM

	momenty	normálové síly
0	0,0	-3643,4
1	134,3	-2421,7
2	186,3	-1278,1
3	84,4	0,0
4	38,1	349,7
5	0,0	699,3
4'	-38,1	349,7
3'	-84,4	0,0
2'	-186,3	-1278,1
1'	-134,3	-2421,7
0	0,0	-3643,4

skutečné	46,0	-800,0
6	61,6	-3082,4
6'	-61,6	-3082,4

Výpočet šířky trhlin od ohybu.

Suterenní obvodová stěna kuchyně zatížená zemninou a vodou při povodni

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk,0,05} =$	2,00	MPa
	$f_{ctm} =$	2,90	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
Ocel	$E_{cm} =$	33000	MPa
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,002011	m ²
min $A_s =$	0,0008100	m ²
$\xi =$	0,2160	

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	202,06	kNm
využití	42,56	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0079
$\rho_{min} =$	0,0015

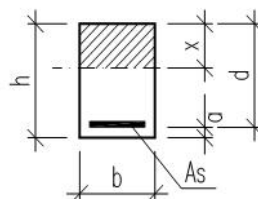
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	165,07027	kN
$V_{Rd,max} =$	829,14207	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

$V_{Rd,c} =$	165,1	kN
--------------	-------	----

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,2530	m
$d1 =$	0,0470	m
$d2 =$	0,0720	m
$x =$	0,0546	m
$\rho_h =$	0,0067	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,002011	m^2
$A_{s2d} =$	0,002011	m^2
$A_c =$	0,3	m^2
$A_i =$	0,324371143	m^2
$a_g =$	0,15	m
$I_i =$	0,002453	m^4
$\sigma_{c2} =$	-5,257979835	MPa
$\sigma_{c1} =$	5,257979835	MPa
$M_{cr} =$	47,43266574	kNm
$C_{I,st} =$	12,35137382	$kN^{-1}m^2$

průřez s trhlinou

$x =$	0,068	m
$I_i =$	0,000522	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-8,324	MPa
$\sigma_{sr} =$	0,784	MPa
$\sigma_s =$	138	MPa

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,889
$\rho_1 =$	0,0079
$v_{min} =$	0,4978
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	189,75
$s_{t,max} =$	189,75
$s_{b,max} =$	303,6
$s_{bt,max} =$	189,75

ZKONTRO

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,077	h
$\rho_{p,eff}$	0,026	
$A_{c,eff}$	0,077365564	m^2

$w =$	0,08	mm
-------	------	----

Rozměry	$h =$	0,3	m
	$b =$	1	m

Výztuž tažená	\varnothing	16	mm
	počet	10	ks
	$A_{s1d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	25	mm
	$\varnothing_{sw} =$	14	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	16	mm
	počet	10	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	50	mm
	$\varnothing_{sw} =$	14	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	86	kNm
	$M_{Ek} =$	64	kNm
	$v_{Ed} =$	150	kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	14	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Výpočet šířky trhlin od ohybu.

Suterení obvodová stěna- meziokení pilíř-kuchyně zatížená zemninou a vodou při povodni

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} = 30$	MPa
	$f_{cd} = 20,00$	MPa
	$f_{ctk,0,05} = 2,00$	MPa
	$f_{ctm} = 2,90$	MPa
	$\tau_{Rd} = 0,39$	MPa
Ocel	$E_{cm} = 33000$	MPa
	$f_{yk} = 500$	MPa
	$f_{yd} = 434,78$	MPa
	$E_s = 200000$	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,002454	m ²
min $A_s =$	0,0019997	m ²
$\xi =$	0,5325	

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	210,38	kNm
využití	85,56	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0196
$\rho_{min} =$	0,0015

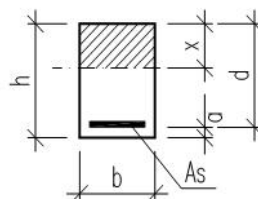
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	110,66066	kN
$V_{Rd,max} =$	410,47448	kN
$V_{Rd,s} =$	554,29988	kN

 $V_{Rd,max} = 410,5$ kN

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,2505	m
$d1 =$	0,0495	m
$d2 =$	0,0745	m
$x =$	0,1334	m
$\rho_h =$	0,0164	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,002454	m^2
$A_{s2d} =$	0,002454	m^2
$A_c =$	0,15	m^2
$A_i =$	0,17974993	m^2
$a_g =$	0,15	m
$I_i =$	0,001360	m^4
$\sigma_{c2} =$	-19,8524757	MPa
$\sigma_{c1} =$	19,8524757	MPa
$M_{cr} =$	26,29394983	kNm
$C_{I,st} =$	22,2811175	$kN^{-1}m^2$

průřez s trhlinou

$x =$	0,092	m
$I_i =$	0,000508	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-24,382	MPa
$\sigma_{sr} =$	0,276	MPa
$\sigma_s =$	256	MPa

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}=$	0,069	h
$\rho_{p,eff}=$	0,071	
$A_{c,eff}=$	0,03470769	m^2

 $w = 0,17$ mm

Rozměr	$h =$	0,3	m
	$b =$	0,5	m

Výztuž tažená	\varnothing	25	mm
	počet	5	ks
	$A_{s1d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	25	mm
	$\varnothing_{sw} =$	12	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	25	mm
	počet	5	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	50	mm
	$\varnothing_{sw} =$	12	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	180	kNm
	$M_{Ek} =$	135	kNm
	$v_{Ed} =$	150	kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	12	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	2	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Výpočet šířky trhlin od ohybu.

Suterení vnitřní stěna stěna kuchyně z vodonepropustného betonu při povodni

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk,0,05} =$	2,00	MPa
	$f_{ctm} =$	2,90	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
Ocel	$E_{cm} =$	33000	MPa
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,001131	m^2
$\min A_s =$	0,0004713	m^2
$\xi =$	0,1210	
$x < x_{max}$		

MOMENT UNOŠNOSTI

$M_{Rd} =$	118,85	kNm
využití	42,91	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0045
$\rho_{min} =$	0,0015

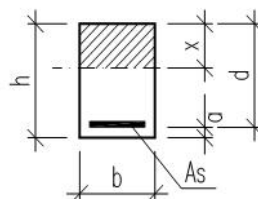
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	136,49462	kN
$V_{Rd,max} =$	832,41931	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

$V_{Rd,c} =$	136,5	kN
--------------	-------	----

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,2540	m
$d1 =$	0,0460	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,0307	m
$\rho_h =$	0,0038	
$\xi_{smax} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,001131	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,3	m^2
$A_i =$	0,306854384	m^2
$a_{gi} =$	0,152323108	m
$I_i =$	0,002322	m^4
$\sigma_{c2} =$	-3,344905125	MPa
$\sigma_{c1} =$	3,242877579	MPa
$M_{cr} =$	45,60764211	kNm
$C_{l,cr} =$	13,04769797	kN ⁻¹ m ²

průřez s trhlinou

$x =$	0,053	m
$I_i =$	0,000327	m^4
$\sigma_{c2} =$	-6,116	MPa
$\sigma_{sr} =$	1,060	MPa
$\sigma_s =$	142	MPa

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,887
$\rho_l =$	0,0045
$v_{min} =$	0,4971
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	190,5
$s_{t,max} =$	190,5
$s_{b,max} =$	304,8
$s_{bt,max} =$	190,5

ZKONTROLA

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,082	h
$\rho_{p,eff}$	0,014	
$A_{c,eff}$	0,082482972	m^2

$w =$	0,07	mm
-------	------	----

Rozměr	$h =$	0,3	m
	$b =$	1	m

Výztuž tažená	\varnothing	12	mm
	počet	10	ks
	$A_{s1d} =$	0,000000	m^2
	$c =$	40	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	51	kNm
	$M_{Ek} =$	38	kNm
	$v_{Ed} =$	0	kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$s =$	200	mm
	$n_s =$	2	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Výpočet šířky trhlin od ohybu.

Suteréní obvodová stěna zatížená zemninou

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk,0,05} =$	2,00	MPa
	$f_{ctm} =$	2,90	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
Ocel	$E_{cm} =$	33000	MPa
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,002454	m ²
min $A_s =$	0,0013523	m ²
$\xi =$	0,5325	

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	210,38	kNm
využití	81,79	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0196
$\rho_{min} =$	0,0015

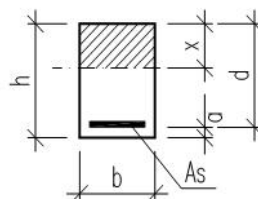
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	110,66066	kN
$V_{Rd,max} =$	410,47448	kN
$V_{Rd,s} =$	554,29988	kN

 $V_{Rd,max} = 410,5$ kN

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,2505	m
$d1 =$	0,0495	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,1334	m
$\rho_h =$	0,0164	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,002454	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,15	m^2
$A_i =$	0,164874965	m^2
$a_{gi} =$	0,159067077	m
$I_i =$	0,001262	m^4
$\sigma_{c2} =$	-16,38974909	MPa
$\sigma_{c1} =$	14,52126543	MPa
$M_{cr} =$	25,96192473	kNm
$C_{I,st} =$	24,0178823	kN ⁻¹ m ²

průřez s trhlinou

$x =$	0,096	m
$I_i =$	0,000503	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-17,749	MPa
$\sigma_{sr} =$	0,254	MPa
$\sigma_s =$	173	MPa

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}=$	0,068	h
$\rho_{p,eff}=$	0,072	
$A_{c,eff}=$	0.034015427	m^2

 $w = 0,11$ mm

Rozměr	$h =$	0,3	m
	$b =$	0,5	m

Výztuž tažená	\varnothing	25	mm
	počet	5	ks
	$A_{s1d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	25	mm
	$\varnothing_{sw} =$	12	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	130	kNm
	$M_{Ek} =$	93	kNm
	$v_{Ed} =$	150	kN

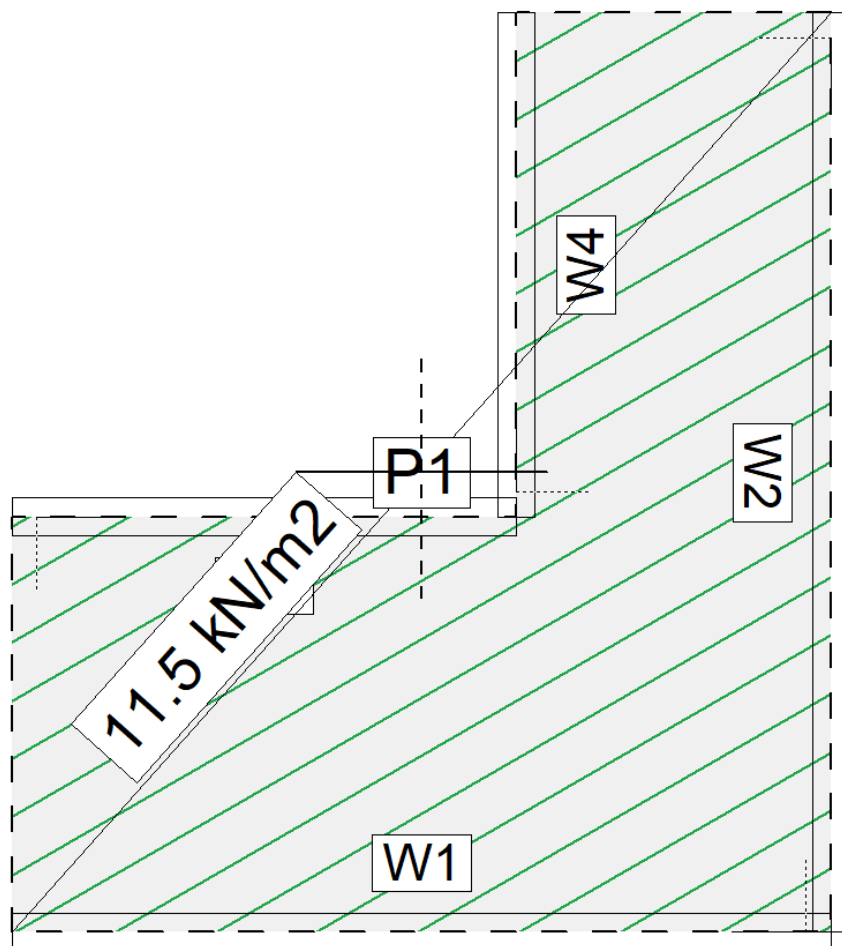
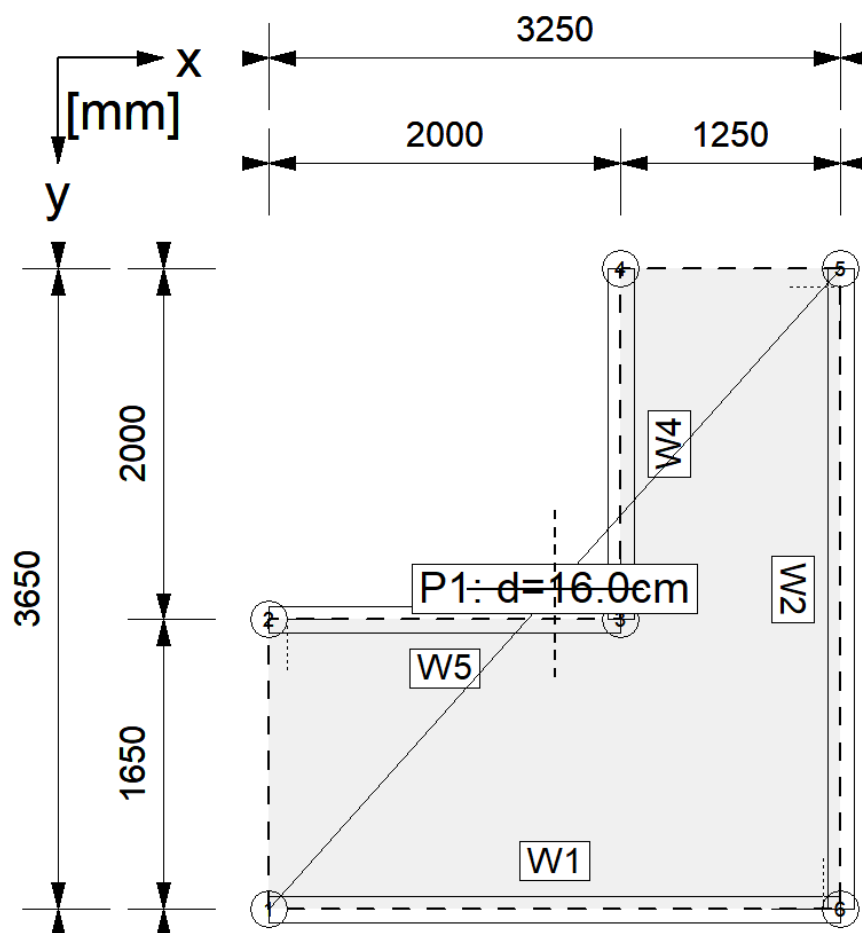
SMYK

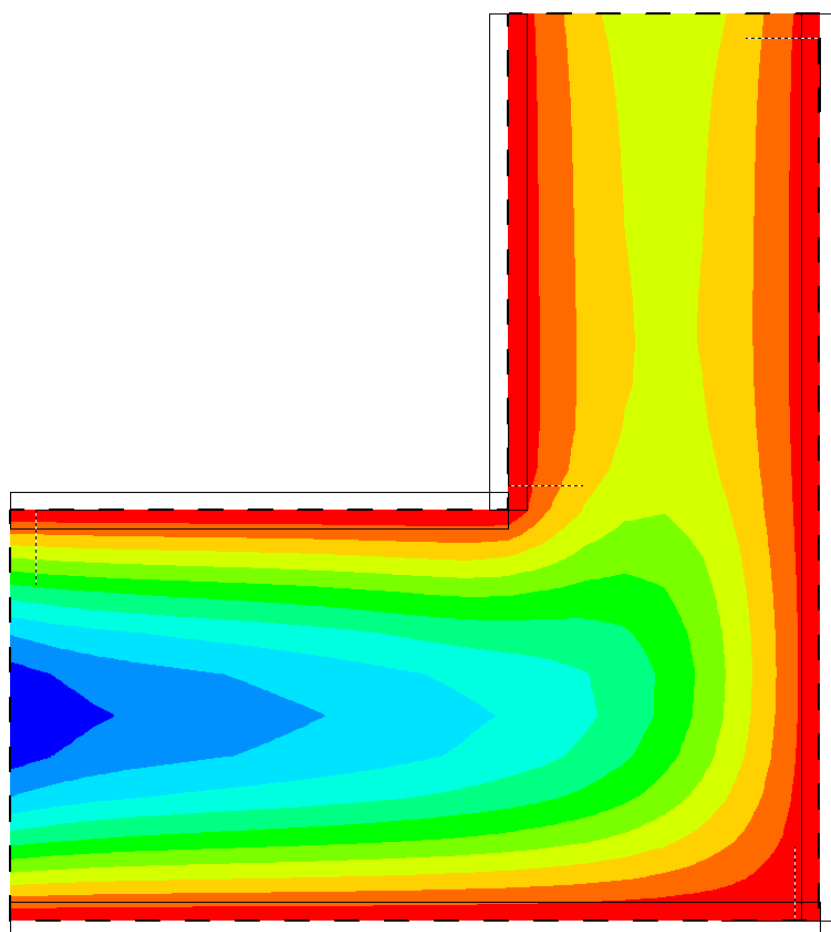
OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	12	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	2	

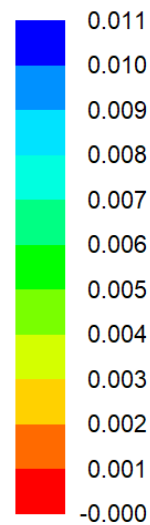
OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

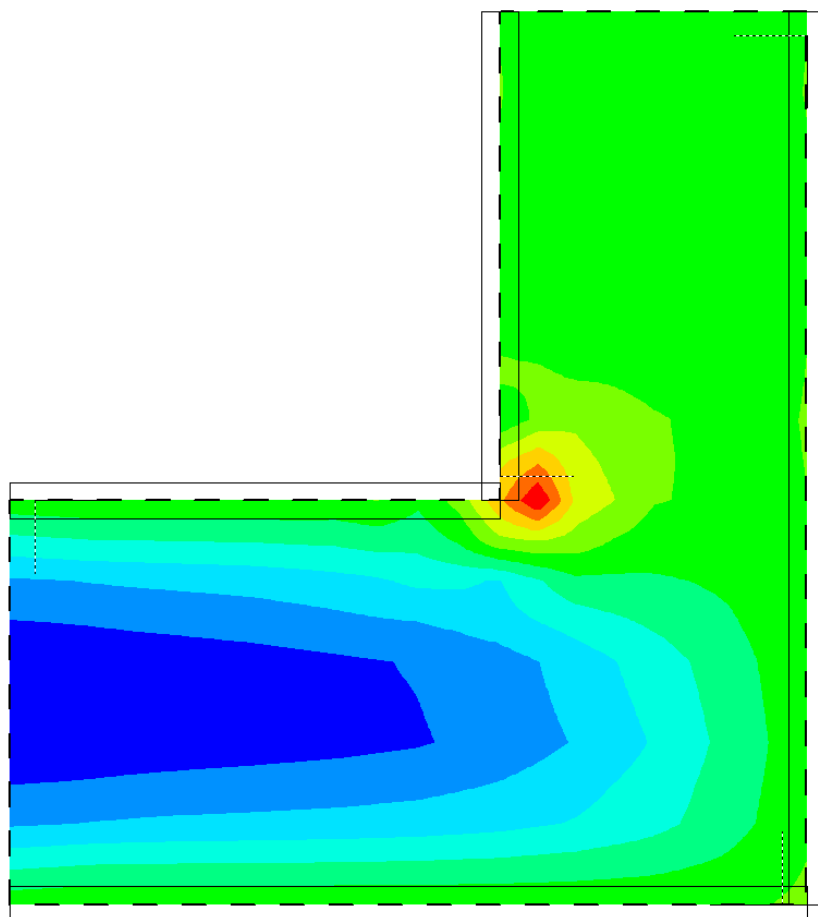




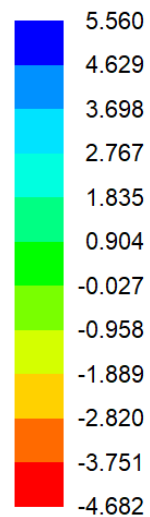
max (char. kombinace)
Posuv Z
[cm]



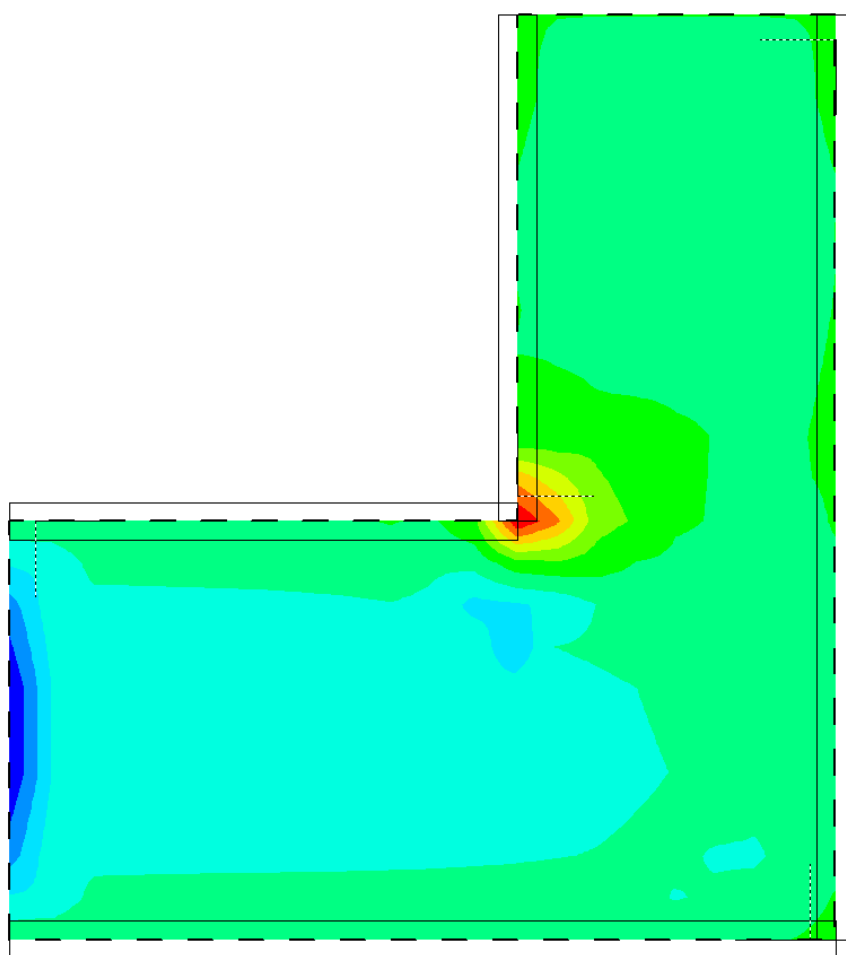
Max.: 0.011
Min.: 0.000



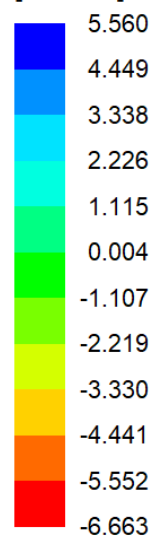
max (základní kombinace, design)
Ohybový moment Mxx
[kNm/m]



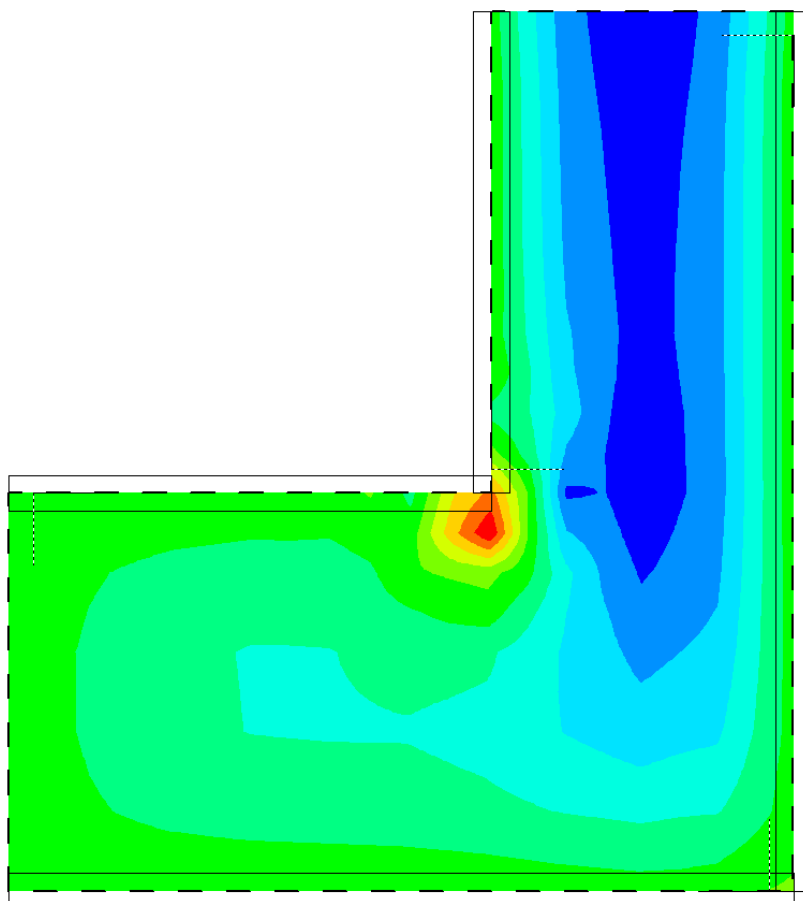
Max.: 5.554
Min.: -4.678



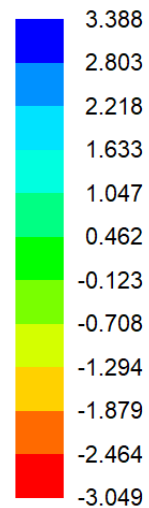
min (základní kombinace, design)
Ohybový moment M_{xx}
[kNm/m]



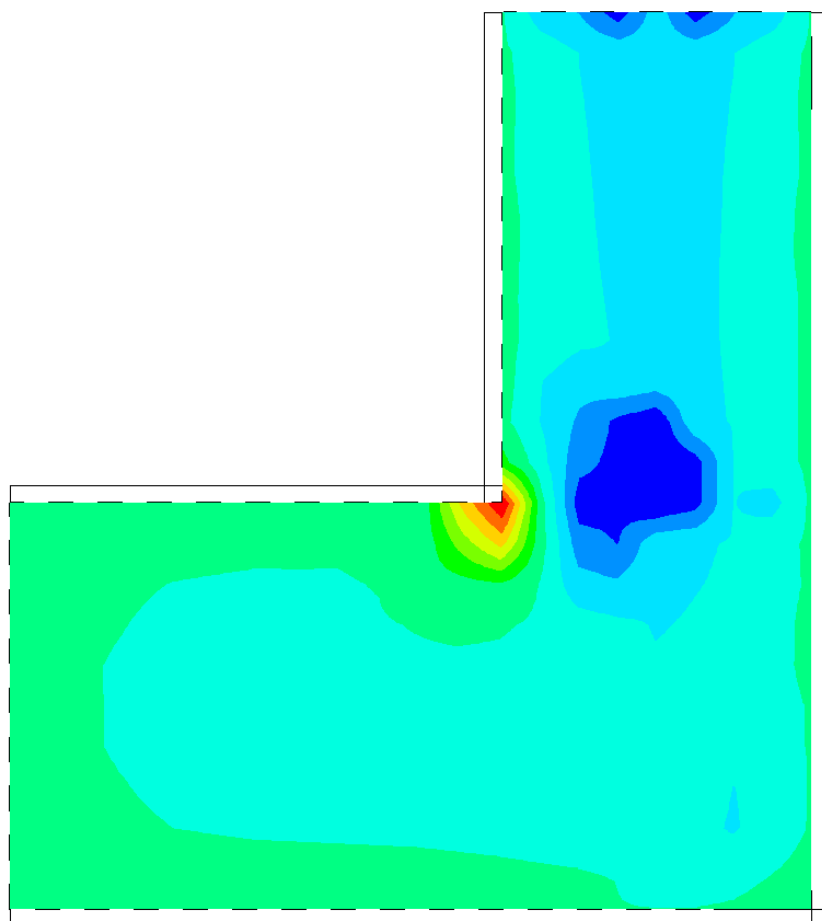
Max.: 5.554
Min.: -6.657



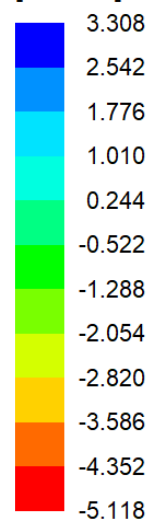
max (základní kombinace, design)
Ohybový moment M_{yy}
[kNm/m]



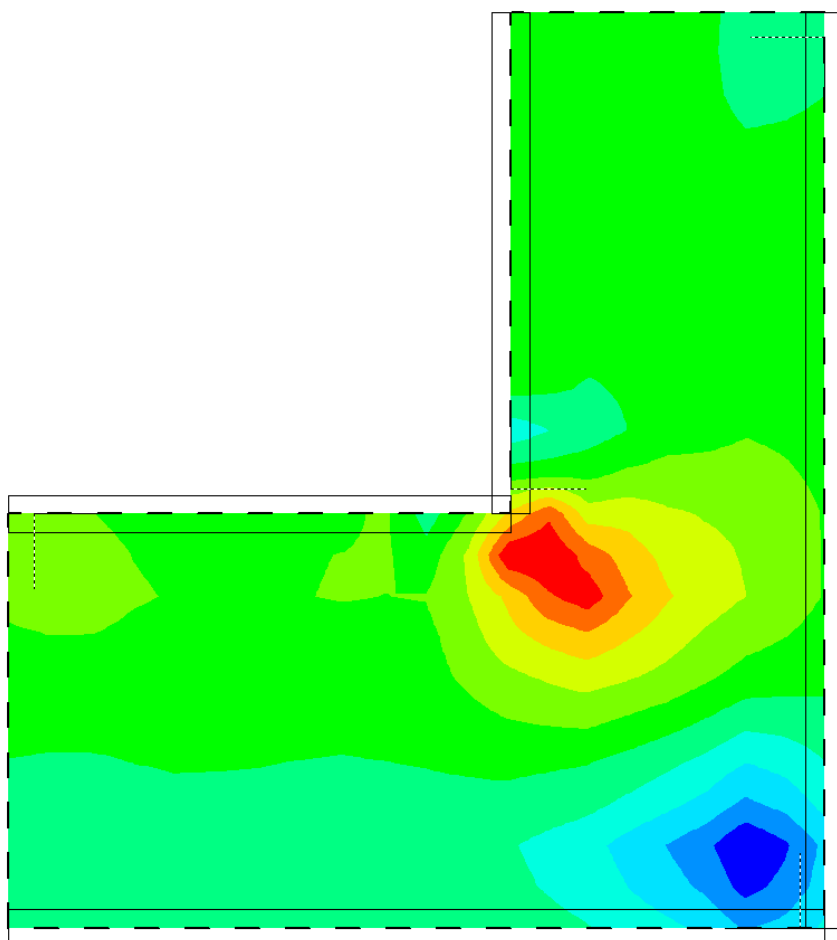
Max.: 3.385
Min.: -3.046



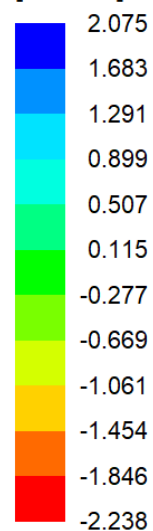
min (základní kombinace, design)
Ohybový moment M_{yy}
[kNm/m]



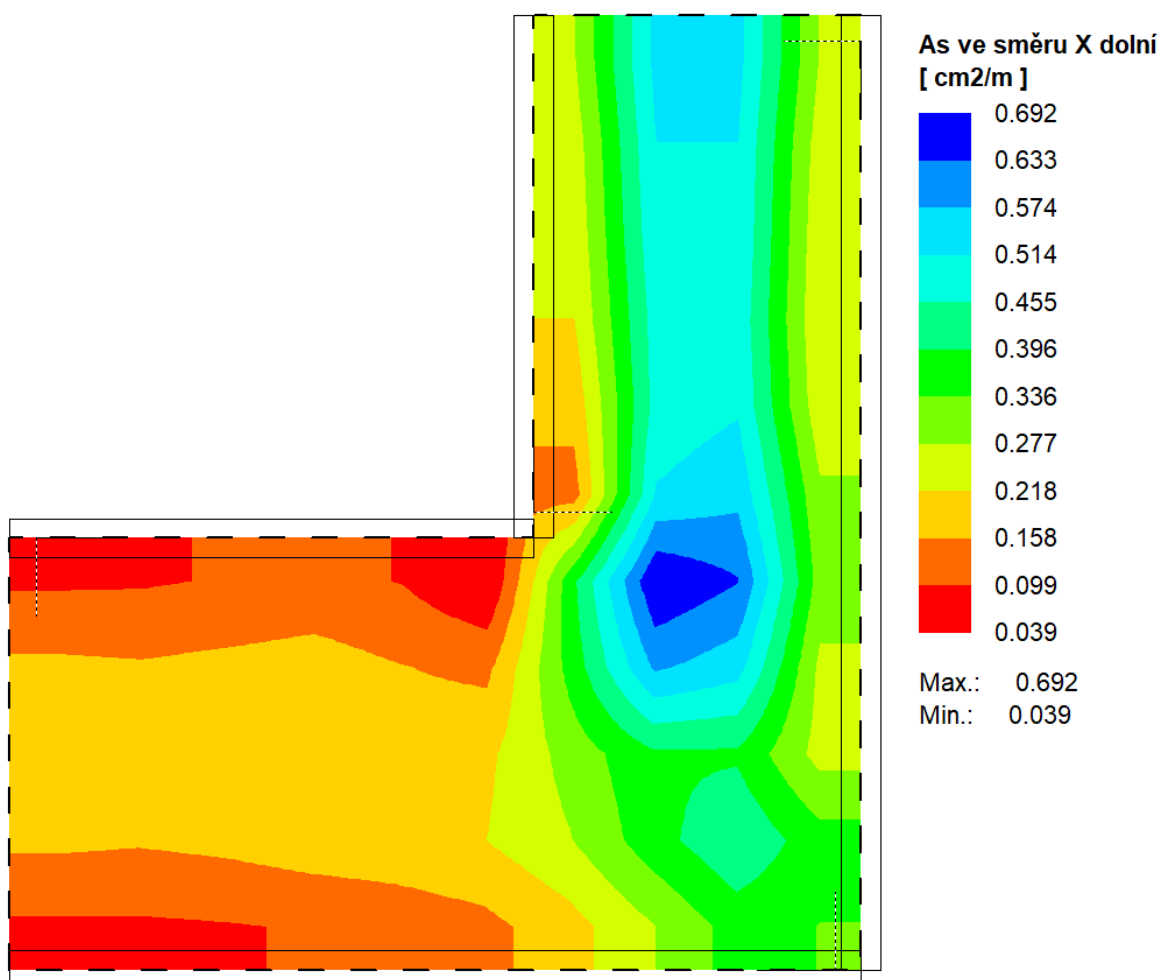
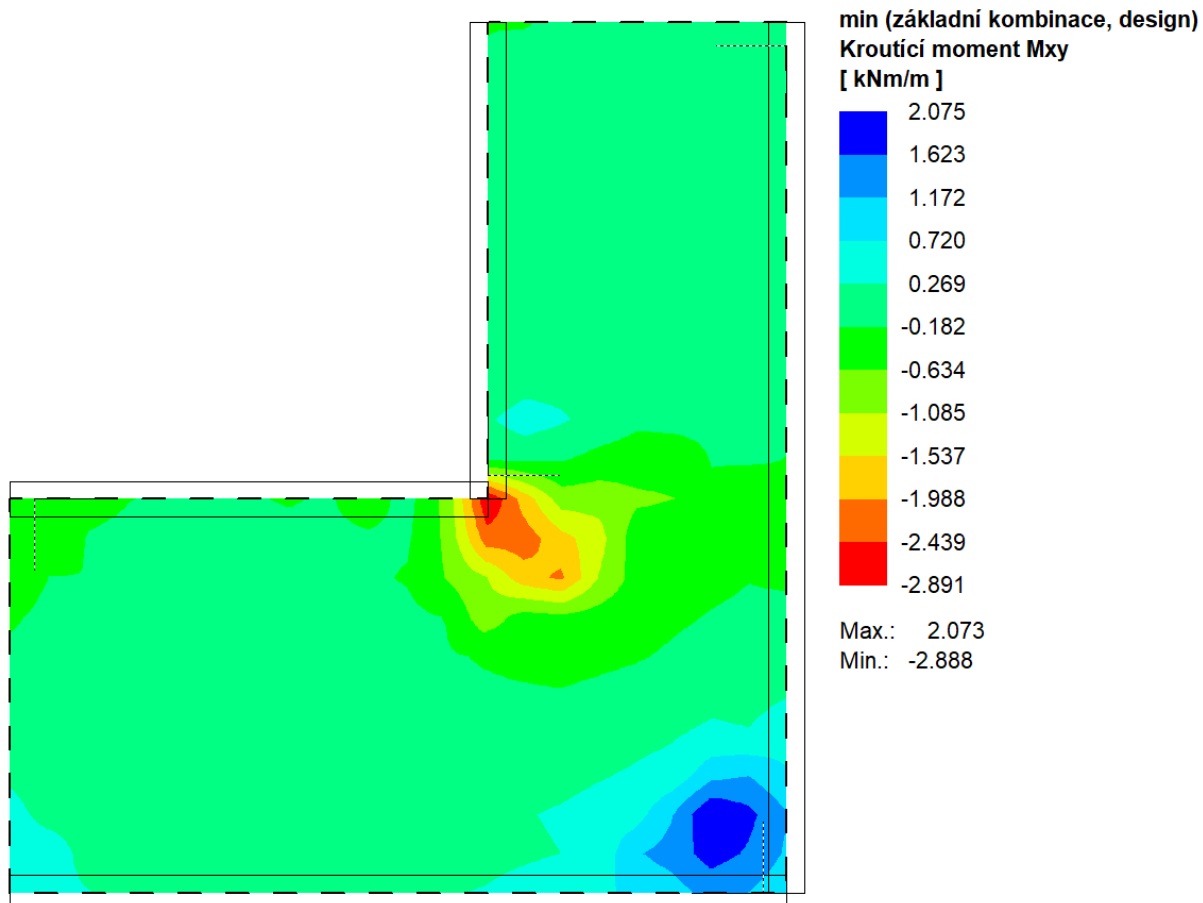
Max.: 3.305
Min.: -5.113

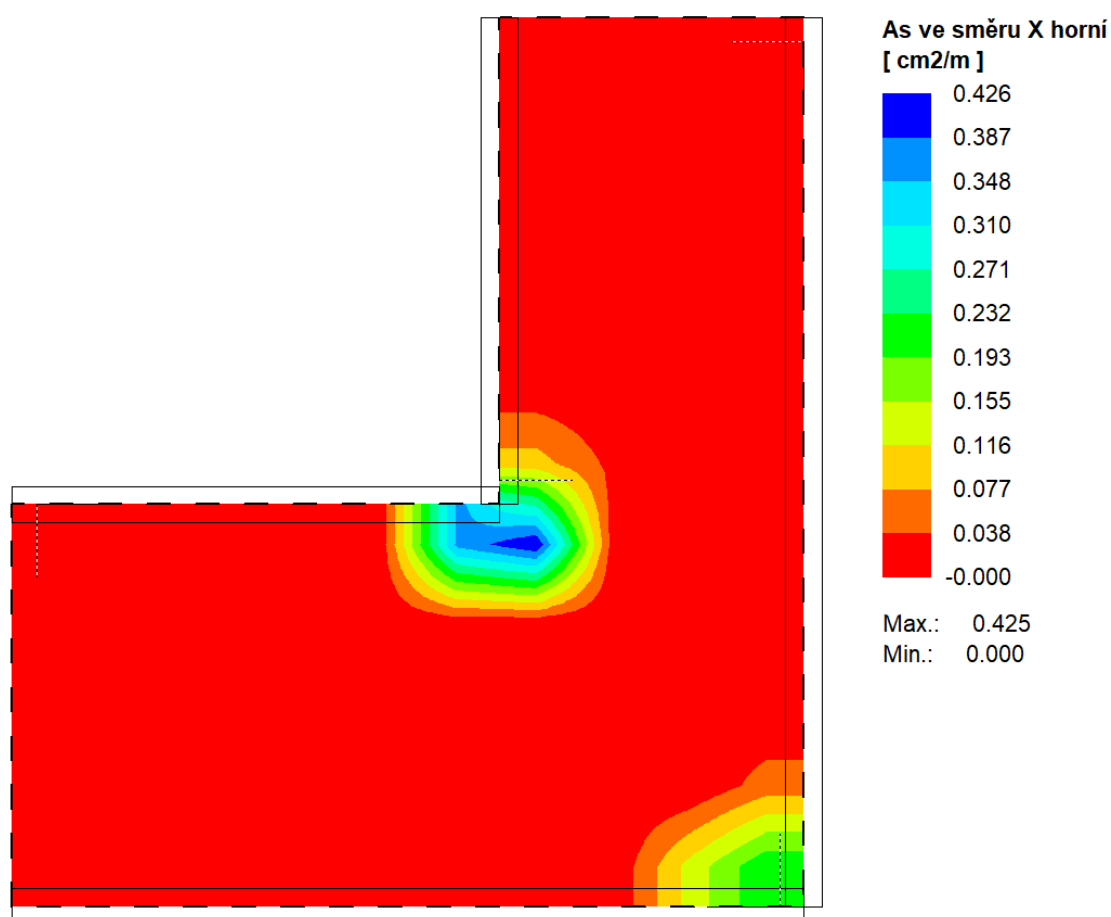
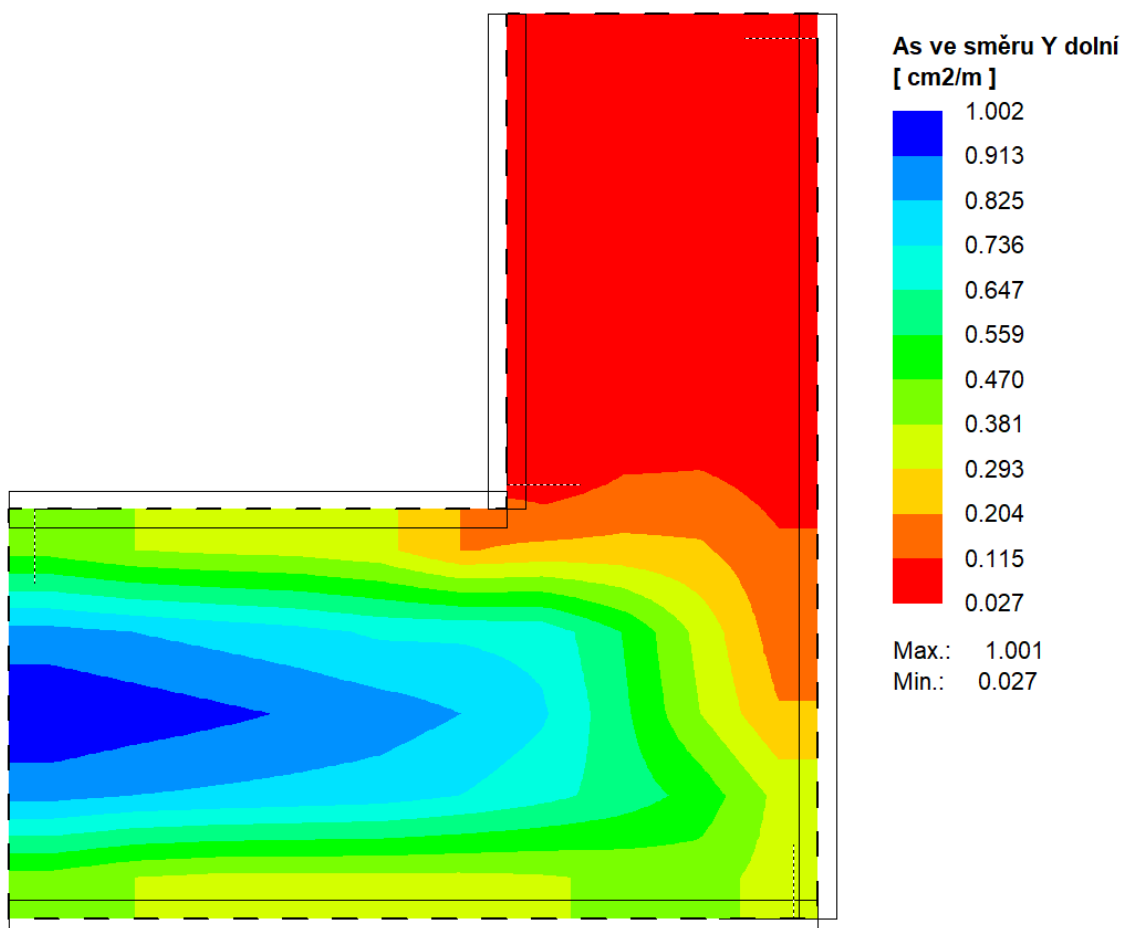


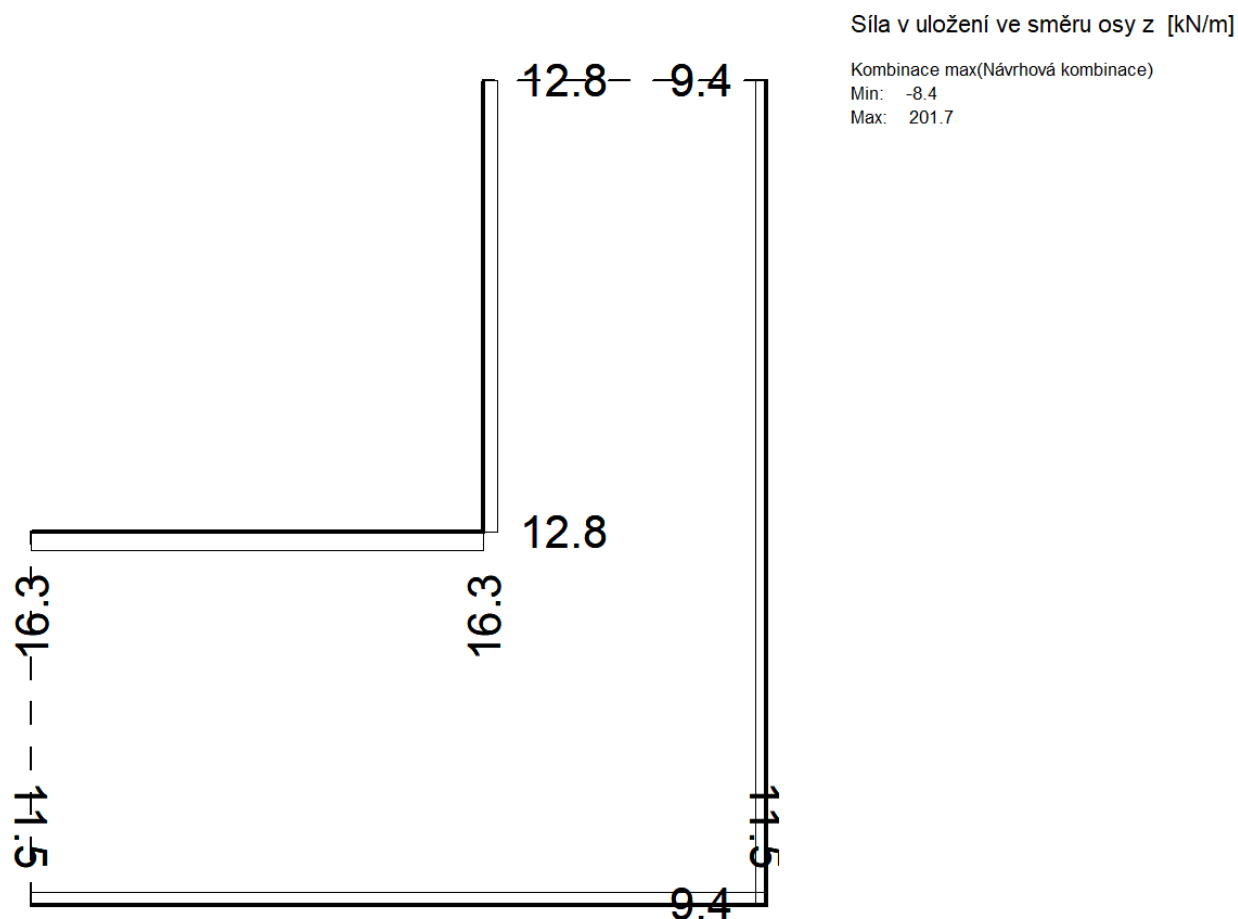
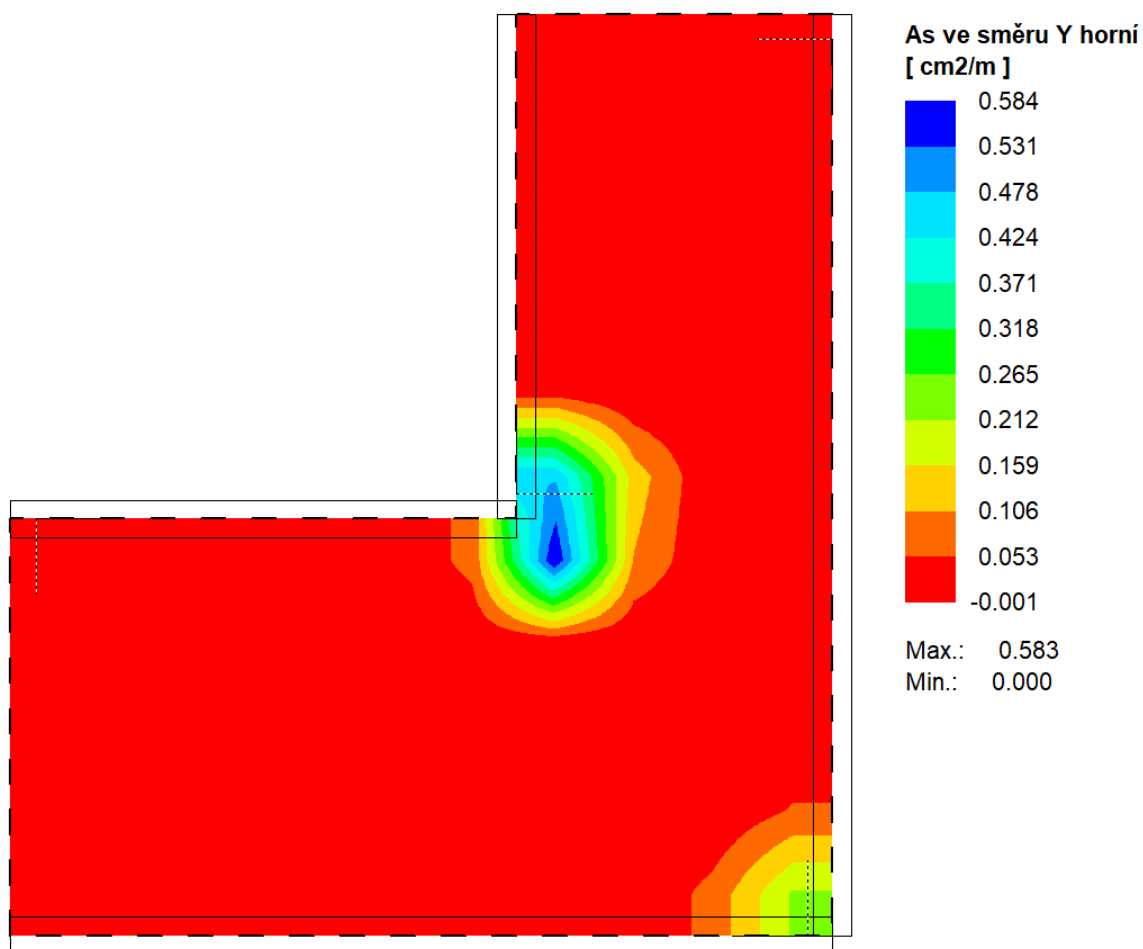
max (základní kombinace, design)
Krouťicí moment M_{xy}
[kNm/m]

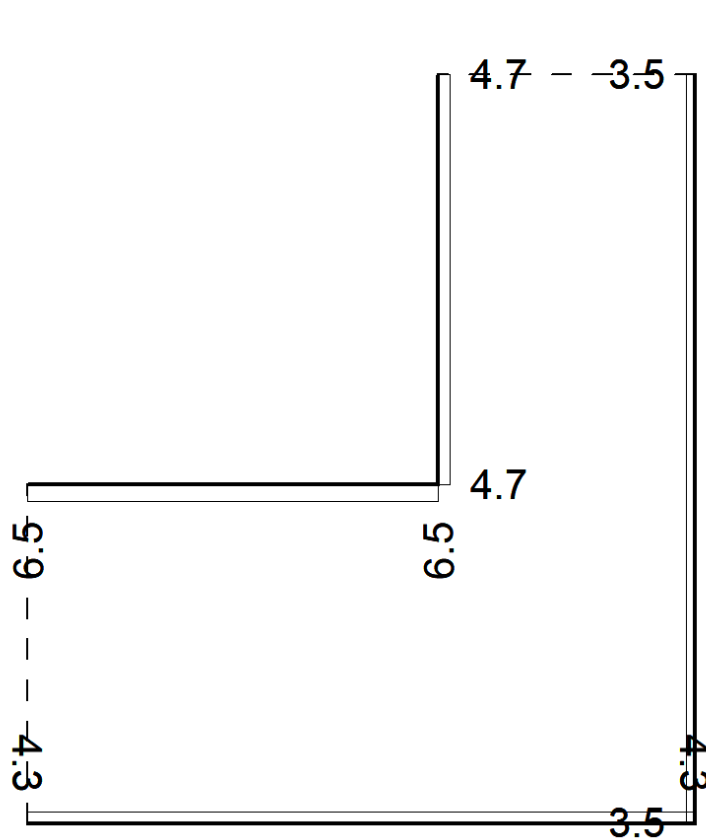


Max.: 2.073
Min.: -2.235







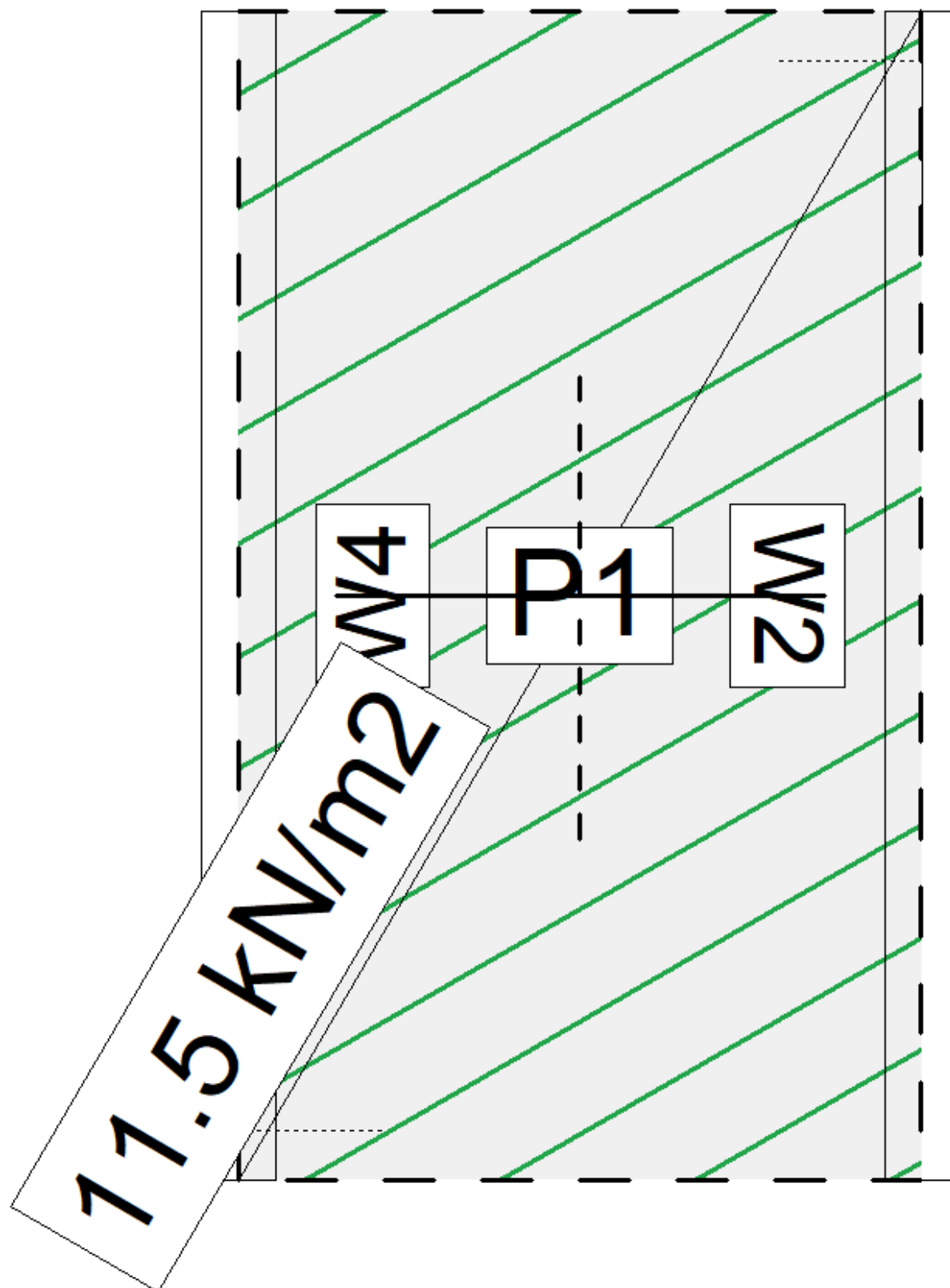


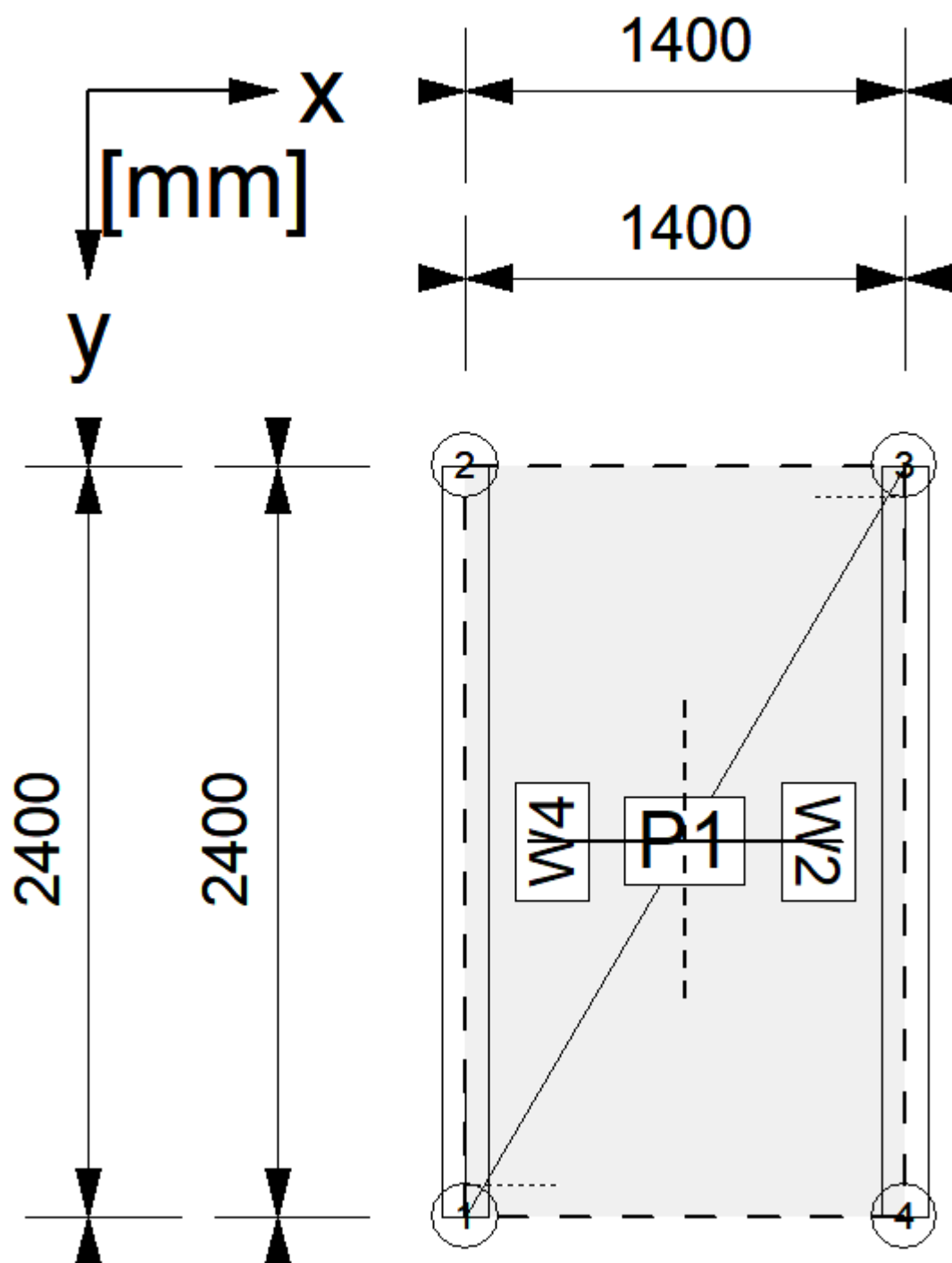
Síla v uložení ve směru osy z [kN/m]

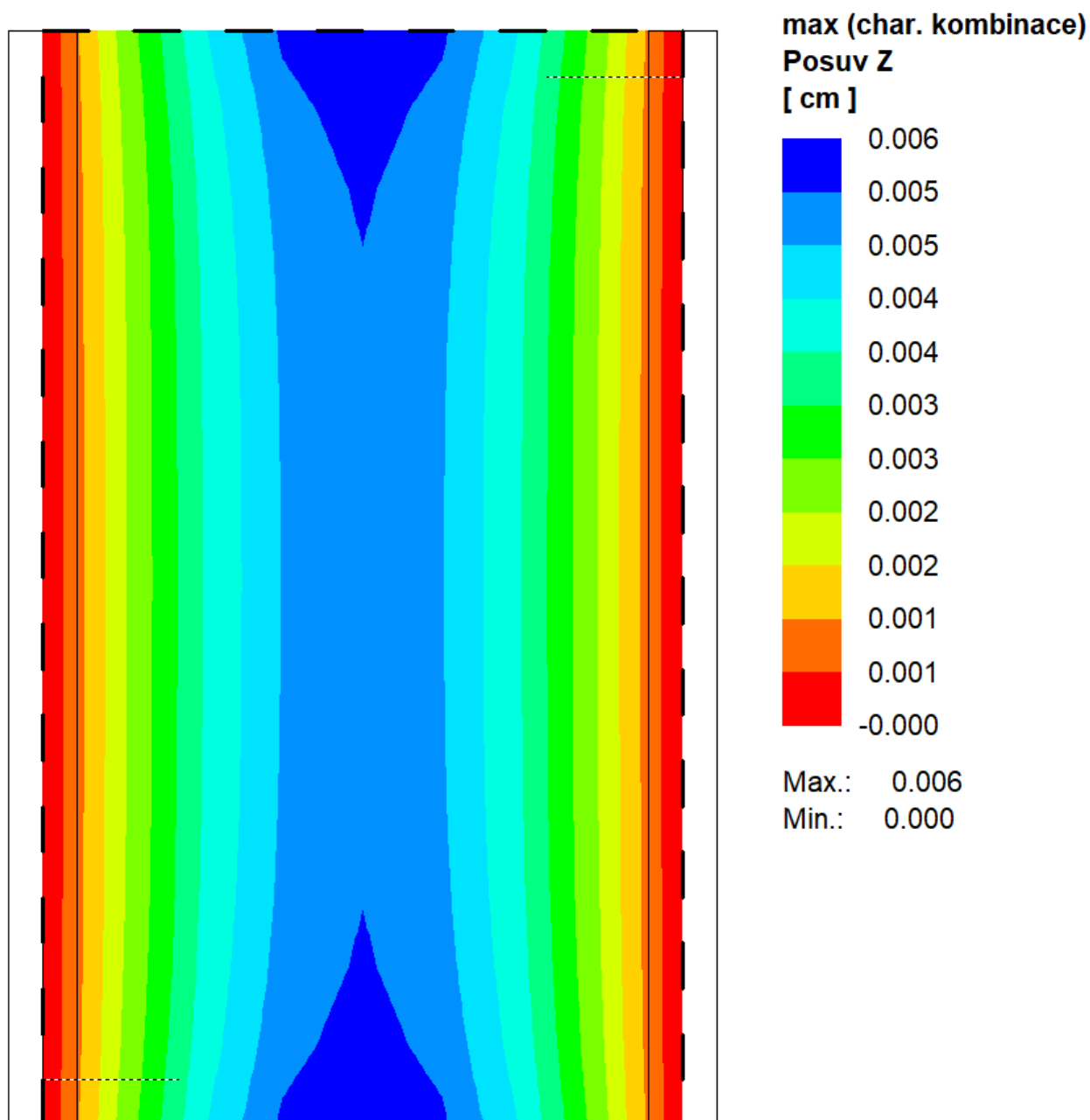
Kombinace min(Návrhová kombinace)

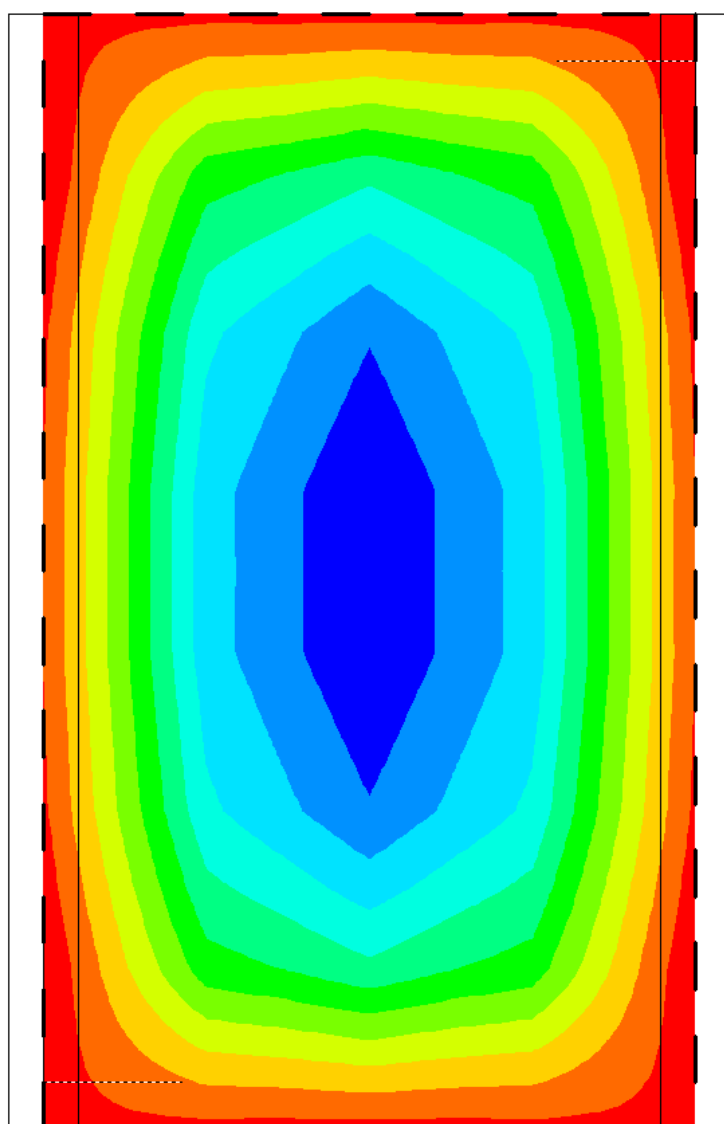
Min: -21.1

Max: 80.6





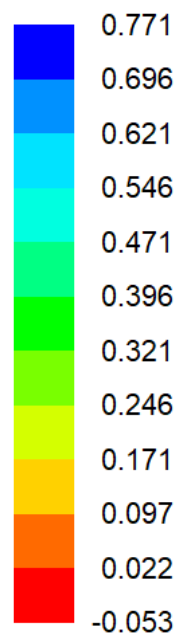




max (základní kombinace, design)

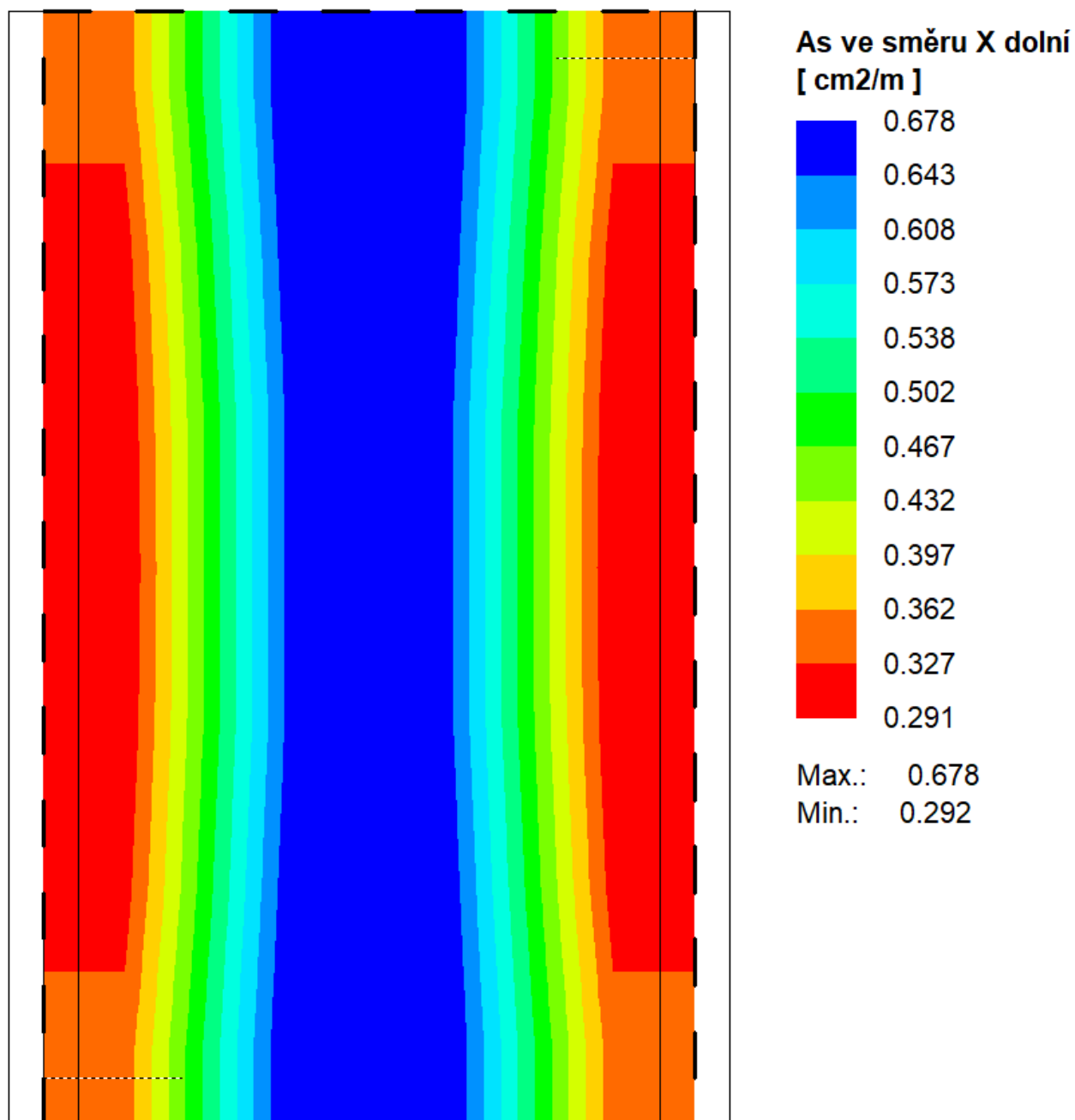
Ohybový moment M_{xx}

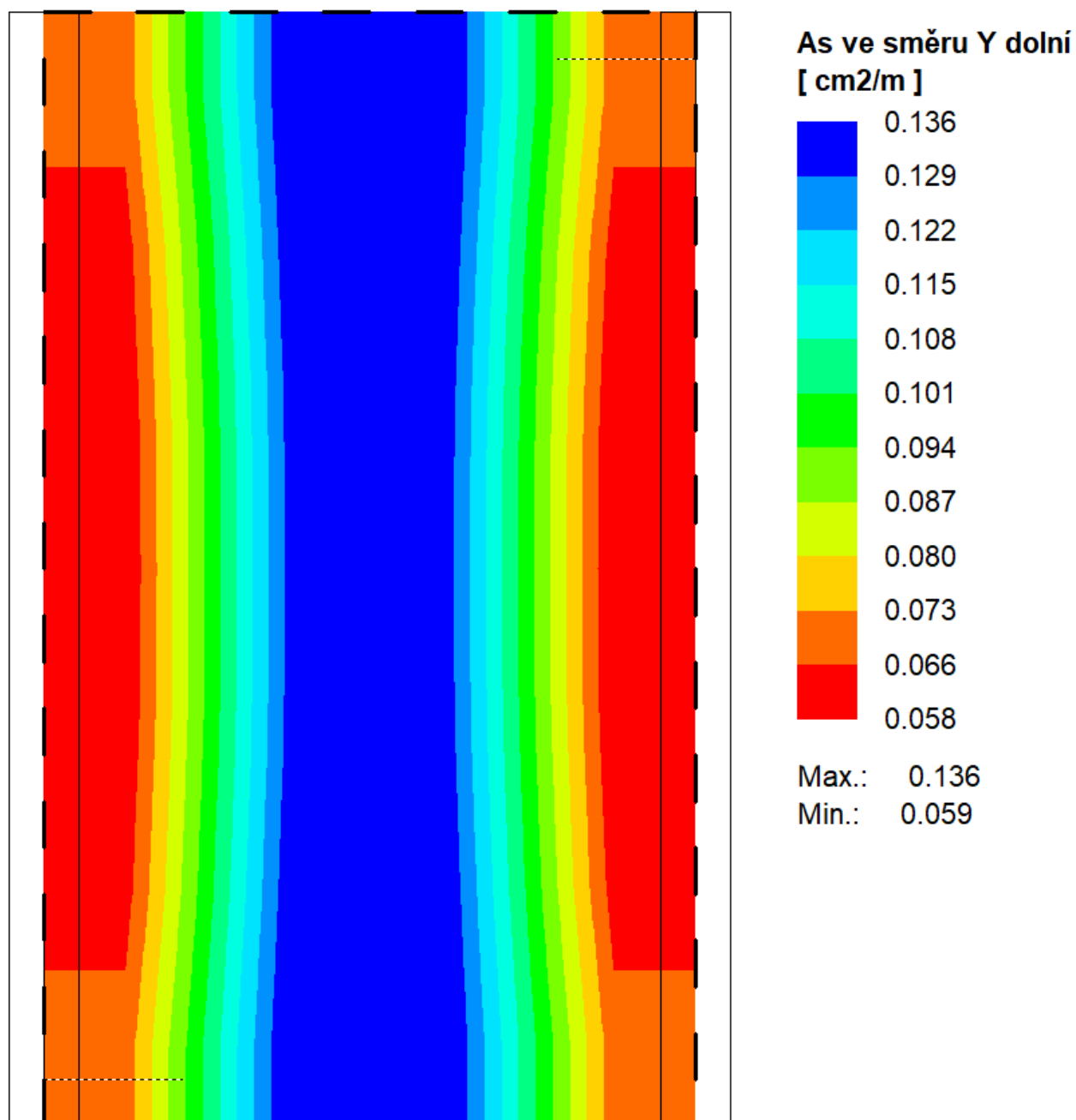
[kNm/m]

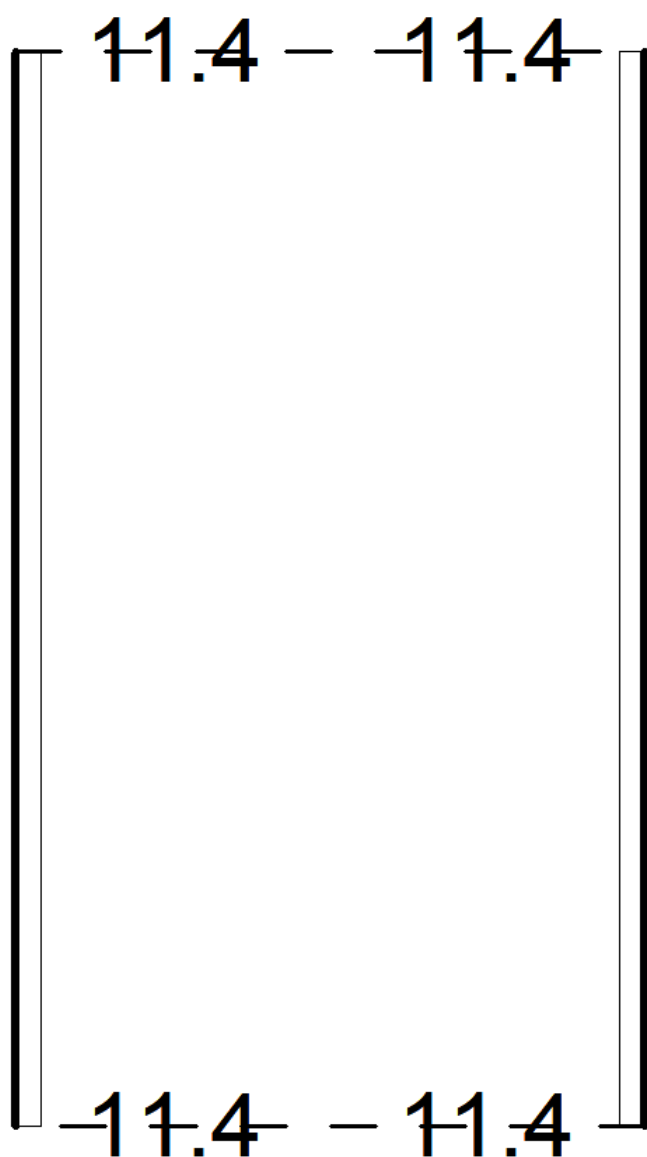


Max.: 0.770

Min.: -0.053





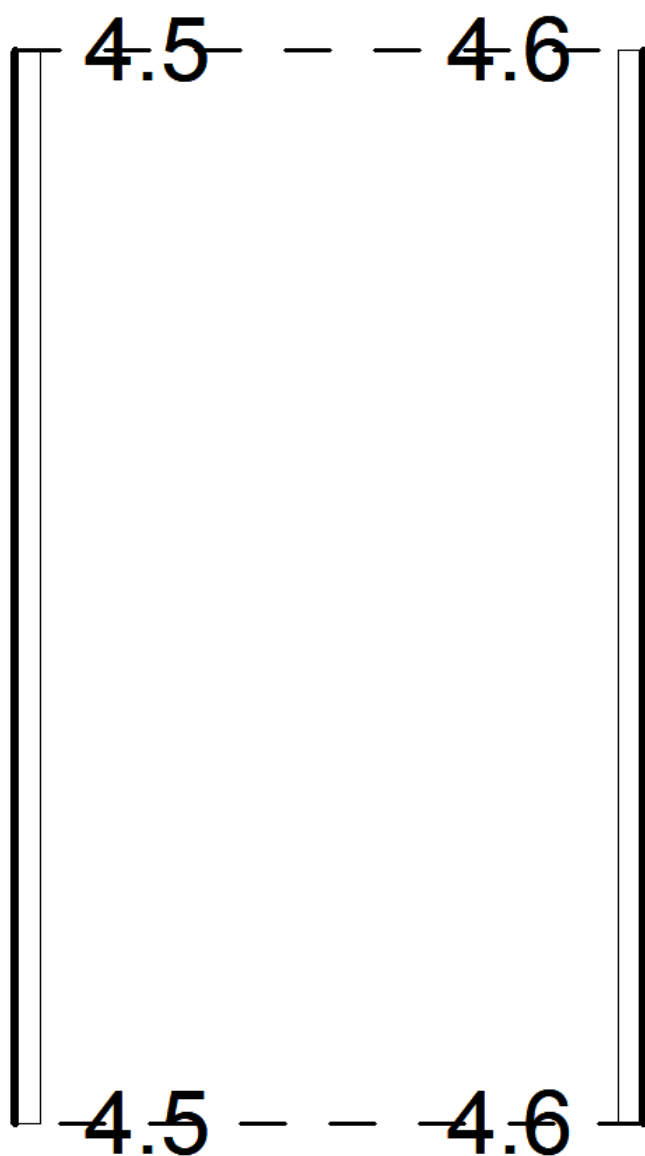


Síla v uložení ve směru osy z [kN/m]

Kombinace max(Návrhová kombinace)

Min: 9.9

Max: 21.0

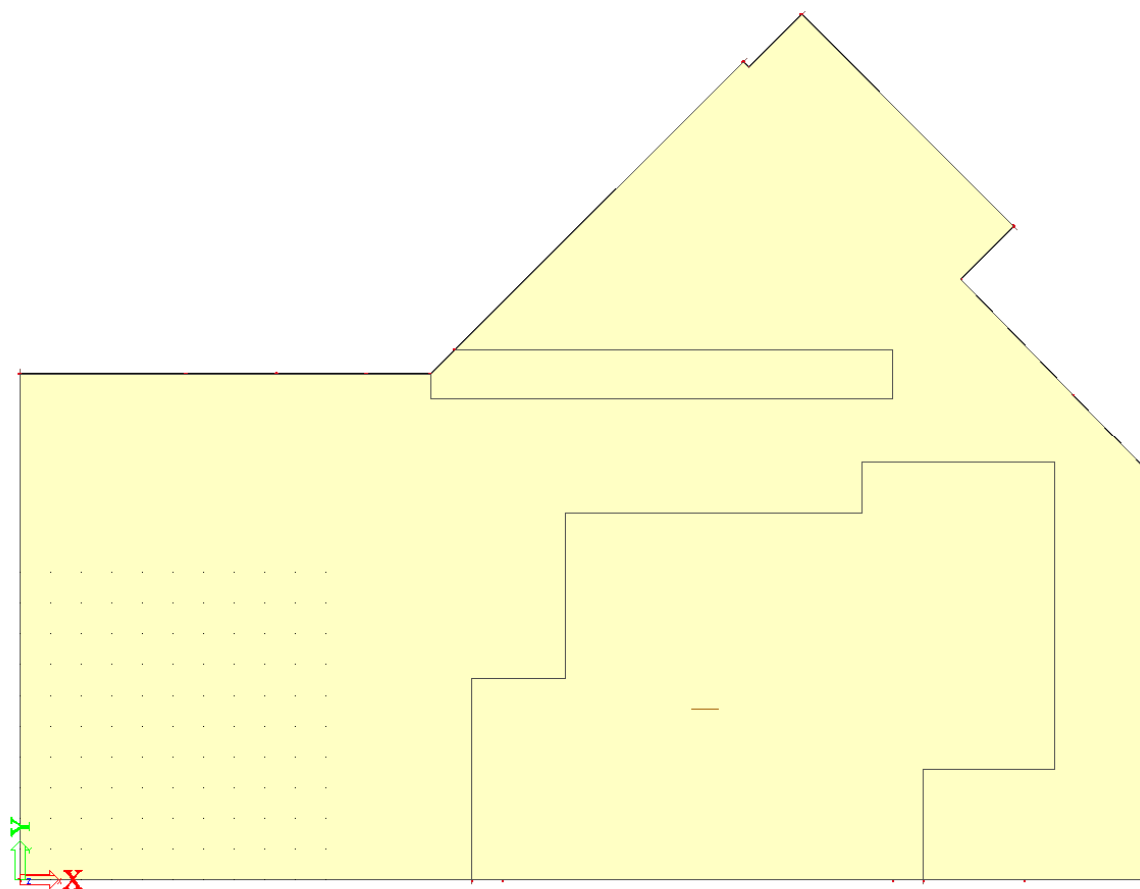


Síla v uložení ve směru osy z [kN/m]

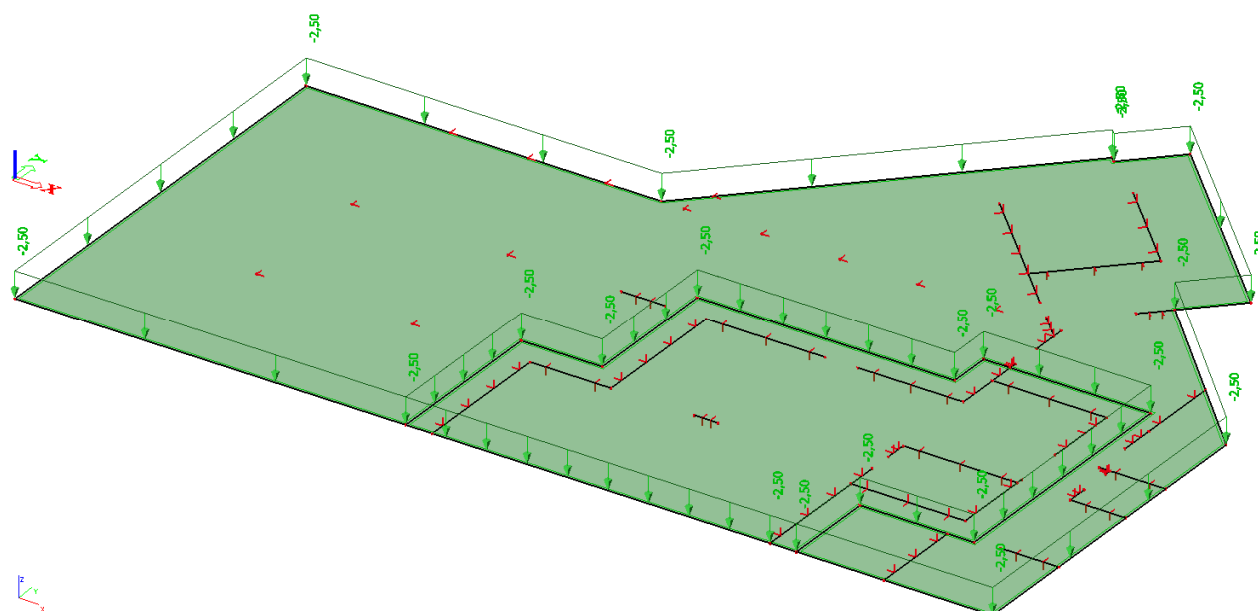
Kombinace min(Návrhová kombinace)

Min: 4.0

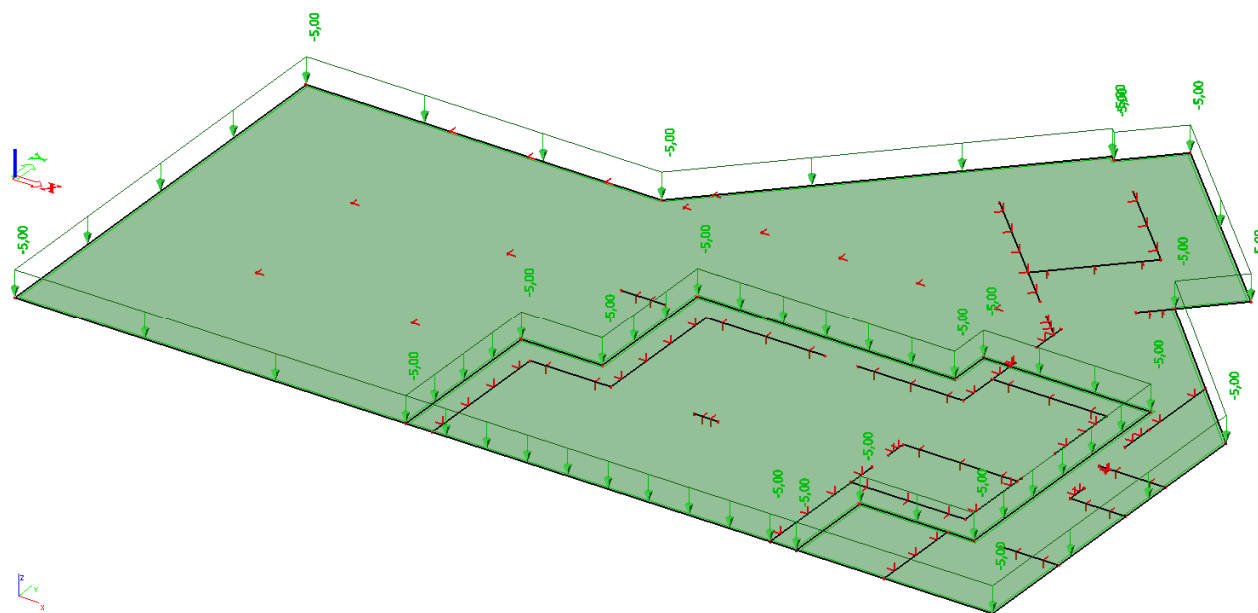
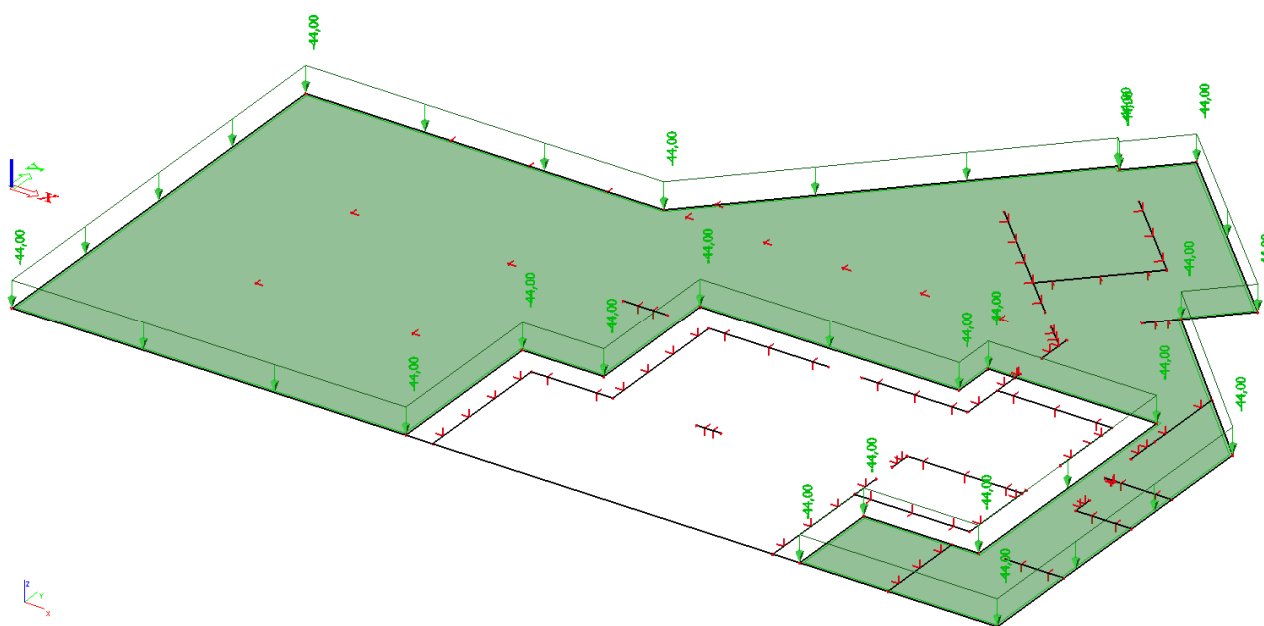
Max: 8.4

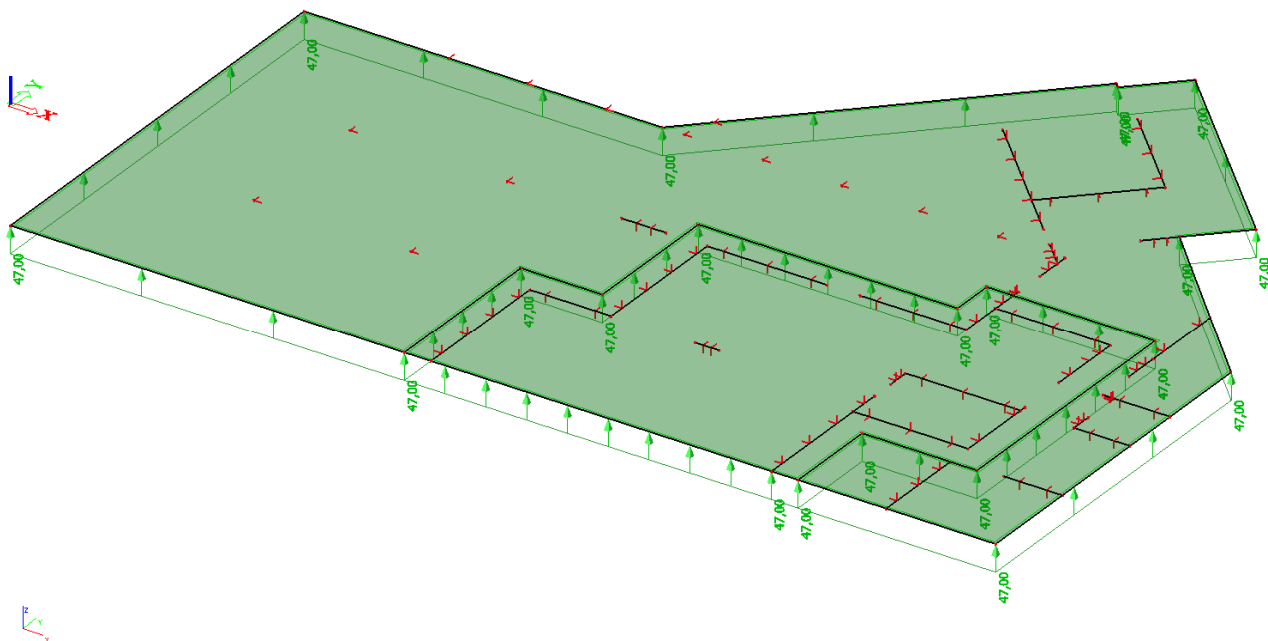
D.5 Základy

Geometrie konstrukce - materiály

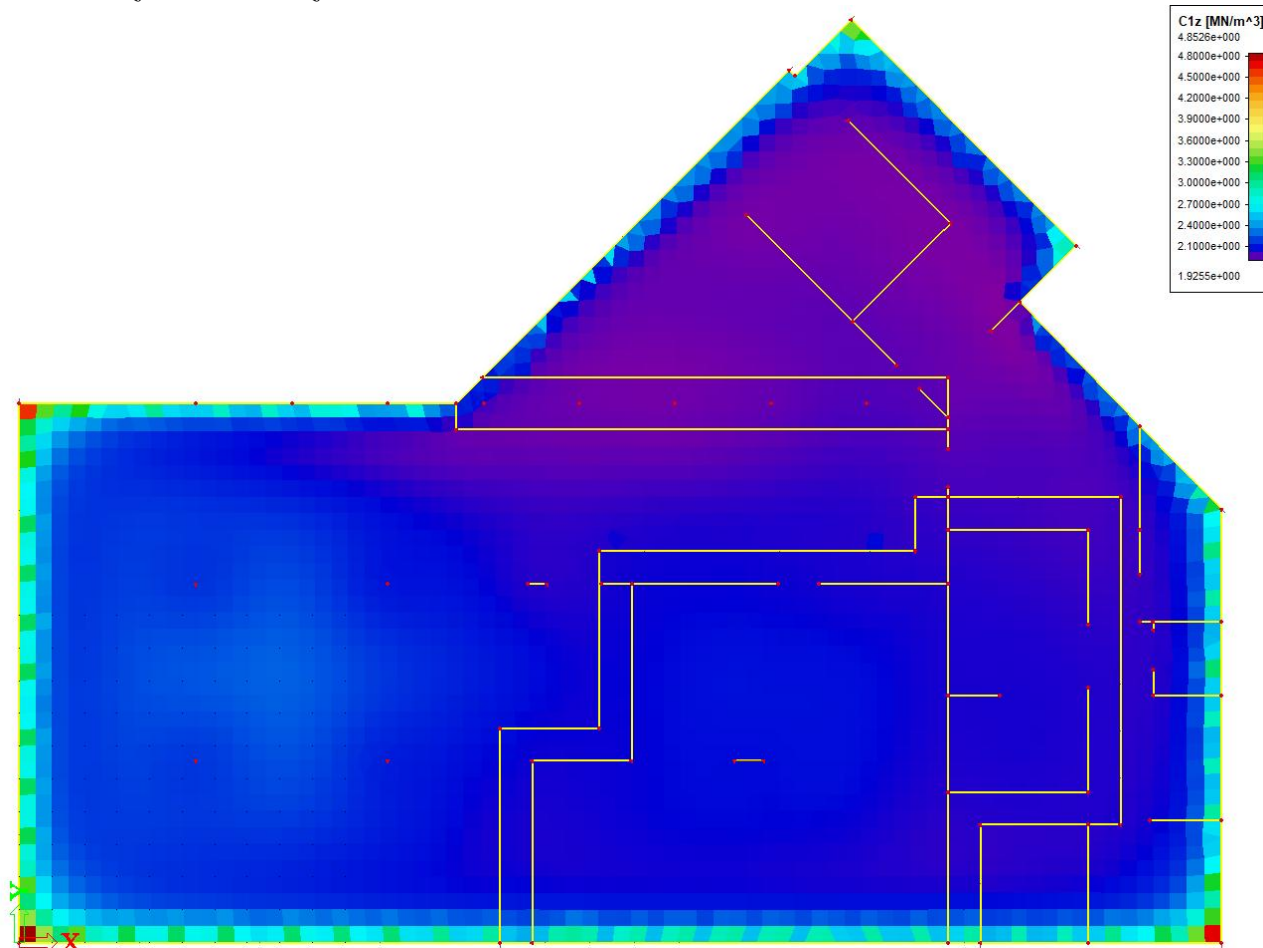


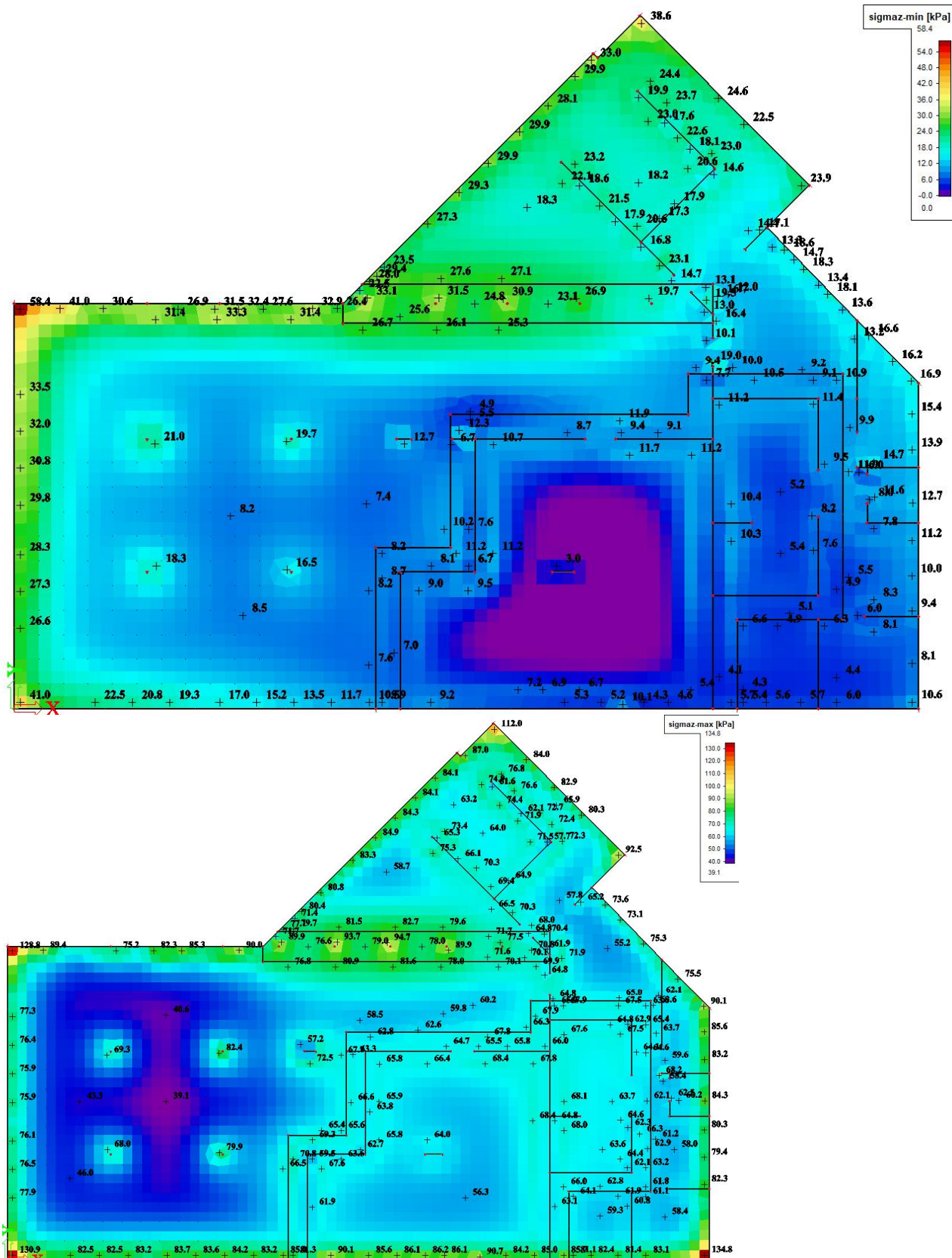
LC3 - Zatížení skladbou podlahy

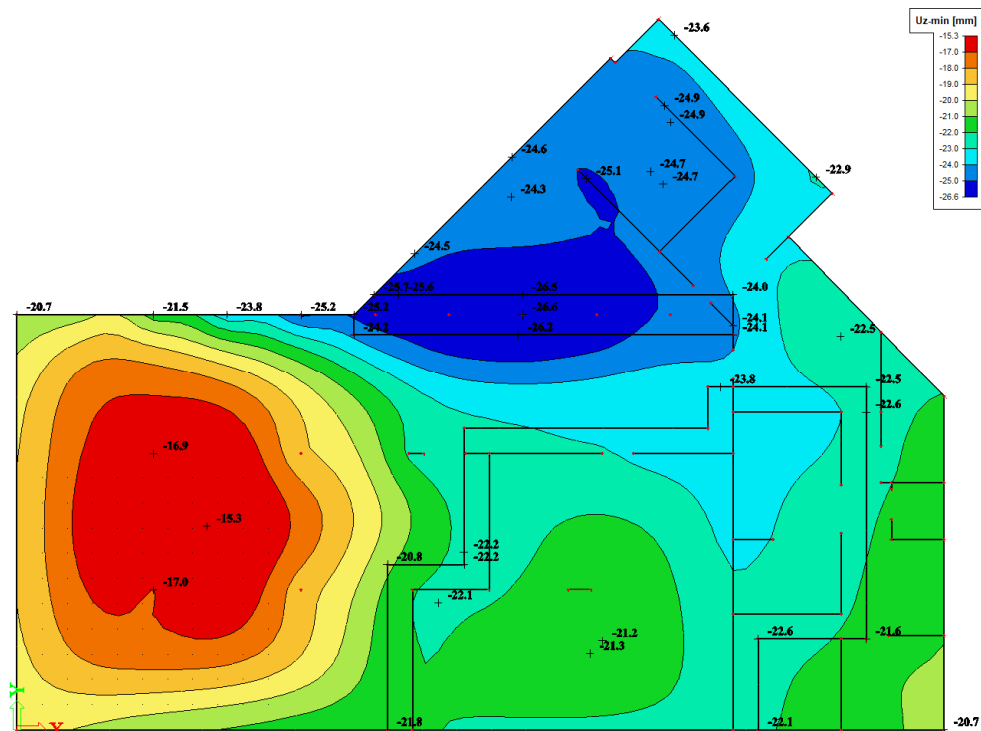
*LC4 - Zatížení užité**LC5 - Zatížení vodou - tlak*



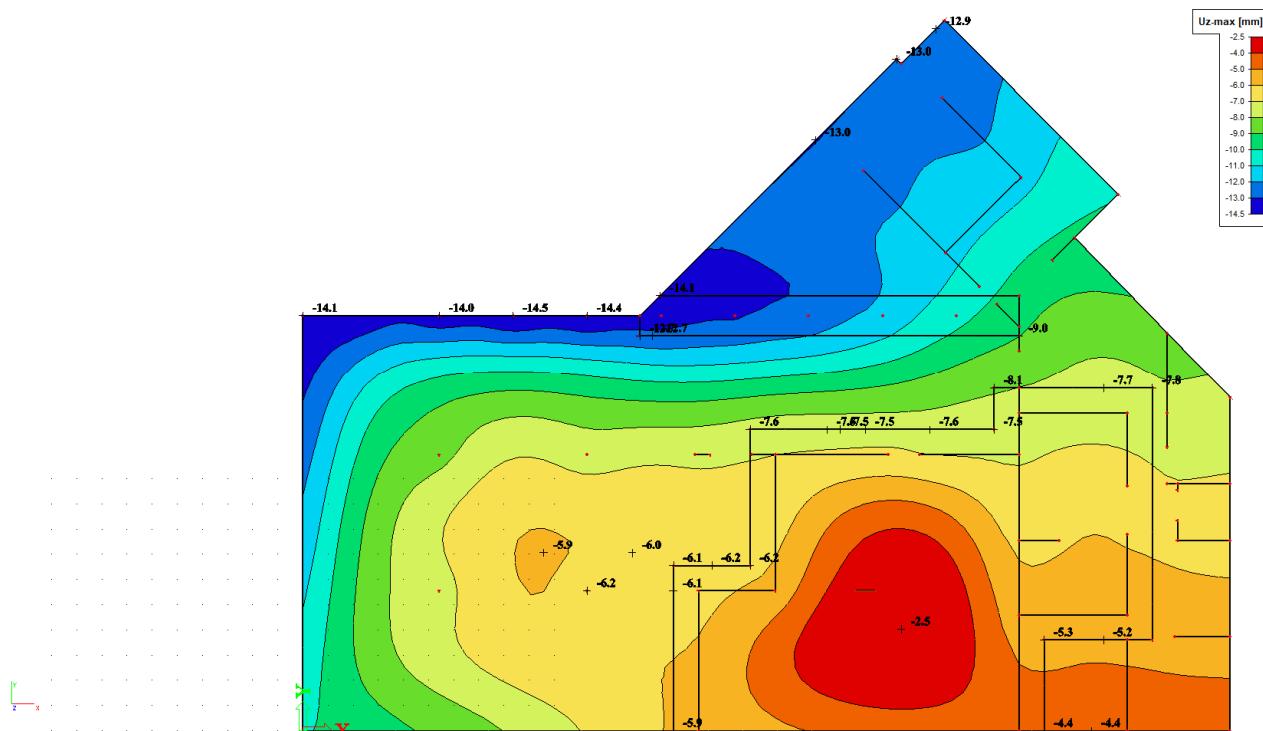
LC5 - Zatížení vodou - vztlak



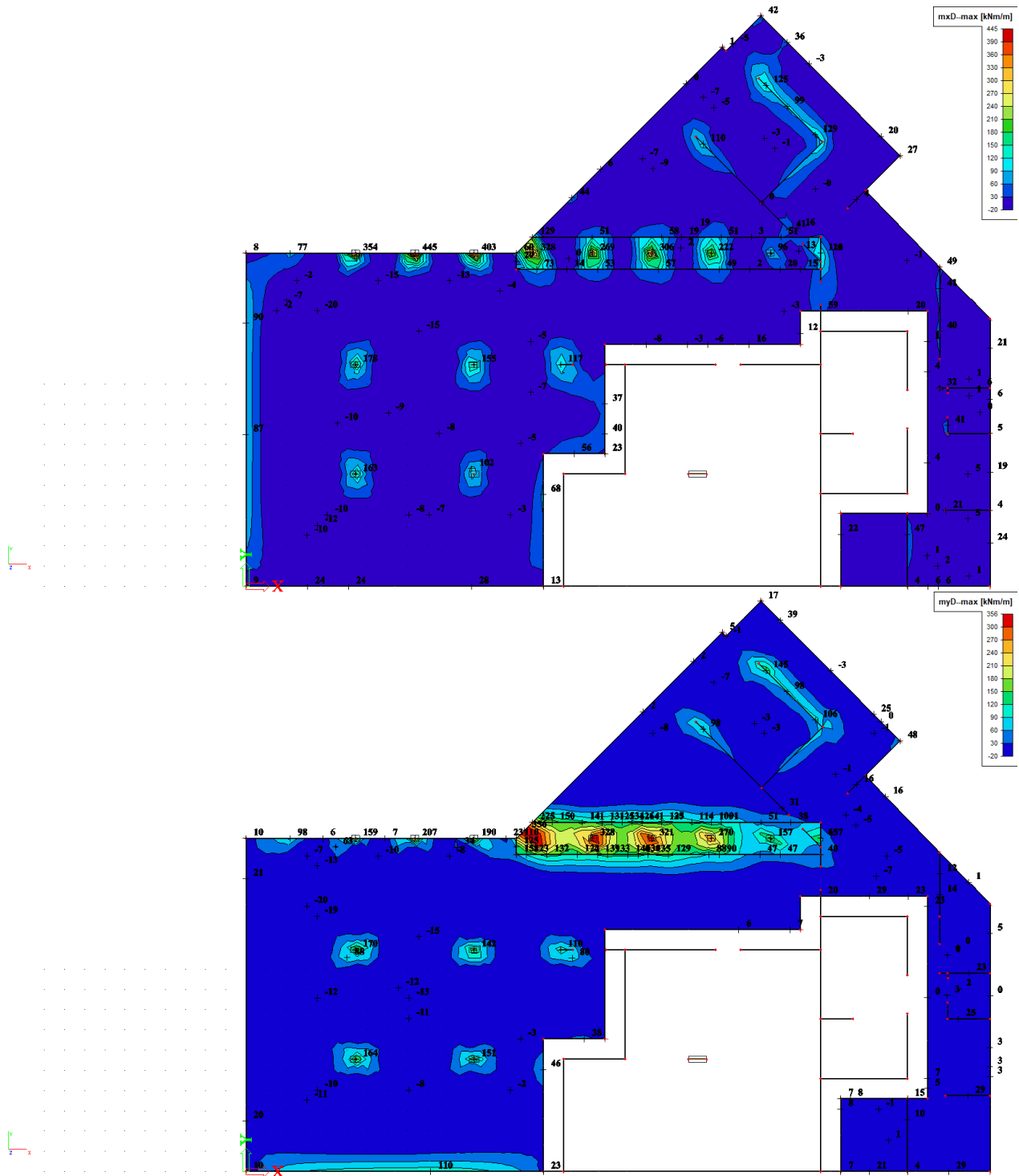


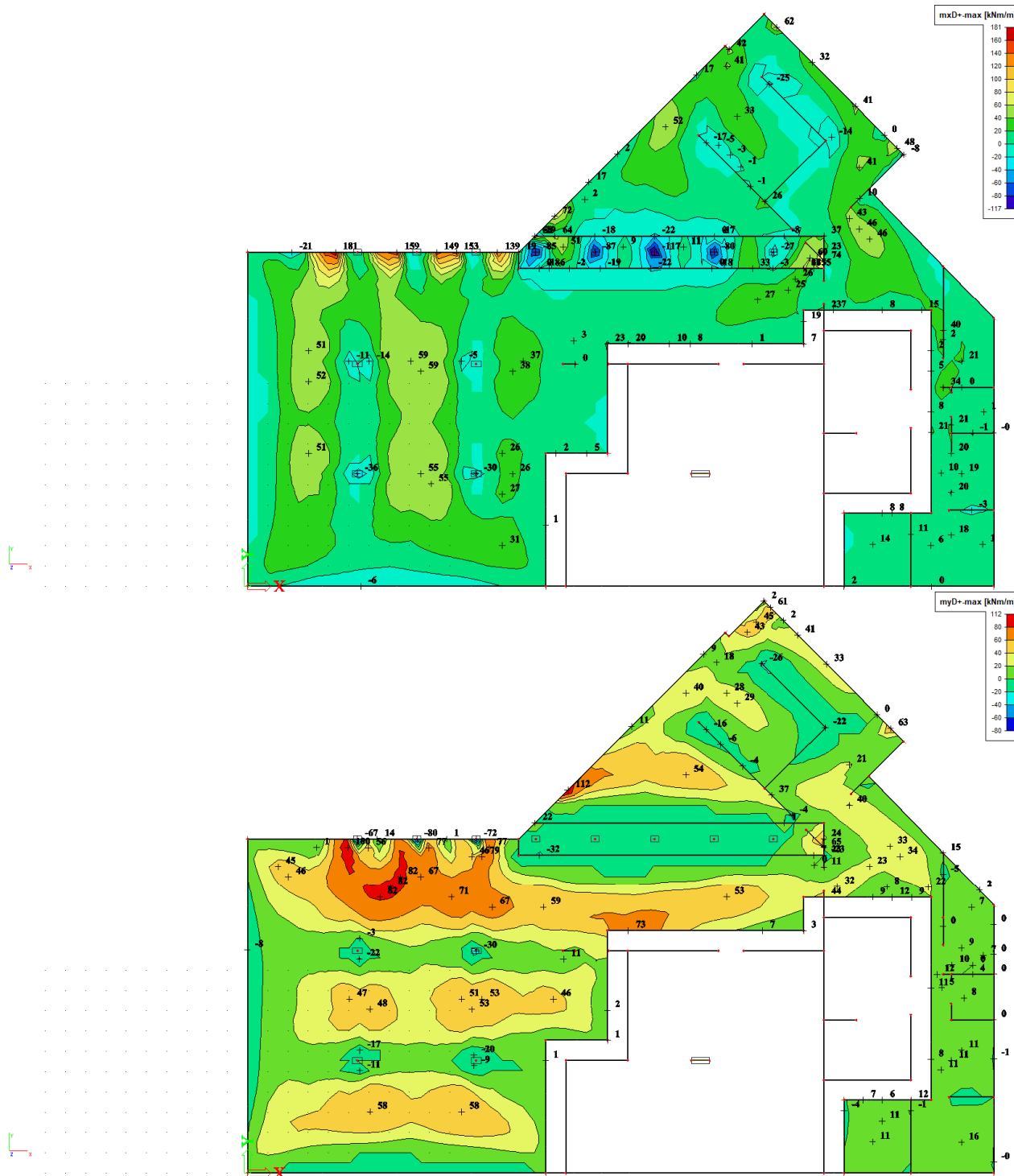


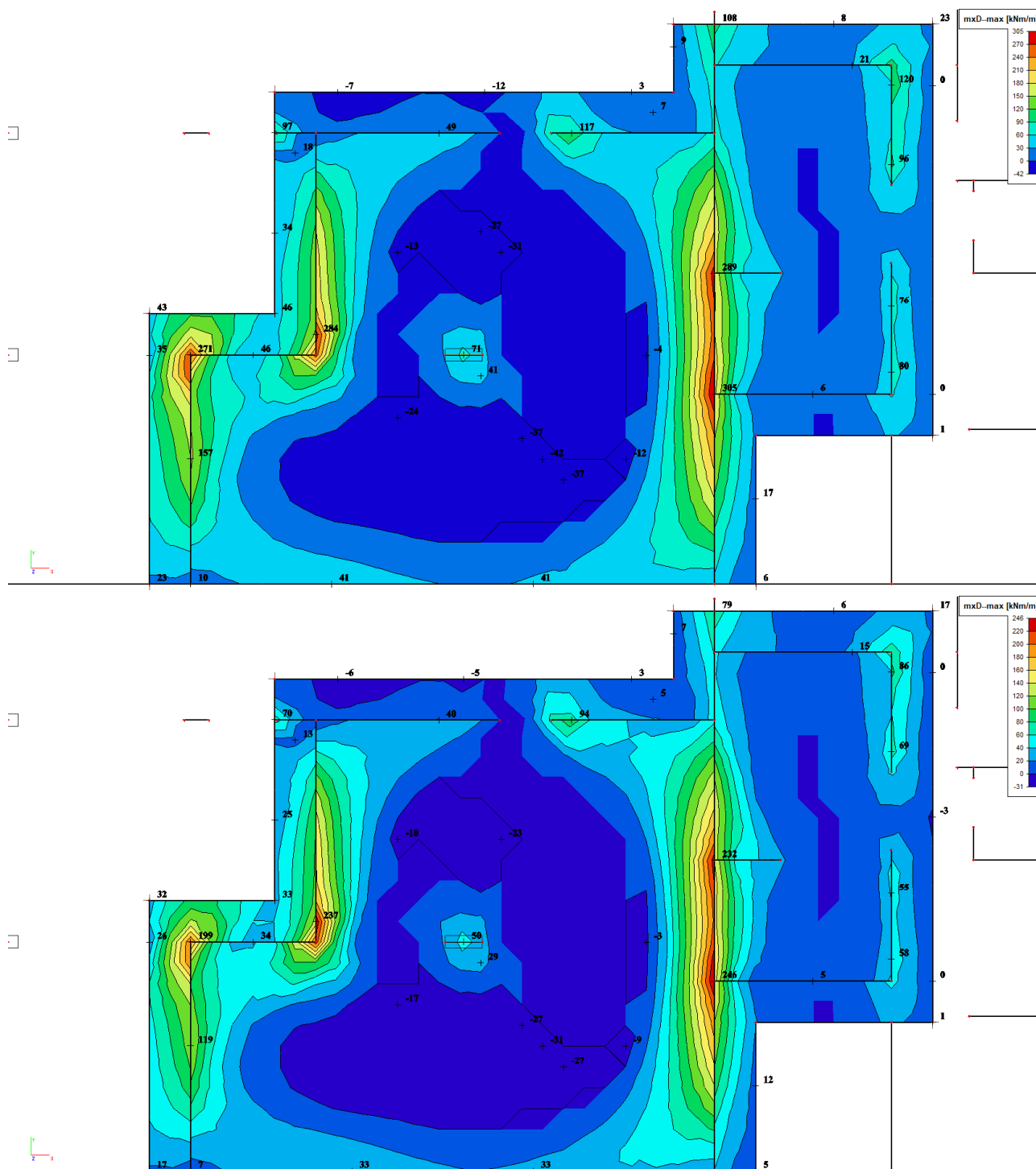
Pružná charakteristická deformace bez zohlednění vlivu dotvarování a smršťování

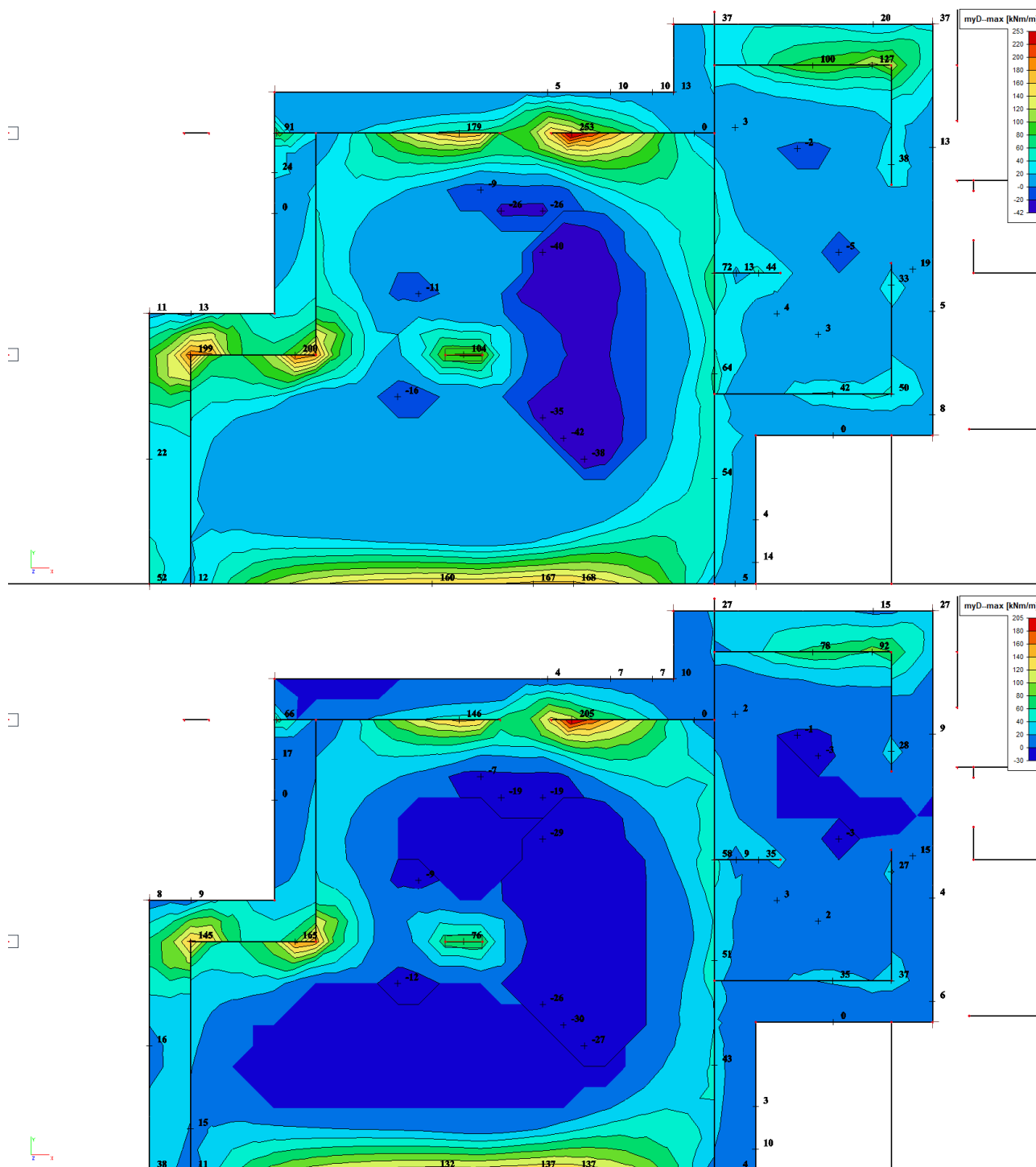


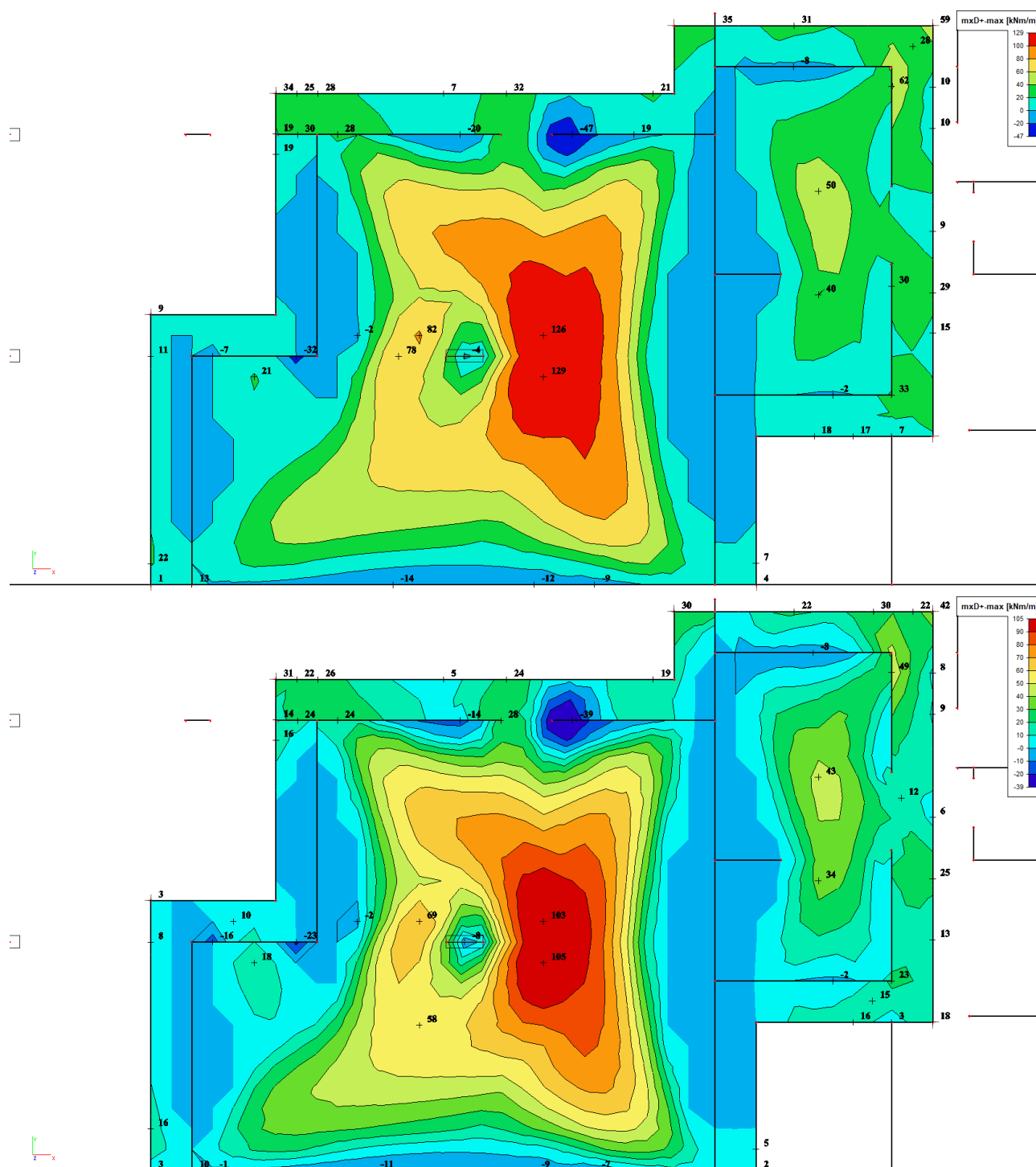
Pružná charakteristická deformace bez zohlednění vlivu dotvarování a smršťování

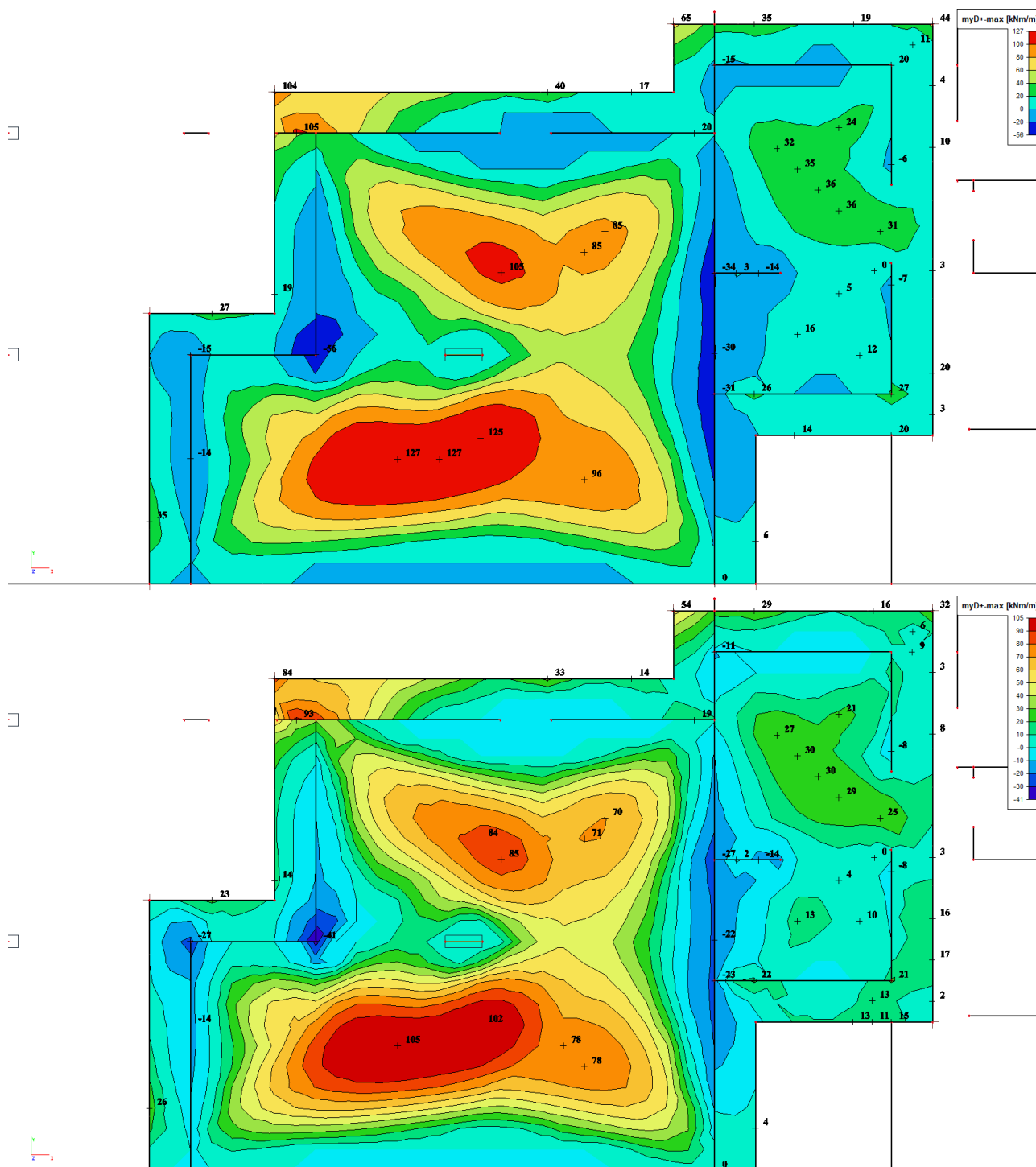


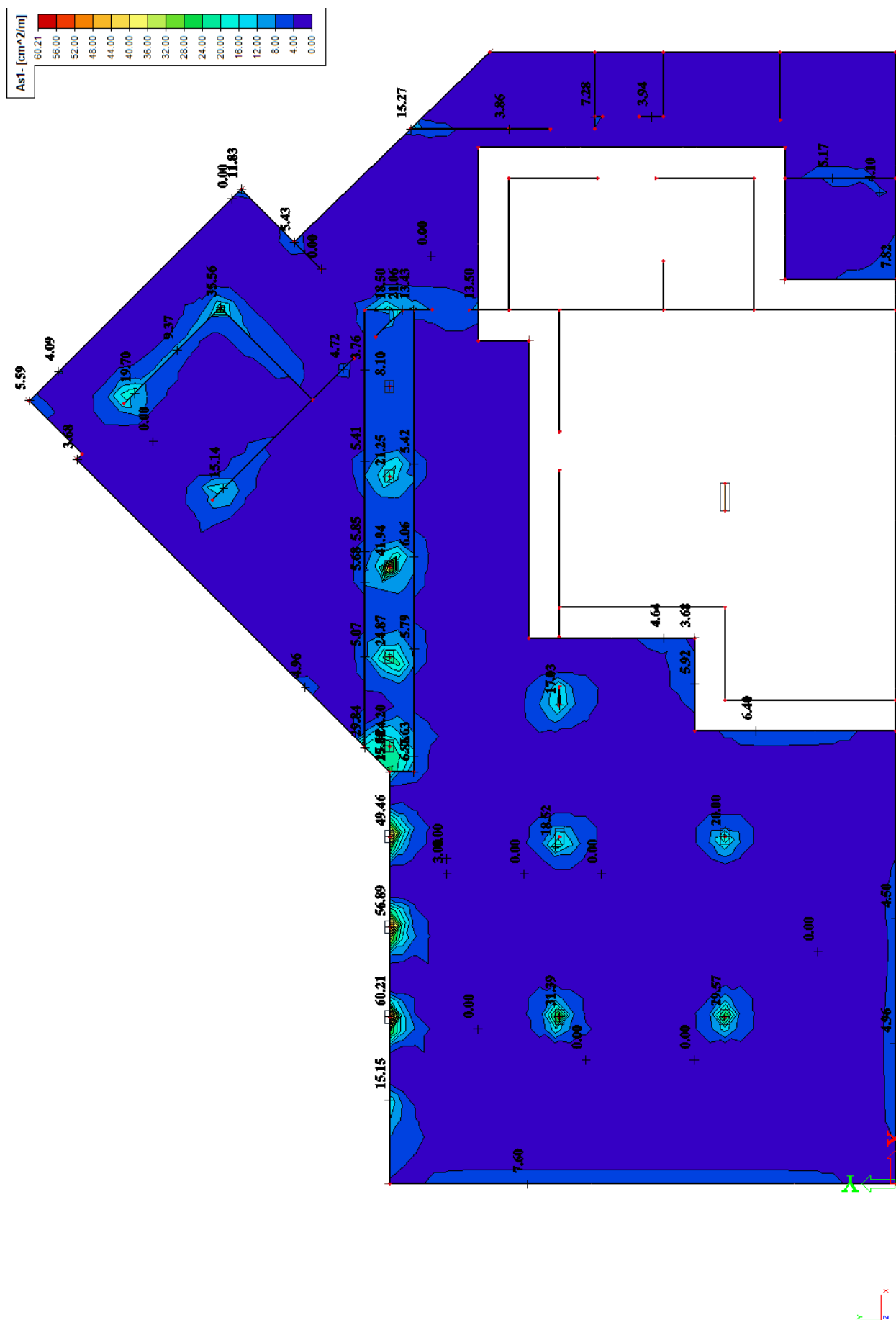




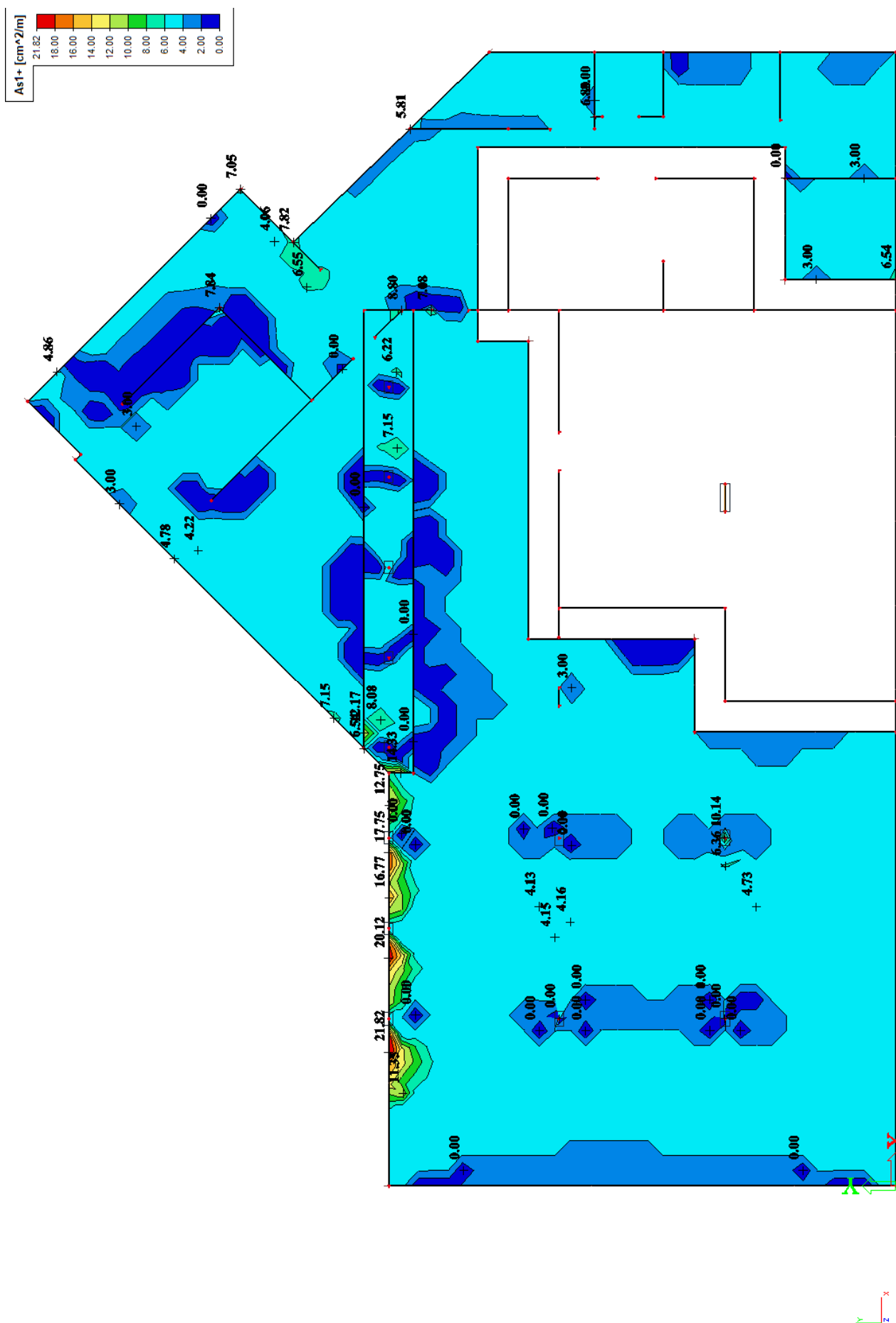


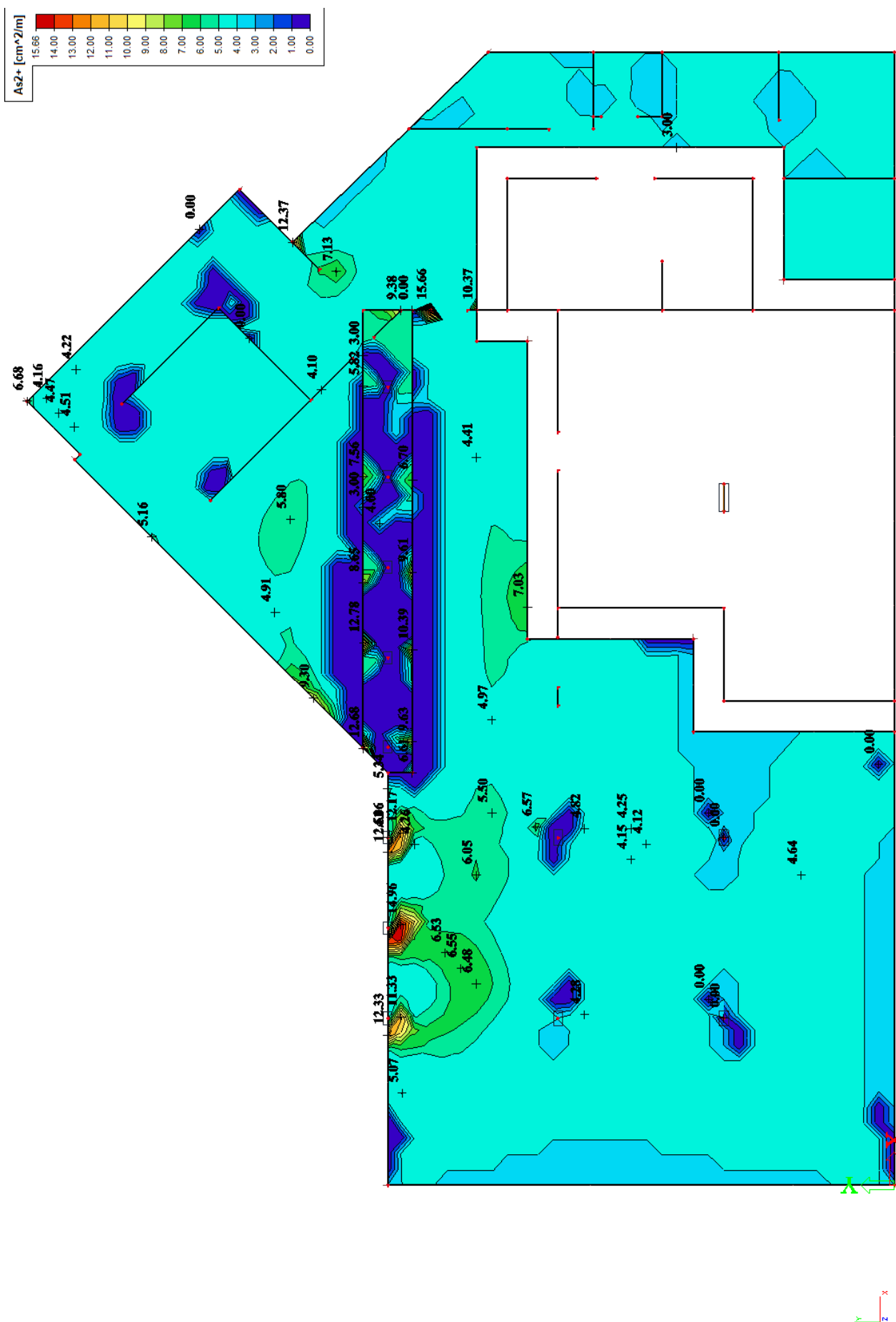












Výpočet šířky trhlin od ohybu.

ZD pod kuchyní-vodonepropustná-mxD-základní rastr

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk,0.05} =$	2,00	MPa
	$f_{ctm} =$	2,90	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
Ocel	$E_{cm} =$	33000	MPa
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,002212	m ²
min $A_s =$	0,0011156	m ²
$\xi =$	0,1757	

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	305,75	kNm
využití	52,33	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0065
$\rho_{min} =$	0,0015

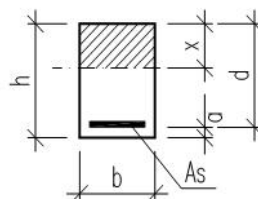
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	194,60568	kN
$V_{Rd,max} =$	1120,81655	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

 $V_{Rd,c} = 194,6$ kN

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,3420	m
$d1 =$	0,0580	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,0601	m
$\rho_h =$	0,0055	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,002212	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,4	m^2
$A_i =$	0,413404129	m^2
$a_{gi} =$	0,204604178	m
$I_i =$	0,005595	m^4
$\sigma_{c2} =$	-5,851214006	MPa
$\sigma_{c1} =$	5,587875964	MPa
$M_{cr} =$	83,03691832	kNm
$C_{I,st} =$	5,416235781	$kN^{-1}m^2$

průřez s trhlinou

$x =$	0,083	m
$I_i =$	0,001090	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-8,789	MPa
$\sigma_{sr} =$	1,563	MPa
$\sigma_s =$	165	MPa

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,765
$\rho_1 =$	0,0065
$v_{min} =$	0,4494
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	256,5
$s_{t,max} =$	256,5
$s_{b,max} =$	410,4
$s_{bt,max} =$	256,5

ZKONTRO

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,106	h
$\rho_{p,eff}$	0,021	
$A_{c,eff}$	0.105572861	m^2

 $w = 0,15$ mm

Rozměr	$h =$	0,4	m
	$b =$	1	m

Výztuž tažená	\varnothing	16	mm
	počet	11	ks
	$A_{s1d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	50	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	160	kNm
	$M_{Ek} =$	115	kNm
	$v_{Ed} =$		kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Výpočet šířky trhlin od ohybu.

ZD pod kuchyní-vodonepropustná-myD-základní rastr

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk,0,05} =$	2,00	MPa
	$f_{ctm} =$	2,90	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
Ocel	$E_{cm} =$	33000	MPa
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,002212	m ²
min $A_s =$	0,0009848	m ²
$\xi =$	0,1844	

MOMENT UNOŠNOSTI

$M_{Rd} =$	290,36	kNm
využití	46,49	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0068
$\rho_{min} =$	0,0015

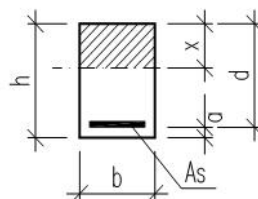
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	190,46815	kN
$V_{Rd,max} =$	1068,38069	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

 $V_{Rd,c} = 190,5$ kN

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,3260	m
$d1 =$	0,0740	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,0601	m
$\rho_h =$	0,0055	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,002212	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,4	m^2
$A_i =$	0,413404129	m^2
$a_{gi} =$	0,204085398	m
$I_i =$	0,005539	m^4
$\sigma_{c2} =$	-4,97388482	MPa
$\sigma_{c1} =$	4,774749585	MPa
$M_{cr} =$	81,99382879	kNm
$C_{I,st} =$	5.470614145	kN ⁻¹ m ²

průřez s trhlinou

$x =$	0,081	m
$I_i =$	0,000982	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-7,842	MPa
$\sigma_{sr} =$	1,502	MPa
$\sigma_s =$	144	MPa

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,783
$\rho_1 =$	0,0068
$v_{min} =$	0,4565
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	244,5
$s_{t,max} =$	244,5
$s_{b,max} =$	391,2
$s_{bt,max} =$	244,5

ZKONTRO

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,106	h
$\rho_{p,eff}$	0,021	
$A_{c,eff}$	0,106320937	m^2

 $w = 0,14$ mm

Rozměr	$h =$	0,4	m
	$b =$	1	m

Výztuž tažená	\varnothing	16	mm
	počet	11	ks
	$A_{s1d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	50	mm
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	135	kNm
	$M_{Ek} =$	95	kNm
	$v_{Ed} =$		kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Výpočet šířky trhlin od ohybu.
ZD pod kuchyní-vodonepropustná-mxD-

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} = 30$	MPa
	$f_{cd} = 20,00$	MPa
	$f_{ctk,0,05} = 2,00$	MPa
	$f_{ctm} = 2,90$	MPa
	$\tau_{Rd} = 0,39$	MPa
Ocel	$E_{cm} = 33000$	MPa
	$f_{yk} = 500$	MPa
	$f_{yd} = 434,78$	MPa
	$E_s = 200000$	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,005500	m ²
min $A_s =$	0,0020033	m ²
$\xi =$	0,4428	

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	664,11	kNm
využití	41,41	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0163
$\rho_{min} =$	0,0015

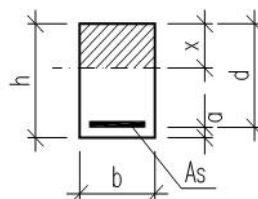
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	262,08934	kN
$V_{Rd,max} =$	1106,06897	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

$V_{Rd,c} =$	262,1	kN
--------------	-------	----

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,3375	m
$d1 =$	0,0625	m
$d2 =$	0,0470	m
$x =$	0,1495	m
$\rho_h =$	0,0138	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,005500	m^2
$A_{s2d} =$	0,002212	m^2
$A_c =$	0,4	m^2
$A_i =$	0,446737462	m^2
$a_{gi} =$	0,206133951	m
$I_i =$	0,006263	m^4
$\sigma_{c2} =$	-9,050982227	MPa
$\sigma_{c1} =$	8,51232006	MPa
$M_{cr} =$	93,68773664	kNm
$C_{I,st} =$	4,838375286	$kN^{-1}m^2$

průřez s trhlinou

$x =$	0,114	m
$I_i =$	0,002219	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-11,850	MPa
$\sigma_{sr} =$	1,108	MPa
$\sigma_s =$	140	MPa

Rozměry	$h = 0,4$	m
	$b = 1$	m

Výztuž tažená	\varnothing	25	mm
	počet	0	ks
	$A_{s1d} =$	0,005500	m ²
	$c =$	50	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	16	mm
	počet	11	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	25	mm
	$\varnothing_{sw} =$	14	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	275	kNm
	$M_{Ek} =$	230	kNm
	$v_{Ed} =$		kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,770
$\rho_1 =$	0,0163
$v_{min} =$	0,4514
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	253,125
$s_{t,max} =$	253,125
$s_{b,max} =$	405
$s_{bt,max} =$	253,125

ZKONTROL

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,095	h
$\rho_{p,eff}$	0,058	
$A_{c,eff}$	0,095221625	m^2

$w =$	0,14	mm
-------	------	----

Výpočet šířky trhlin od ohybu.

ZD pod kuchyní-vodonepropustná-mxD-

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} = 30$	MPa
	$f_{cd} = 20,00$	MPa
	$f_{ctk,0,05} = 2,00$	MPa
	$f_{ctm} = 2,90$	MPa
	$\tau_{Rd} = 0,39$	MPa
Ocel	$E_{cm} = 33000$	MPa
	$f_{yk} = 500$	MPa
	$f_{yd} = 434,78$	MPa
	$E_s = 200000$	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,004688	m ²
min $A_s =$	0,0018245	m ²
$\xi =$	0,3775	

MOMENT UNOŠNOSTI

$M_{Rd} =$	584,05	kNm
využití	43,15	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0139
$\rho_{min} =$	0,0015

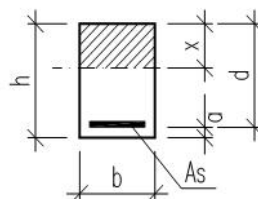
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	248,49882	kN
$V_{Rd,max} =$	1106,06897	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

$V_{Rd,c} =$	248,5	kN
--------------	-------	----

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,3375	m
$d1 =$	0,0625	m
$d2 =$	0,0470	m
$x =$	0,1274	m
$\rho_h =$	0,0117	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,004688	m^2
$A_{s2d} =$	0,002212	m^2
$A_c =$	0,4	m^2
$A_i =$	0,44181625	m^2
$a_{gi} =$	0,204670718	m
$I_i =$	0,006177	m^4
$\sigma_{c2} =$	-8,350417937	MPa
$\sigma_{c1} =$	7,969294098	MPa
$M_{cr} =$	91,70197398	kNm
$C_{l,st} =$	4,906118337	$kN^{-1}m^2$

průřez s trhlinou

$x =$	0,107	m
$I_i =$	0,001966	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-10,081	MPa
$\sigma_{sr} =$	1,195	MPa
$\sigma_s =$	131	MPa

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,770
$\rho_l =$	0,0139
$v_{min} =$	0,4514
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	253,125
$s_{t,max} =$	253,125
$s_{b,max} =$	405
$s_{bt,max} =$	253,125

ZKONTROL

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,098	h
$\rho_{p,eff}$	0,048	
$A_{c,eff}$	0,097621338	m^2

$w =$	0,13	mm
-------	------	----

Rozměry	$h = 0,4$	m
	$b = 1$	m

Výztuž tažená	\varnothing	25	mm
	počet	0	ks
	$A_{s1d} =$	0,004688	m ²
	$c =$	50	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	16	mm
	počet	11	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	25	mm
	$\varnothing_{sw} =$	14	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	252	kNm
	$M_{Ek} =$	185	kNm
	$v_{Ed} =$		kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Výpočet šířky trhlin od ohybu.
ZD pod kuchyní-vodonepropustná-mxD-

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk,0.05} =$	2,00	MPa
	$f_{ctm} =$	2,90	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
Ocel	$E_{cm} =$	33000	MPa
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,003398	m ²
min $A_s =$	0,0012691	m ²
$\xi =$	0,2715	

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	447,70	kNm
využití	40,21	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0100
$\rho_{min} =$	0,0015

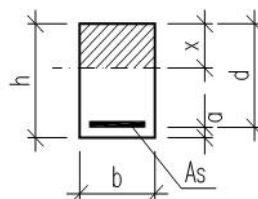
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	223,95385	kN
$V_{Rd,max} =$	1114,26207	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

$$V_{Rd,c} = 224,0 \text{ kN}$$

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,3400	m
$d1 =$	0,0600	m
$d2 =$	0,0470	m
$x =$	0,0923	m
$\rho_h =$	0,0085	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,003398	m^2
$A_{s2d} =$	0,002212	m^2
$A_c =$	0,4	m^2
$A_i =$	0,433995488	m^2
$a_{gi} =$	0,202318486	m
$I_i =$	0,006049	m^4
$\sigma_{c2} =$	-6,020212561	MPa
$\sigma_{c1} =$	5,882234304	MPa
$M_{cr} =$	88,74178978	kNm
$C_{I,st} =$	5,009447334	$kN^{-1}m^2$

průřez s trhlinou

$x =$	0,094	m
$I_i =$	0,001553	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-9,095	MPa
$\sigma_{sr} =$	1,405	MPa
$\sigma_s =$	144	MPa

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,102	h
$\rho_{p,eff}$	0,033	
$A_{c,eff}$	0,101954501	m^2

$$w = 0,14 \text{ mm}$$

Rozměr	$h =$	0,4	m
	$b =$	1	m

Výztuž tažená	\varnothing	20	mm
	počet	0	ks
	$A_{s1d} =$	0,003398	m ²
	$c =$	50	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	16	mm
	počet	11	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	25	mm
	$\varnothing_{sw} =$	14	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	180	kNm
	$M_{Ek} =$	150	kNm
	$v_{Ed} =$		kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,767
$\rho_i =$	0,0100
$v_{min} =$	0,4503
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	255
$s_{t,max} =$	255
$s_{b,max} =$	408
$s_{bt,max} =$	255

ZKONTRO

Výpočet šířky trhlin od ohybu.

ZD pod kuchyní-vodonepropustná-myD-

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk,0,05} =$	2,00	MPa
	$f_{ctm} =$	2,90	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
Ocel	$E_{cm} =$	33000	MPa
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,003574	m ²
min $A_s =$	0,0013831	m ²
$\xi =$	0,2979	

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	446,26	kNm
využití	41,90	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0110
$\rho_{min} =$	0,0015

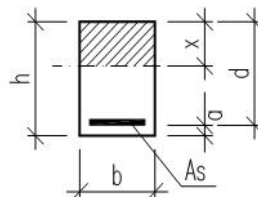
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	223,52046	kN
$V_{Rd,max} =$	1068,38069	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

$V_{Rd,c} =$	223,5	kN
--------------	-------	----

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,3260	m
$d1 =$	0,0740	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,0971	m
$\rho_h =$	0,0089	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,003574	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,4	m^2
$A_i =$	0,421663238	m^2
$a_{gi} =$	0,206473336	m
$I_i =$	0,005660	m^4
$\sigma_{c2} =$	-6,822140365	MPa
$\sigma_{c1} =$	6,394365905	MPa
$M_{cr} =$	84,80903471	kNm
$C_{I,st} =$	5,354280615	$kN^{-1}m^2$

průřez s trhlinou

$x =$	0,099	m
$I_i =$	0,001440	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-9,365	MPa
$\sigma_{sr} =$	1,176	MPa
$\sigma_s =$	130	MPa

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,100	h
$\rho_{p,eff}$	0,036	
$A_{c,eff}$	0,100286246	m^2

$w =$	0,14	mm
-------	------	----

Rozměr	$h =$	0,4	m
	$b =$	1	m

Výztuž tažená	\varnothing	16	mm
	počet	0	ks
	$A_{s1d} =$	0,003574	m ²
	$c =$	50	mm
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	187	kNm
	$M_{Ek} =$	136	kNm
	$v_{Ed} =$		kN

SMYK

OCEL	B500B
------	-------

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL	B500B
------	-------

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,783
$\rho_i =$	0,0110
$v_{min} =$	0,4565
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	244,5
$s_{t,max} =$	244,5
$s_{b,max} =$	391,2
$s_{bt,max} =$	244,5

ZKONTRO

Výpočet šířky trhlin od ohybu.
ZD pod kuchyní-vodonepropustná-myD-

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk,0,05} =$	2,00	MPa
	$f_{ctm} =$	2,90	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
Ocel	$E_{cm} =$	33000	MPa
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,004328	m ²
min $A_s =$	0,0014845	m ²
$\xi =$	0,3608	

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	524,97	kNm
využití	38,10	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0133
$\rho_{min} =$	0,0015

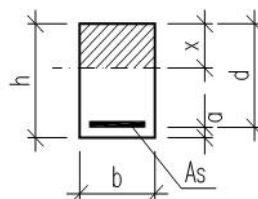
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	238,24540	kN
$V_{Rd,max} =$	1068,38069	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

$V_{Rd,c} =$	238,2	kN
--------------	-------	----

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,3260	m
$d1 =$	0,0740	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,1176	m
$\rho_h =$	0,0108	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,004328	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,4	m^2
$A_i =$	0,426232828	m^2
$a_{gi} =$	0,207754767	m
$I_i =$	0,005724	m^4
$\sigma_{c2} =$	-7,258856277	MPa
$\sigma_{c1} =$	6,716960272	MPa
$M_{cr} =$	86,34858277	kNm
$C_{I,st} =$	5,293869905	$kN^{-1}m^2$

průřez s trhlinou

$x =$	0,107	m
$I_i =$	0,001666	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-10,609	MPa
$\sigma_{sr} =$	1,069	MPa
$\sigma_s =$	131	MPa

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,783
$\rho_i =$	0,0133
$v_{min} =$	0,4565
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	244,5
$s_{t,max} =$	244,5
$s_{b,max} =$	391,2
$s_{bt,max} =$	244,5

ZKONTROL

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,098	h
$\rho_{p,eff}$	0,044	
$A_{c,eff}$	0.097615434	m^2

$w =$	0,14	mm
-------	------	----

Rozměry	$h =$	0,4	m
	$b =$	1	m

Výztuž tažená	\varnothing	16	mm
	počet	0	ks
	$A_{s1d} =$	0,004328	m ²
	$c =$	50	mm
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	200	kNm
	$M_{Ek} =$	165	kNm
	$v_{Ed} =$		kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Výpočet šířky trhlin od ohybu.
ZD pod kuchyní-vodonepropustná-myD-

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk,0,05} =$	2,00	MPa
	$f_{ctm} =$	2,90	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
Ocel	$E_{cm} =$	33000	MPa
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,003239	m ²
min $A_s =$	0,0012132	m ²
$\xi =$	0,2700	

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	409,55	kNm
využití	40,29	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0099
$\rho_{min} =$	0,0015

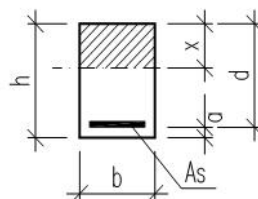
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	216,30503	kN
$V_{Rd,max} =$	1068,38069	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

$$V_{Rd,c} = 216,3 \text{ kN}$$

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,3260	m
$d1 =$	0,0740	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,0880	m
$\rho_h =$	0,0081	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,003239	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,4	m^2
$A_i =$	0,41963231	m^2
$a_{g1} =$	0,205894854	m
$I_i =$	0,005630	m^4
$\sigma_{c2} =$	-6,033753548	MPa
$\sigma_{c1} =$	5,688255902	MPa
$M_{cr} =$	84,120688	kNm
$C_{l,st} =$	5,382006175	kN ⁻¹ m ²

průřez s trhlinou

$x =$	0,095	m
$I_i =$	0,001333	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-9,638	MPa
$\sigma_{sr} =$	1,236	MPa
$\sigma_s =$	142	MPa

Rozměry	$h =$	0,4	m
	$b =$	1	m

Výztuž tažená	\varnothing	16	mm
	počet	0	ks
	$A_{s1d} =$	0,003239	m ²
	$c =$	50	mm
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	165	kNm
	$M_{Ek} =$	135	kNm
	$v_{Ed} =$		kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,783
$\rho_l =$	0,0099
$v_{min} =$	0,4565
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	244,5
$s_{t,max} =$	244,5
$s_{b,max} =$	391,2
$s_{bt,max} =$	244,5

ZKONTRO

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,102	h
$\rho_{p,eff}$	0,032	
$A_{c,eff}$	0,101601112	m^2

$w =$	0,15	mm
-------	------	----

Výpočet šířky trhlin od ohybu.
ZD pod kuchyní-vodonepropustná-myD-

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} = 30$	MPa
	$f_{cd} = 20,00$	MPa
	$f_{ctk,0,05} = 2,00$	MPa
	$f_{ctm} = 2,90$	MPa
	$\tau_{Rd} = 0,39$	MPa
Ocel	$E_{cm} = 33000$	MPa
	$f_{yk} = 500$	MPa
	$f_{yd} = 434,78$	MPa
	$E_s = 200000$	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,006161	m ²
min $A_s =$	0,0019532	m ²
$\xi =$	0,5207	

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	681,82	kNm
využití	37,40	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0192
$\rho_{min} =$	0,0015

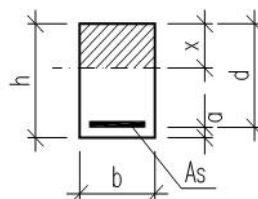
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	266,33982	kN
$V_{Rd,max} =$	1053,63310	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

$V_{Rd,c} =$	266,3	kN
--------------	-------	----

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,3215	m
$d1 =$	0,0785	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,1674	m
$\rho_h =$	0,0154	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,006161	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,4	m^2
$A_i =$	0,437339468	m^2
$a_g =$	0,21037351	m
$I_i =$	0,005837	m^4
$\sigma_{c2} =$	-9,189785769	MPa
$\sigma_{c1} =$	8,283489768	MPa
$M_{cr} =$	89,27396794	kNm
$C_{I,st} =$	5,191109785	kN ⁻¹ m ²

průřez s trhlinou

$x =$	0,122	m
$I_i =$	0,002091	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-11,963	MPa
$\sigma_{sr} =$	0,884	MPa
$\sigma_s =$	118	MPa

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,789
$\rho_1 =$	0,0192
$v_{min} =$	0,4586
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	241,125
$s_{t,max} =$	241,125
$s_{b,max} =$	385,8
$s_{bt,max} =$	241,125

ZKONTRO

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,093	h
$\rho_{p,eff}$	0,066	
$A_{c,eff}$	0,092651557	m^2

$w =$	0,14	mm
-------	------	----

Rozměry	$h = 0,4$	m
	$b = 1$	m

Výztuž tažená	\varnothing	25	mm
	počet	0	ks
	$A_{s1d} =$	0,006161	m ²
	$c =$	50	mm
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	255	kNm
	$M_{Ek} =$	205	kNm
	$v_{Ed} =$		kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Výpočet šířky trhlin od ohybu.

ZD pod kuchyní-vodonepropustná-mxD+ základní rastr

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} =$	30	MPa
	$f_{cd} =$	20,00	MPa
	$f_{ctk,0,05} =$	2,00	MPa
	$f_{ctm} =$	2,90	MPa
	$\tau_{Rd} =$	0,39	MPa
Ocel	$E_{cm} =$	33000	MPa
	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$E_s =$	200000	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,002212	m ²
min $A_s =$	0,0014402	m ²
$\xi =$	0,1638	

MOMENT UNOSNOSTI

$M_{Ed} =$	329,79	kNm
využití	86,71	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0060
$\rho_{min} =$	0,0015

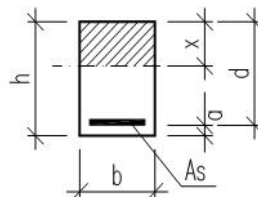
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	200,91375	kN
$V_{Rd,max} =$	1202,74759	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

 $V_{Rd,c} = 200,9$ kN

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,3670	m
$d1 =$	0,0330	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,0601	m
$\rho_h =$	0,0055	
$\xi_{max} =$	0,45	



vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,002212	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,4	m^2
$A_i =$	0,413404129	m^2
$a_{gi} =$	0,205414773	m
$I_i =$	0,005695	m^4
$\sigma_{c2} =$	-7,935194263	MPa
$\sigma_{c1} =$	7,516847768	MPa
$M_{cr} =$	84,87600383	kNm
$C_{I,st} =$	5,320951113	kN ⁻¹ m ²

průřez s trhlinou

$x =$	0,087	m
$I_i =$	0,001270	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-10,577	MPa
$\sigma_{sr} =$	1,663	MPa
$\sigma_s =$	207	MPa

Rozměr	$h =$	0,4	m
	$b =$	1	m

Výztuž tažená	\varnothing	16	mm
	počet	11	ks
	$A_{s1d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	25	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	220	kNm
	$M_{Ek} =$	155	kNm
	$v_{Ed} =$		kN

SMYK

OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,738
$\rho_i =$	0,0060
$v_{min} =$	0,4393
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	275,25
$s_{t,max} =$	275,25
$s_{b,max} =$	440,4
$s_{bt,max} =$	275,25

ZKONTRO

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,083	h
$\rho_{p,eff}$	0,027	
$A_{c,eff}$	0,0825	m^2

 $w = 0,15$ mm

Výpočet šířky trhlin od ohybu.

ZD pod kuchyní-vodonepropustná-myD+ základní rastr

ZADÁNÍ

Beton	$f_{ck} = 30$	MPa
	$f_{cd} = 20,90$	MPa
	$f_{ctk,0,05} = 2,00$	MPa
	$f_{ctm} = 2,90$	MPa
	$\tau_{Rd} = 0,39$	MPa
Ocel	$E_{cm} = 33000$	MPa
	$f_{yk} = 500$	MPa
	$f_{yd} = 434,78$	MPa
	$E_s = 200000$	MPa

BETON	C30/37
OCEL	B500B

VÝSLEDKY

$A_s =$	0,002212	m ²
min $A_s =$	0,0011906	m ²
$\xi =$	0,1712	

MOMENT UNOŠNOSTI

$M_{Rd} =$	314,40	kNm
využití	55,66	%

PROCENTO VYTUŽENÍ

$\rho =$	0,0063
$\rho_{min} =$	0,0015

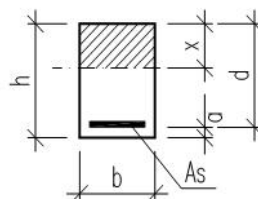
Posouzení

$V_{Rd,c} =$	196,89783	kN
$V_{Rd,max} =$	1150,31172	kN
$V_{Rd,s} =$	0,00000	kN

 $V_{Rd,c} = 196,9$ kN

Mezivýsledky ohyb

$d =$	0,3510	m
$d1 =$	0,0490	m
$d2 =$	0,0000	m
$x =$	0,0601	m
$\rho_h =$	0,0055	
$\xi_{max} =$	0,45	



Mezivýsledky smyk

$C_{Rd,c} =$	0,12
$k =$	1,755
$\rho_1 =$	0,0063
$v_{min} =$	0,4456
$v =$	0,5280
$\cotg \theta =$	2,5
$\rho_{w,min} =$	0,00088
$\rho_{w,st} =$	0,00000
$\rho_{w,b} =$	0,00000
$\rho_w =$	0,00000
$\rho_{w,max} =$	0,01214
$s_{max} =$	263,25
$s_{t,max} =$	263,25
$s_{b,max} =$	421,2
$s_{bt,max} =$	263,25

ZKONTROL

vznik trhliny - ideální průřez

$\alpha_e =$	6,060606061	
$A_{s1d} =$	0,002212	m^2
$A_{s2d} =$	0,000000	m^2
$A_c =$	0,4	m^2
$A_i =$	0,413404129	m^2
$a_{gi} =$	0,204895992	m
$I_i =$	0,005629	m^4
$\sigma_{c2} =$	-6,36995418	MPa
$\sigma_{c1} =$	6,065533911	MPa
$M_{cr} =$	83,66946875	kNm
$C_{I,st} =$	5,383328178	$kN^{-1}m^2$

průřez s trhlinou

$x =$	0,085	m
$I_i =$	0,001153	m ⁴
$\sigma_{c2} =$	-9,162	MPa
$\sigma_{sr} =$	1,599	MPa
$\sigma_s =$	175	MPa

$k_1=$	0,8	
$k_2=$	0,5	
$k_3=$	3,4	
$k_4=$	0,425	
$k_t=$	0,4	
$h_{c,eff}$	0,105	h
$\rho_{p,eff}$	0,021	
$A_{c,eff}$	0,105159602	m^2

w = 0,15 mm

Rozměry	$h = 0,4$	m
	$b = 1$	m

Výztuž tažená	\varnothing	16	mm
	počet	11	ks
	$A_{s1d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	25	mm
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm

Výztuž tlačená	\varnothing	0	mm
	počet	0	ks
	$A_{s2d} =$	0,000000	m ²
	$c =$	0	mm
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm

Zatížení	$M_{Ed} =$	175	kNm
	$M_{Ek} =$	125	kNm
	$v_{Ed} =$		kN

SMYK

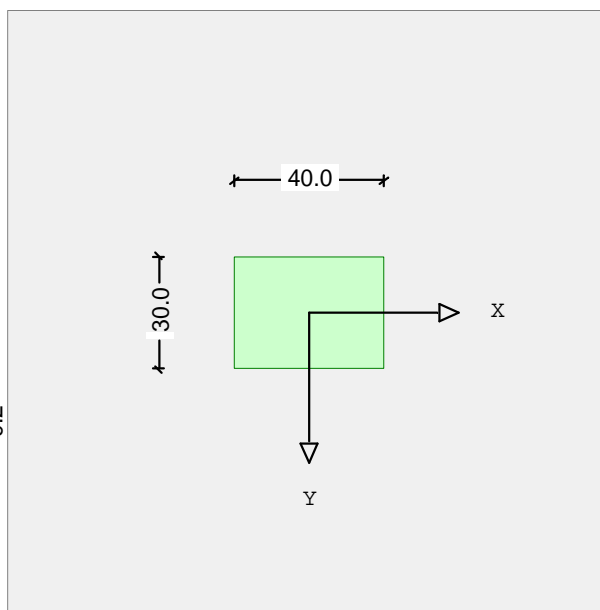
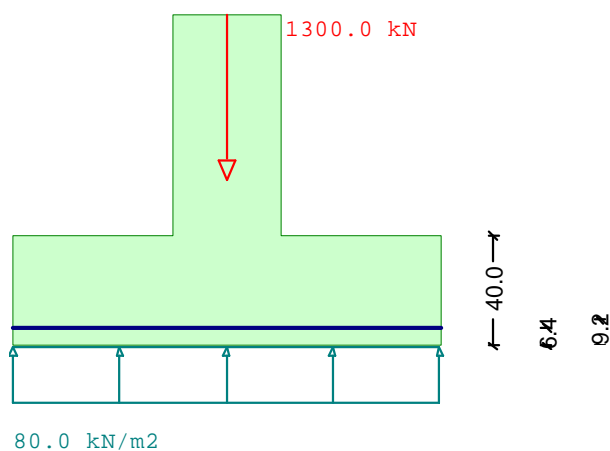
OCEL B500B

Třminky	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	16	mm
	$s =$	100	mm
	$n_s =$	0	

OCEL B500B

Ohyby	$f_{yk} =$	500	MPa
	$f_{yd} =$	434,78	MPa
	$\varnothing_{sw} =$	0	mm
	$\alpha =$	45	°
	$s =$	500	mm
	$n_s =$	4	

RIB Posudek pro Propíchnutí © 2017 RIB Software AG

ZŠ Lyckovo nám- ZD 1

Návrh na propíchnutí dle ČSN EN 1992-1-1

Typ podpory: Vnitř.podp.

Beton : C30/37

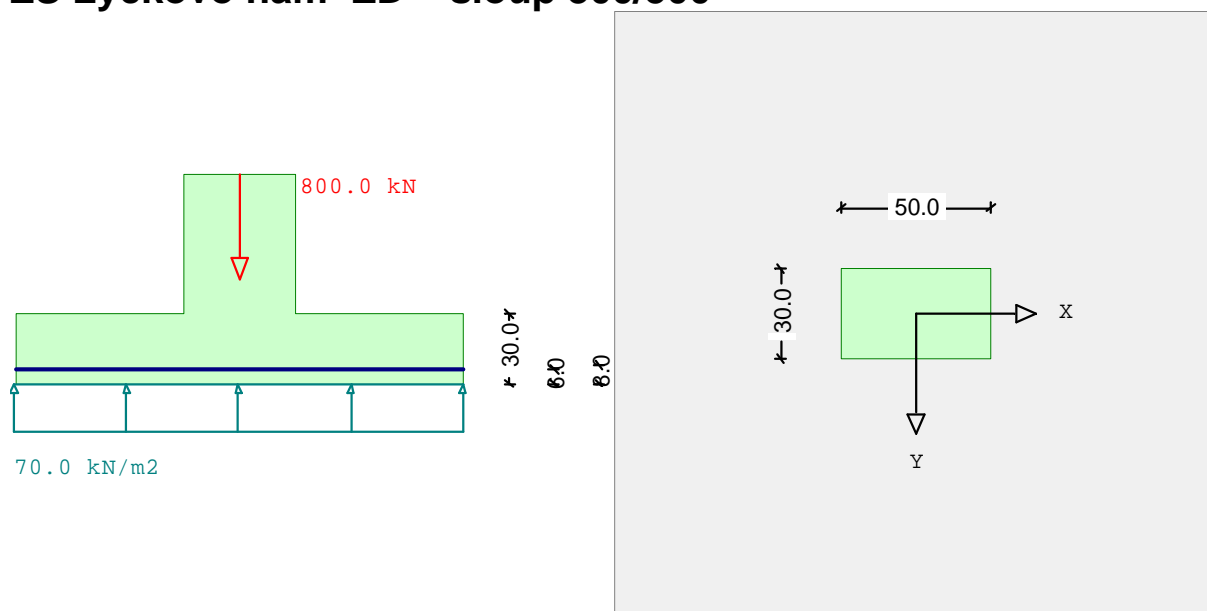
Výztuž : B500M

Propichující síla	VEd.red	1114.0 kN		
Předpínací síla	Npd	0.0 kN/m		
Rozměry podpory	cx	0.400 m		
(u kruhové podpory = 0)	cy	0.300 m		
Tloušťka desky / už.výška	h	0.400 m	d	0.322 m
Rozteč podpor	lx	7.000 m	ly	8.000 m
Úhel výztuže na propíchnutí		90°		
vnitřní kruhový řez	u.crit	5.45 m	cot.theta	2.00
Kužel.řez zat.plochy	u0	1.40 m		
vnější kruhový řez	u.out	5.04 m		
vnější kruhový řez	d.out	1.46 m	lw	0.10 m

Výsledek

vztažená posouv. síla vEd	730.5 kN/m2	beta	1.15
únosná posouvající síla vRdc	805.8 kN/m2		
únosná posouv. síla vRdmax	1187.2 kN/m2		
výztuž na propíchnutí req Asw	0.00 cm2	awj =	0.16 m uj = 2.41 m
výztuž na propíchnutí req Asw	0.00 cm2	awj =	0.40 m uj = 3.93 m
nut. výztuž dolní nut.asx	56.80 cm2/m	nut.asy	56.80 cm2/m
Stupeň podél. vyztužení rho	0.0177		
min. výztuž horní nut.asx	0.00 cm2/m	nut.asy	0.00 cm2/m

RIB Posudek pro Propíchnutí © 2017 RIB Software AG

ZŠ Lyckovo nam- ZD – sloup 300/500

Návrh na propíchnutí dle ČSN EN 1992-1-1

Typ podpory: Vnitř.podp.

Beton : C30/37

Výztuž : B500M

Propichující síla	VEd.red	691.4 kN		
Předpínací síla	Npd	0.0 kN/m		
Rozměry podpory	cx	0.500 m		
(u kruhové podpory = 0)	cy	0.300 m		
Tloušťka desky / už.výška	h	0.300 m	d	0.230 m
Rozteč podpor	lx	7.000 m	ly	8.000 m
Úhel výztuže na propíchnutí		90°		
vnitřní kruhový řez	u.crit	4.49 m	cot.theta	2.00
Kužel.řez zat.plochy	u0	1.60 m		
vnější kruhový řez	u.out	4.20 m		
vnější kruhový řez	d.out	1.13 m	lw	0.07 m

Výsledek

vztažená posouv. síla vEd	769.9 kN/m2	beta	1.15
únosná posouvající síla vRdc	859.5 kN/m2		
únosná posouv. síla vRdmax	1218.8 kN/m2		
výztuž na propíchnutí req Asw	0.00 cm2	awj =	0.11 m uj = 2.32 m
výztuž na propíchnutí req Asw	0.00 cm2	awj =	0.29 m uj = 3.41 m
nut. výztuž dolní nut.asx	39.00 cm2/m	nut.asy	39.00 cm2/m
Stupeň podél. vyztužení rho	0.0170		
min. výztuž horní nut.asx	0.00 cm2/m	nut.asy	0.00 cm2/m

D.6 Návrh výztuže na vývin hydratačního tepla

návrh výztuže na vývin hydratačního tepla dle TP ČBS 04

	tloušťka prvku h_b [m]	výška vody h_v [m]	tlakový spád h_v/h_b	trhlina w [mm]
strop nad kuchyní	0,3	1	3,3	0,2
strop nad skladem	0,25	1	4,0	0,2
1pp stěny	0,3	4,6	15,3	0,1
ZD	0,4	5	12,5	0,15

Základová deska

RIB RTcdesign ČSN EN 1992-1-1:2016 © 2017 RIB Software SE

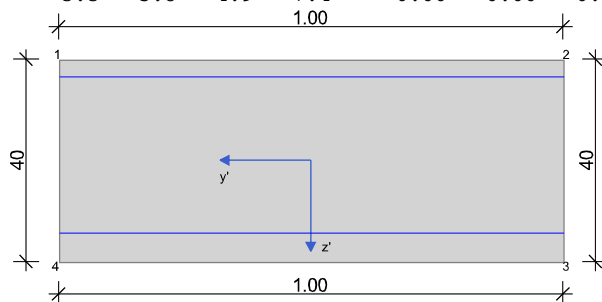
Návrh výztuže na hydrataci - 1-400

Třída objektu: Pozemní stavby všeobecně Návrhová norma: ČSN EN 1992-1-1:2016
Druh namáhání: Stěnodeska Návrhová situace: Stálá/dočasná
Konstrukční třída: S3 Druh namáhání: Silové a deformační zatížení

Materiálové parametry: [N/mm²]

C30/37 f_{cd} 20.0 f_{ctm} 2.9 E_{cm} 32800 C_{em} 42,5 N
B500S f_{yd} 434.8 E_s 200000 vysoká duktilita

Předepsaná výztuž $dlx-h$ $dlx-d$ $dly-h$ $dly-d$ $min-As_{xh}$ As_{xd} As_{yh} As_{yd} Minimální výztuž
3.3 5.8 4.9 7.4 0.00 0.00 0.00 0.00 nespočítat



Průřezové hodnoty A I_y I_z z_s W_{hy} W_{dy}
[m², m⁴, cm, m³] 0.4000 0.005333 0.000000 20.00 0.02667 0.02667

Zat.stavy [kNm/m, kN/m] m_{xxk} m_{yyk} m_{xyk} n_{xxk} n_{yyk} n_{xyk} v_{xzk} v_{yzk}
1 Zat. stav1 G 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0

Kombinační součinitele γ_{sup} γ_{inf} $\psi_{i,0}$ $\psi_{i,1}$ $\psi_{i,2}$ $\psi_{i,1}'$
Stálé zatížení G 1.35 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

Kombinace [kNm/m, kN/m] m_{xxd} m_{yyd} m_{xyd} n_{xxd} n_{yyd} n_{xyd} v_{xzd} v_{yzd} ZS
Základní kombinace max-mn 0.0 0.0 0.0 1.4 1.4 0.0 0.0 0.0 1
Charakteristická max-mn 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 1
Častá max-mn 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 1
Kvazistálá max-mn 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 1

Zvolené posudky: Ohyb(M+N) Šíř.trhlin

(M) Minimální výztuž a povrchová výztuž
(B) Únosnost na ohyb s normálovou silou
(R) Vznik a stabilita trhlin

Pol.Návrh	nEd	Směr X			Směr Y		
		mEd	asx	nEd	mEd	asy	
	kN/m	kNm/m	cm ² /m	kN/m	kNm/m	cm ² /m	
h M	1.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.00	
B	1.4	0.0	0.01	1.4	0.0	0.01	
R	1.0	0.0	15.21	1.0	0.0	18.54	
d M	1.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.00	
B	1.4	0.0	0.02	1.4	0.0	0.02	
R	1.0	0.0	18.73	1.0	0.0	18.73	

Návrh na ohyb [o/oo, cm, cm²/m] - Čas prvního zatížení: 28 d

Základní kombinace: $\epsilon_{ps.c}$ $\epsilon_{ps.s}$ z_i x/d $\mu_{ash.x}$ $as_{d.x}$ $as_{h.y}$ $as_{d.y}$
1.3 11.1 30.8 0.00 15.21 18.73 18.54 18.73

Šířka trhliny [mm, cm, cm²/m] - čas vzniku prvních trhlin: 3 d - $ds(hx/dx/hy/dy)$: 16/16/16/16 mm
Kvazistálá kombinace: w_{prov} w_{dov} $Sigc/f_{ctm}$ x_{II} $as_{rh.x}$ $as_{rd.x}$ $as_{rh.y}$ $as_{rd.y}$

0.00 0.15 0.00 40.0 15.21 18.73 18.54 18.73

Stěna 1PP

RIB RTcdesign ČSN EN 1992-1-1:2016 © 2017 RIB Software SE

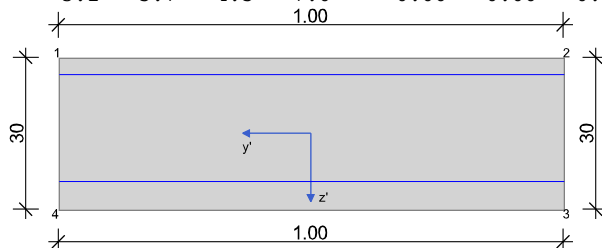
Návrh výztuže na hydrataci - 2-300

Třída objektu: Pozemní stavby všeobecně Návrhová norma: ČSN EN 1992-1-1:2016
 Druh namáhání: Stěnodeska Návrhová situace: Stálá/dočasná
 Konstrukční třída: S3 Druh namáhání: Silové a deformační zatížení

Materiálové parametry: [N/mm²]

C30/37 fcd 20.0 fctm 2.9 Ecm 32800 Cem 42,5 N
 B500S fyd 434.8 Es 200000 vysoká duktilita

Předepsaná výztuž dlx-h dlx-d dly-h dly-d min-Asxh Asxd Asyh Asyd Minimální výztuž
 3.2 5.7 4.5 7.0 0.00 0.00 0.00 0.00 nespočítat

**Průřezové hodnoty**

[m², m⁴, cm, m³] A Iy Iz zs Why Wdy
 0.3000 0.002250 0.000000 15.00 0.01500 0.01500

Zatř. stavy [kNm/m, kN/m]

mxxk myyk mxyk nxxk nyyk nxyk vxzk vyzk
 1 Zatř. stav1 G 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0

Kombinační součinitele

gam.sup gam.inf psi.0 psi.1 psi.2 psi.1'
 Stálé zatížení G 1.35 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

Kombinace [kNm/m, kN/m]

mxxd myyd mxyd nxxd nyyd nxyd vxzd vyzd ZS
 Základní kombinace max-mn 0.0 0.0 0.0 1.4 1.4 0.0 0.0 0.0 1
 Charakteristická max-mn 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 1
 Častá max-mn 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 1
 Kvazistálá max-mn 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 1

Zvolené posudky: Ohyb(M+N) Šíř.trhlin

(M) Minimální výztuž a povrchová výztuž
 (B) Únosnost na ohyb s normálovou silou
 (R) Vznik a stabilita trhlin

Pol.	Návrh	nEd	Směr X			Směr Y		
			mEd	asx	nEd	mEd	asy	
			kNm/m	cm ² /m	kN/m	kNm/m	cm ² /m	
h	M	1.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.00	
	B	1.4	0.0	0.01	1.4	0.0	0.01	
	R	1.0	0.0	15.37	1.0	0.0	16.64	
d	M	1.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.00	
	B	1.4	0.0	0.02	1.4	0.0	0.02	
	R	1.0	0.0	16.64	1.0	0.0	16.64	

Návrh na ohyb [o/oo, cm, cm²/m] - Čas prvního zatížení: 28 d

Základní kombinace: eps.c eps.s zi x/d nut.ash.x asd.x ash.y asd.y
 -0.0 25.0 21.9 0.00 15.37 16.64 16.64 16.64

Šířka trhliny [mm, cm, cm²/m] - Čas vzniku prvních trhlin: 3 d - ds(hx/dx/hy/dy): 14/14/14/14 mm

Kvazistálá kombinace: w.prov w.dov Sigc/fctm xII asrh.x asrd.x asrh.y asrd.y
 0.00 0.10 0.00 30.0 15.37 16.64 16.64 16.64

Strop pod zásobovacím dvorem

RIB RTcdesign ČSN EN 1992-1-1:2016 © 2017 RIB Software SE

Návrh výztuže na hydrataci - 250

Třída objektu: Pozemní stavby všeobecně Návrhová norma: ČSN EN 1992-1-1:2016
 Druh namáhání: Stěnodeska Návrhová situace: Stálá/dočasná
 Konstrukční třída: S3 Druh namáhání: Silové a deformační zatížení

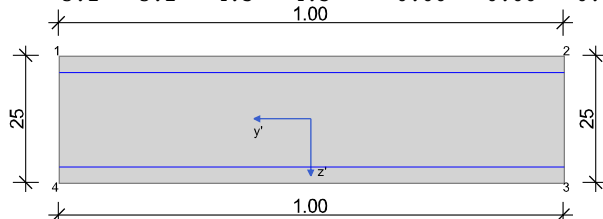
Materiálové parametry: [N/mm²]

C30/37 fcd 20.0 fctm 2.9 Ecm 32800 Cem 42,5 N

B500S fyd 434.8 Es 200000 vysoká duktilita

Předepsaná výztuž dlx-h dlx-d dly-h dly-d min-Asxh Asxd Asyh Asyd Minimální výztuž

3.2 3.2 4.5 4.5 0.00 0.00 0.00 0.00 nespočítat



Průřezové hodnoty A Iy Iz zs Why Wdy

[m², m⁴, cm, m³] 0.2500 0.001302 0.000000 12.50 0.01042 0.01042

Zat.stavy [kNm/m, kN/m] mxxk myyk mxyk nxxk nyyk nxyk vxzk vyzk

1 Zat. stav1 G 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0

Kombinační součinitele gam.sup gam.inf psi.0 psi.1 psi.2 psi.1'

Stálé zatížení G 1.35 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

Kombinace [kNm/m, kN/m] mxxd myyd mxyd nxxd nyyd nxyd vxzd vyzd ZS

Základní kombinace max-mn 0.0 0.0 0.0 1.4 1.4 0.0 0.0 0.0 1

Charakteristická max-mn 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 1

Častá max-mn 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 1

Kvazistálá max-mn 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 1

Zvolené posudky: Ohyb(M+N) Šíř.trhlin

(M) Minimální výztuž a povrchová výztuž

(B) Únosnost na ohyb s normálovou silou

(R) Vznik a stabilita trhlin

Pol.Návrh	nEd	Směr X			Směr Y		
		mEd	asx	nEd	mEd	asy	
		kNm/m	cm ² /m		kNm/m	cm ² /m	
h M	1.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.00	
B	1.4	0.0	0.02	1.4	0.0	0.02	
R	1.0	0.0	9.18	1.0	0.0	9.18	
d M	1.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.00	
B	1.4	0.0	0.02	1.4	0.0	0.02	
R	1.0	0.0	9.18	1.0	0.0	9.18	

Návrh na ohyb [o/oo, cm, cm²/m] - Čas prvního zatížení: 28 d

Základní kombinace: eps.c eps.s zi x/d nut.ash.x asd.x ash.y asd.y

2.2 2.2 19.6 0.00 9.18 9.18 9.18 9.18

Šířka trhliny [mm, cm, cm²/m] - čas vzniku prvních trhlin: 3 d - ds(hx/dx/hy/dy): 12/12/12/12 mm

Kvazistálá kombinace: w.prov w.dov Sigc/fctm xII asrh.x asrd.x asrh.y asrd.y

0.00 0.20 0.00 25.0 9.18 9.18 9.18 9.18

Strop nad kuchyní

RIB RTcdesign ČSN EN 1992-1-1:2016 © 2017 RIB Software SE

Návrh výztuže na hydrataci - 300

Třída objektu: Pozemní stavby všeobecně Návrhová norma: ČSN EN 1992-1-1:2016

Druh namáhání: Stěnodeska Návrhová situace: Stálá/dočasná

Konstrukční třída: S3 Druh namáhání: Silové a deformační zatížení

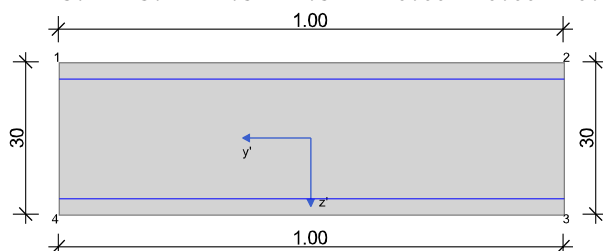
Materiálové parametry: [N/mm²]

C30/37 fcd 20.0 fctm 2.9 Ecm 32800 Cem 42,5 N

B500S fyd 434.8 Es 200000 vysoká duktilita

Předepsaná výztuž dlx-h dlx-d dly-h dly-d min-Asxh Asxd Asyh Asyd Minimální výztuž

3.2 3.2 4.5 4.5 0.00 0.00 0.00 0.00 nespočítat



Průřezové hodnoty A Iy Iz zs Why Wdy

[m², m⁴, cm, m³] 0.3000 0.002250 0.000000 15.00 0.01500 0.01500

Zat.stavy [kNm/m,kN/m]		mxzk	myyk	mxyk	nxzk	nyyk	nxyk	vxzk	vyzk
1 Zat. stav1	G	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0
Kombinační součinitele		gam.sup	gam.inf	psi.0	psi.1	psi.2	psi.1'		
Stálé zatížení	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Kombinace [kNm/m,kN/m]		mxzd	myyd	mxyd	nxzd	nyyd	nxyd	vxzd	vyzd ZS
Základní kombinace	max-mn	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0 1
Charakteristická	max-mn	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0 1
Častá	max-mn	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0 1
Kvazistálá	max-mn	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0 1

Zvolené posudky: Ohyb(M+N) Šíř.trhlin

(M) Minimální výztuž a povrchová výztuž

(B) Únosnost na ohyb s normálovou silou

(R) Vznik a stabilita trhlin

Pol.Návrh	nEd	Směr X			Směr Y		
		mEd	asx	nEd	mEd	asy	
	kN/m	kNm/m	cm2/m	kN/m	kNm/m	cm2/m	
h M	1.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.00	
B	1.4	0.0	0.02	1.4	0.0	0.02	
R	1.0	0.0	10.06	1.0	0.0	10.89	
d M	1.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.00	
B	1.4	0.0	0.02	1.4	0.0	0.02	
R	1.0	0.0	6.50	1.0	0.0	10.89	

Návrh na ohyb [o/oo,cm,cm2/m] - Čas prvního zatížení: 28 d

Základní kombinace:	eps.c	eps.s	zi	x/d	nut.ash.x	asd.x	ash.y	asd.y
	2.2	2.2	24.1	0.00	10.06	6.50	10.89	10.89

Šířka trhliny [mm,cm,cm2/m] - čas vzniku prvních trhlin: 3 d - ds(hx/dx/hy/dy): 12/12/12/ 2 mm

Kvazistálá kombinace:	w.prov	w.dov	Sigc/fctm	xII	asrh.x	asrd.x	asrh.y	asrd.y
	0.00	0.20	0.00	30.0	10.06	6.50	10.89	10.89

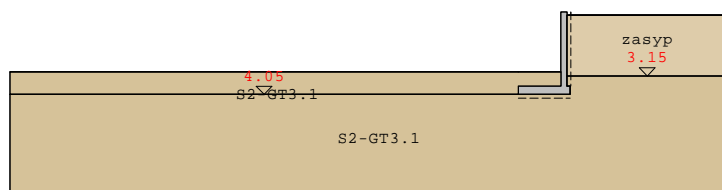
D.7 Opěrná stěna

LIMES Opěrná stěna V:17.0 13042017

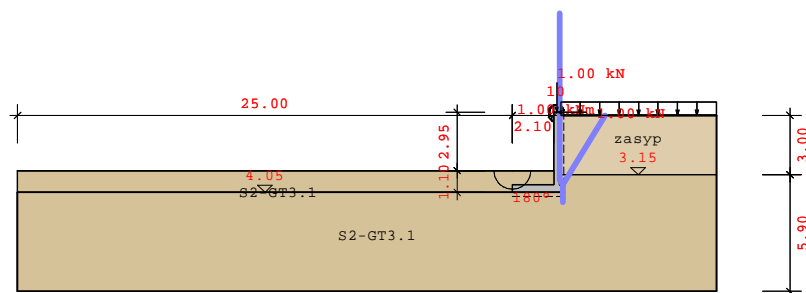
Soubor: OPERKA KARLIN

Název projektu:

Název projektu



Systém A

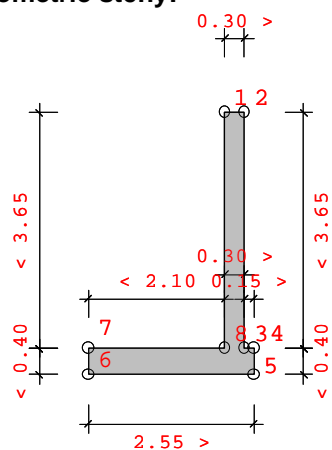


Použité normy:

CSN 1997-1, Posudek: ČSN EN 1992-1-1:2016

Dílčí součinitelé pro účinky a namáhání:

Návrhové situace:	NS-P(1q)	NS-T(2)	NS-A(3)
STR/GEO-2: Posudek v konstruktivních mezních stavech:			
stálé, všeobecně:	1.35	1.20	1.10
nepříznivé proměnné:	1.50	1.30	1.10
stálé, klid.tlak zeminy:	1.20	1.10	1.00
EQU: Posudek statické rovnováhy			
příznivé, stálé:	0.95	--	--
nepříznivé, stálé	1.10	--	--
příznivé, proměnné:	0.00	--	--
nepříznivé, proměnné:	1.50	--	--
GEO-3: Použitelnost (smyková kružnice)			
stálé:	1.00	1.00	1.00
nepříznivé, proměnné:	1.30	1.20	1.00
STR,GEO-2: Odolnosti (usmyknutí, stabilita podloží, návrhy ŽB)			
Odolnost zeminy:	1.40	1.30	1.20
Odolnost usmyknutí:	1.10	1.10	1.10
GEO-3: Geotechnické parametry (smyková kružnice)			
tan phi':	1.25	1.15	1.10
Koheze c':	1.25	1.15	1.10

Protokol zadání:**Geometrie stěny:**

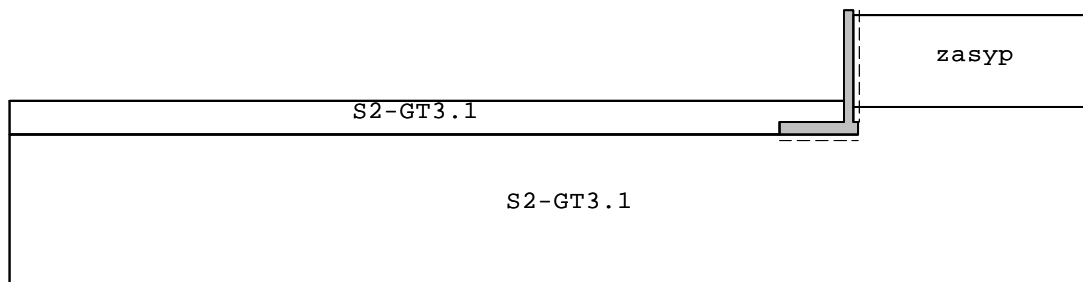
Č.	x [m]	z [m]
1	0.000	0.000
2	0.300	0.000
3	0.300	3.650
4	0.450	3.650
5	0.450	4.050
6	-2.100	4.050
7	-2.100	3.650
8	0.000	3.650

Osamělé síly na působící stěnu:

NS	x[m]	z [m]	Úhel zat.[°]	P[kN/m]	Tření
NS-P(1q)	0.15	0.00	0.00	1.00	Ne
NS-P(1q)	0.15	0.00	270.00	1.00	Ne

Působící momenty na stěnu:

NS	x[m]	z [m]	M
NS-P(0.10	0.00	-1.00

Vrstvy zeminy:**Parametry vrstvy zeminy**

Tíha výplně za stěnou: 18.00 [kN/m3]

Zohlednit výplň za stěnou: Ano

Úhel tření na stěně: přiřazeno rovno phi

Název	phi[°]	delta	Kohez.	gama	gama'	Es
zasyp	25.00	0.00	2.00	19.00	19.00	2
S2-GT3.1	35.00	11.00	1.00	18.00	20.00	15
S2-GT3.1	35.00	11.00	1.00	18.00	20.00	15

Zatížení:

Jednotky ... pásová [kN/m2], liniová [kN/m] zatížení

Typ zat.	NS	x1 [m]	z1 [m]	b [m]	q1	q2	Redist.	ph [kN/m]	S' [kN/m]
Pás	NS-P(1q)	0.35	0.15	---	10.00	10.00	Ne	-	-

Výsledky:**Zemní tlak:****Volby tlaku zeminy:**

Iterativní výpočet zatížení: Ano (Krokování: 30)

Zohlednění koheze dle klasické aproximace

 $(k_{ach}=2*(\sqrt{k_{ah}})*\cos(\delta))$

Výpočet aktivního tlaku

Tlak zeminy na: smykové čáry (Úhlová stěna)

Zadat sklon terénu? NE

Zohlednit odolnost zeminy? s 30%

Existuje konzola? Ne

Úhel tření na stěně: přiřazeno rovno phi

Součinitele tlaku zeminy:

Č.	Název	ϕ [°]	δ [°]	α [°]	β [°]
1	zasyp	25.00	0.00	-0.00	-0.00
2	S2-GT3.1	35.00	11.00	-0.00	-0.00
3	S2-GT3.1	35.00	-11.00	-0.00	-0.00
4	S2-GT3.1	35.00	35.00	-31.35	-0.00

Č.	Kah	Kach	K0h	Kph	Kpch
1	0.406	---	0.577	---	---
2	0.247	---	0.426	---	---
3	---	---	---	5.425	---
4	0.269	---	0.426	---	---

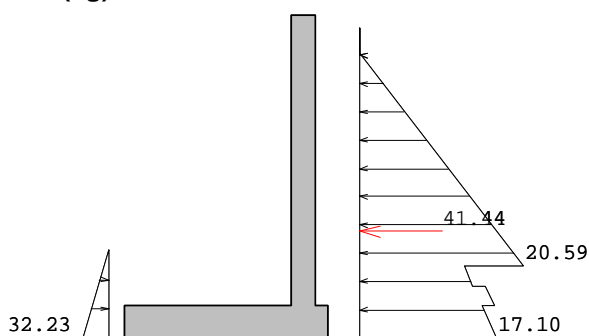
Redistribuce tlaku zeminy:

Geometrie:

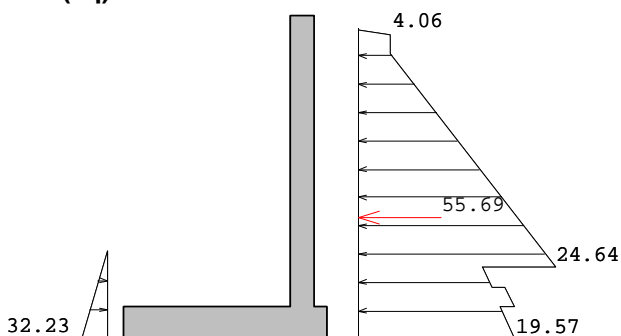
bez redistribuce

charakteristická horizontální složka neredistribuovaných tlaků zeminy:

Souř. Z[m]	eh[kN/m ²]
2.950	0.000
4.050	32.227
4.050	0.000

NS-P(1g):

Souř. Z[m]	eh[kN/m ²]
0.150	0.000
0.480	0.000
3.150	20.586
3.150	13.102
3.404	14.230
3.404	15.695
3.650	16.886
3.650	15.324
4.050	17.103
4.050	0.000

NS-P(1q):

Souř. Z[m]	eh[kN/m ²]
0.150	0.000
0.173	0.000
0.228	4.059
0.480	4.059
3.150	24.644
3.150	15.571
3.404	16.699
3.404	18.382
3.650	19.573

3.650	17.794
4.050	19.572
4.050	0.000

Návrhy na MSÚ a MSP:

Norma:	ČSN EN 1992-1-1:2016
Beton, stěna:	C30/37
Beton, základ:	C30/37
Výztuž:	B500S
Tíha betonu:	25.00 kN/m ³
Stěna, osověkrytí betonem hd:	5.50 cm
Základ, osově krytí betonem hd:	5.50 cm
Stěna, osově krytí betonem hh:	7.00 cm
Základ, osově krytí betonem hh:	7.00 cm

Volby posudků:

Zohlednit odolnost zeminy:	Ano
Zohlednit zhutněný tlak zeminy:	Ne
Zohlednit zatížení před stěnou:	Ne
Zohlednit tíhu výplně za stěnou:	Ano
Zohlednit tlak zeminy z vlastní tíhy:	Ano
Zohlednit zatížení vpravo:	Ano
Zohlednit zadané tlaky zeminy:	Ano
Zohlednit hydrostatický tlak hladinou vody vpravo:	Ano
Zohlednit hydrostatický tlak hladinou vody vlevo:	Ano
Zohlednit zadané zatížení vodou vpravo:	Ne
Posudek stěny s klid. tlakem zeminy:	Ano

Konstrukční třída:	Třída E
Dílec:	Nosník
Typ objektu:	

Pozemní stavby/Pozemní stavby všeobecně

Třída expozice:

XC4:	střídavě vlhko a sucho
XD2:	vlhko, zřítka sucho
XS1:	solné ovzduší, bez kontaktu s moř. vodou

Návrh na MSÚ:

Min. podélná výztuž	Ano
Min.výztuž na posouvající sílu	Ano
Návrh stěny jako tlačенý prvek	Ne
Návrh ostruhy jako tlačенý prvek	Ne

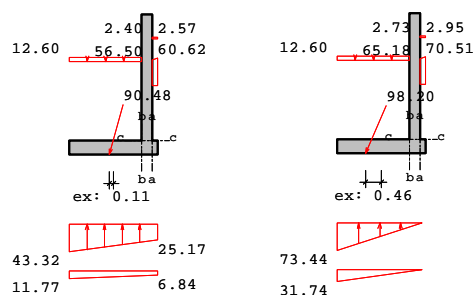
Návrhy na MSP:

Stabilní trhliny - přímý výpočet šířky trhlin

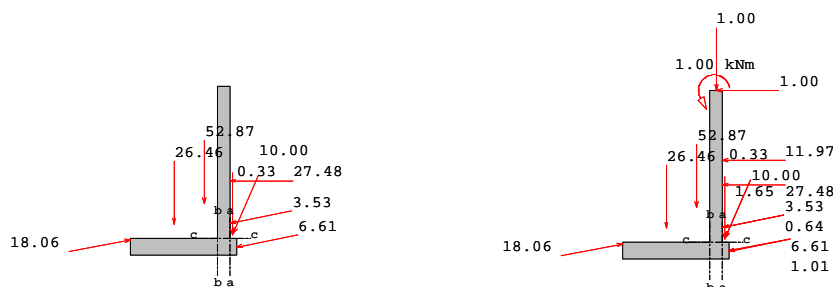
Minimální výztuž na široké trhliny:	Ano
Střední šířka trhliny	0.30 mm
Mezní průměr horní	12.00 mm
Mezní průměr dolní	12.00 mm

Souč.spolehlivosti:

	Stálá/dočasná	mimořádná	Součinitel životnost
Beton	1.50	1.20	1.00
Výztuž	1.15	1.00	



NS NS-P(1g), NS-P(1q), Napětí, které působí na stěnový systém:



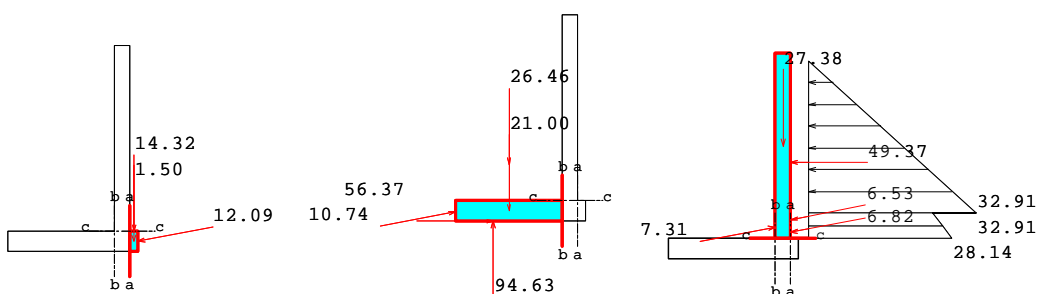
NS NS-P(1g), NS-P(1q), Síly, které působí na stěnový systém:

Návrhové řezy:

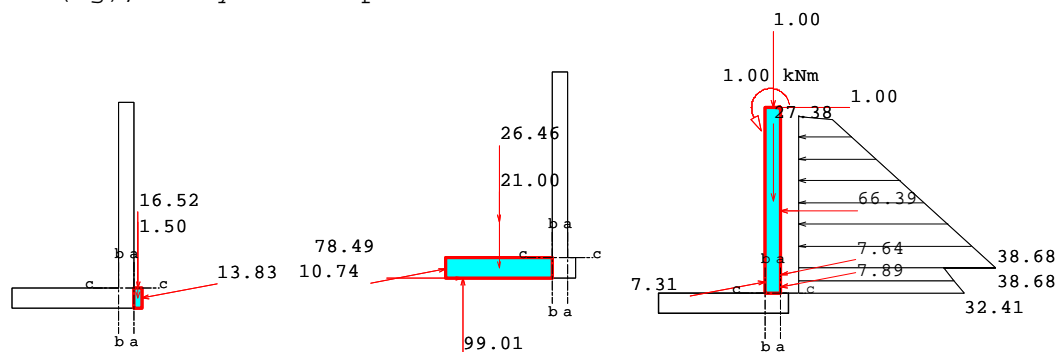
vztaženo na 1m šířky stěny

Č.	Poloha	xm[m]	zm[m]	d[cm]
a-a	Patka	0.30	3.85	40.00
b-b	Patka	0.00	3.85	40.00
c-c	Stěna	0.15	3.65	30.00

Návrhové řezy: NS-P(1g)



NS-P(1g), Síly v řezu prvkem



NS-P(1q), Síly v řezu prvkem

- γ_G ... dílčí součinitel MS1B stálé účinky
- γ_Q ... dílčí součinitel MS1B proměnné účinky
- M_{kg} ... stálý charakteristický moment
- M_{kq} ... proměnný charakteristický moment

M_d ... návrhový moment M_d
 N_{kg} ... stálá charakteristická normálová síla
 N_{kq} ... proměnná charakteristická normálová síla
 N_d ... návrhová normálová síla
 Q_{kg} ... stálá charakteristická posouvající síla
 Q_{kq} ... proměnná charakteristická posouvající síla
 Q_d ... návrhová posouvající síla
 $M_d = M_{kg} \cdot \gamma_G + M_{kq} \cdot \gamma_Q$
 $N_d = N_{kg} \cdot \gamma_G + N_{kq} \cdot \gamma_Q$
 $Q_d = Q_{kg} \cdot \gamma_G + Q_{kq} \cdot \gamma_Q$

ψ_{i1} ... kombinační součinitel pro časté zatížení
 ψ_{i2} ... kombinační součinitel pro kvazistálé zatížení
 M, Q, N_{char} ... charakteristické vnitřní účinky, charakteristické zatížení
 M, Q, N_{freq} ... charakteristické vnitřní účinky, časté zatížení
 M, Q, N_{kvazi} ... charakteristické vnitřní účinky, kvazistálé zatížení

$M_{rare} = M_{kg} + M_{kq}$
 $M_{freq} = M_{kg} + M_{kq} \cdot \psi_{i1}$
 $M_{quasi} = M_{kg} + M_{kq} \cdot \psi_{i2}$

Vnitřní účinky na MSÚ

Č.	γ_G	γ_Q	M_{kg}	M_{kq}	M_d	N_{kg}	N_{kq}	N_d
a-a	1.20	1.50	-1.68	-0.23	-2.36	-11.87	-1.71	-16.80
b-b	1.20	1.50	71.34	41.50	147.86	-66.91	-22.12	-113.48
c-c	1.20	1.50	74.98	38.74	148.09	-28.53	-1.41	-36.36

Č.	Q_{kg}	Q_{kq}	Q_d
a-a	18.13	2.52	25.54
b-b	49.22	4.37	65.63
c-c	-55.30	-20.16	-96.60

Vnitřní účinky na MSP

Č.	ψ_{i1}	ψ_{i2}	γ_G	γ_Q	$M, charakt$	$M, freq$	$M, kvazi$
a-a	0.75	0.20	1.20	1.50	-1.91	-1.85	-1.72
b-b	0.75	0.20	1.20	1.50	112.84	102.47	79.64
c-c	0.75	0.20	1.20	1.50	113.72	104.04	82.73

Č.	$N, charakt$	$N, freq$	$N, kvazi$	$Q, charakt$	$Q, freq$	$Q, kvazi$
a-a	-13.58	-13.15	-12.21	20.65	20.02	18.63
b-b	-89.04	-83.51	-71.34	53.60	52.50	50.10
c-c	-29.94	-29.59	-28.81	-75.46	-70.42	-59.33

Nutná podélná výztuž z MSÚ a MSP:

ash [cm²] ... nut. podélná výztuž horní
 asd [cm²] ... nut. podélná výztuž dolní
 $epsz$ [o/oo] ... přetvoření výztuže
 $epsd$ [o/oo] ... stlačení betonu
 zi [m] ... vnitřní rameno

Č.	ash	asd	$epsz$	$epsd$	zi
a-a	4.97	0.00	3.90	-3.50	0.25
b-b	0.00	8.43	30.89	-2.75	0.33
c-c	0.00	14.09	22.06	-3.50	0.23

Nutná smyková výztuž z MSÚ a MSP

ass [cm²/m] ... nut. smyková výztuž, pod 90°
 $VRdct$ [kN] ... smyková únosnost ohybově vyztuženého prvku
 $VRdmax$ [kN] ... smyková únosnost betonové tlačené diagonály

vsd [kN] ... rozhodující posouvající síla
 VRd,s[kN] ... smyková únosnost smykově vyztuženého prvku
 ró[%] ... stupeň podélného vyztužení
 theta[°] ... sklon tlačných diagonál dle DAfStb/H.425

Č.	ass	vsd	VRdct	VRdmax	VRd,s	ró	theta
a-a	8.76	25.54	152.13	1325.28	95.64	0.151	45.0
b-b	8.76	65.63	169.29	1752.96	126.50	0.244	45.0
c-c	8.76	96.60	149.06	1197.09	96.60	0.575	42.0

Geotechnické posudky vnější stability polohy:

vztaženo na lm šířky stěny

Posudek statické rovnováhy na EQU:

vnější, levý, dolní uzlový bod stěny:

x=-2.10 z=4.05 [m]

P ... velikost vektoru zatížení v [kN]
 Pv ... vertikální složka P v[kN]
 Ph ... horizontální složka P v [kN]
 WEQU ... účinek pro EQU příznivý=přízn nepříznivý=nepří
 WSTR ... účinek pro STR příznivý=přízn nepříznivý=nepří
 Druh ... druh zatížení proměnné=Q, stálé=G, odolnost zeminy=Ep
 gama ... dílčí součinitele spolehlivosti pro EQU a STR
 M,k ... charakteristický moment k uzlovému bodu stěny
 M,EQU ... návrhový moment k uzlovému bodu stěny

NS-P(1q):

P[kN]	Typ	Souř.X	Souř.Z	Pv[kN]	Ph[kN]	WEQU	γEQU	M,k	M,EQU
26.46	G	-1.05	3.30	26.46	0.00	přízn	0.95	27.78	26.39
1.00	Q	0.15	0.00	-0.00	1.00	nepří	1.50	-4.05	-6.07
1.00	Q	0.15	0.00	1.00	0.00	přízn	0.00	2.25	0.00
-1.00	Q	0.10	0.00	-1.00	-0.00	nepří	1.50	-1.00	-1.50
18.06	GEp	-2.10	3.68	-3.45	-17.72	přízn	0.95	6.50	6.17
27.48	G	0.30	2.26	-0.00	27.48	nepří	1.10	-49.18	-54.10
11.97	Q	0.30	1.68	-0.00	11.97	nepří	1.50	-28.42	-42.63
3.53	G	0.30	3.28	0.67	3.47	nepří	1.10	-1.06	-1.16
0.64	Q	0.30	3.28	0.12	0.63	nepří	1.50	-0.19	-0.29
10.00	G	0.38	3.53	9.16	4.01	přízn	0.95	20.58	19.55
1.65	Q	0.37	3.53	1.51	0.66	přízn	0.00	3.39	0.00
6.61	G	0.45	3.85	1.26	6.49	přízn	0.95	1.94	1.84
1.01	Q	0.45	3.85	0.19	0.99	přízn	0.00	0.29	0.00
52.87	G	-0.32	2.80	52.87	0.00	přízn	0.95	94.11	89.40
0.33	G	0.35	3.57	0.33	0.00	přízn	0.95	0.81	0.77
				89.14	38.96			73.76	38.39

Md, příznivé= 144.14 >= Md,nepříznivé=105.76 ... Posudek vyhovuje

e= sum_Mk/sum_Pv= 73.76/89.14= 0.83 vorh_e=bl/2-e= 0.46 m

Napětí v zákl.spáře pro GEO-2:**NS-P(1q):**

P[kN]	Typ	Souř.X	Souř.Z	Pv[kN]	Ph[kN]	γSTR	Rvd	Rhd
26.46	G	-1.05	3.30	26.46	0.00	1.35	35.72	0.00
1.00	Q	0.15	0.00	-0.00	1.00	1.50	-0.00	1.50
1.00	Q	0.15	0.00	1.00	0.00	1.50	1.50	0.00
-1.00	Q	0.10	0.00	-1.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
18.06	GEp	-2.10	3.68	-3.45	-17.72	-	-0.00	-0.00
27.48	G	0.30	2.26	-0.00	27.48	1.35	-0.00	37.09
11.97	Q	0.30	1.68	-0.00	11.97	1.50	-0.00	17.95
3.53	G	0.30	3.28	0.67	3.47	1.35	0.91	4.68
0.64	Q	0.30	3.28	0.12	0.63	1.50	0.18	0.94

10.00	G	0.38	3.53	9.16	4.01	1.35	12.36	5.42
1.65	Q	0.37	3.53	1.51	0.66	1.50	2.27	0.99
6.61	G	0.45	3.85	1.26	6.49	1.35	1.70	8.76
1.01	Q	0.45	3.85	0.19	0.99	1.50	0.29	1.48
52.87	G	-0.32	2.80	52.87	0.00	1.35	71.38	0.00
0.33	G	0.35	3.57	0.33	0.00	1.35	0.45	0.00

89.14 38.96 126.76 78.81

Charakteristická výslednice $R_k=98.20$ kN z $R_{vk}=90.14$ $R_{hk}=38.96$
Výslednice zatížení pro STR bez E_p $R_d=149.27$ kN ... $R_{v,d}=126.76$ $R_{h,d}=78.81$

Hloubka vetknutí: 1.10 m
Předepsat dovolená napětí: Ano
redukována šířka b' $b'=2 \cdot (b/2 - e)$ e...excentricita

NS	b' [m]	R_{vd} [kN]	stáv. σ, d	dov. σ, d	
NS-P(1q)	1.64	126.76	77.46	200.00	vyhovuje

Posudek klopní pro EQU, stálá zatížení

Délka spodní hrany základu b : 2.550 m
Dov. excentricita pro stálá zatížení $b/6$: 0.425 m

R_k [kN] ... výsledné charakteristické zatížení
Azákl [%] ... přetlačená zákl. plocha

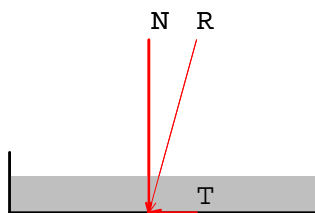
NS	R_k [kN]	stáv.e[m]	dov.e[m]	Azákl[%]	Posudek vyhovuje
NS-P(1g)	90.48	0.11	0.43	100.00	Ano

Posudek klopní pro EQU, stálá + proměnná zatížení

Dov. excentricita $b/3$: 0.850 m

R_k [kN] ... výsledné charakteristické zatížení
Azákl [%] ... přetlačená zákl. plocha

NS	R_k [kN]	stáv.e[m]	dov.e[m]	Azákl[%]	Posudek vyhovuje
NS-P(1q)	98.20	0.46	0.85	96.27	Ano

Posudek usmyknutí pro GEO-2:

Bezpečnost usmyknutí:

Součinitel tření pod základem: přiřazeno rovno ϕ
Zohlednit odolnost zeminy: s 50%
vážené ϕ okolních vrstev zeminy: 35.00 °
Sklon základu: 0.00 °

E_p [kN] ... neredukovaná odolnost zeminy
 E_{pk} [kN] ... charakteristická, aktivovaná hodnota odolnosti zeminy
 γE_{pk} ... dílčí součinitel pro odolnost zeminy
 E_{pd} [kN] ... návrhová hodnota odolnosti zeminy
 R_{td} [kN] ... návrhová hodnota smykové odolnosti

$R_{tk}[kN]$... charakteristická smyková odolnost
 γ_{G1} ... dílčí součinitel na MS1B

 $N_k[kN]$... kolmo působící složka charakteristického namáhání
 $\delta_{Sk}[^\circ]$... charakteristická hodnota úhlu tření pod základem

 $T_d[kN]$... návrhová hodnota namáhání rovnoběžného se základem
 $T_{Gk}[kN]$... způsobeno stálým zatížením
 $T_{Qk}[kN]$... způsobeno proměnným zatížením
 γ_G ... dílčí součinitel stálých účinků MS1B
 γ_{E0g} ... dílčí součinitel při klidovém tlaku zeminy MS1B
 γ_Q ... dílčí součinitel nepříznivých proměnných účinků MS1B

NS-P(1q):

$E_{pk} = E_p \cdot 0.50 = 59.08 \cdot 0.50 = 29.54 \text{ kN}$
 $E_{pd} = E_{pk} / \gamma_{Ep} = 29.54 / 1.40 = 21.10 \text{ kN}$
 $R_{tk} = N_k \cdot \tan \delta_{Sk} = 93.59 \cdot \tan(35.00^\circ) = 65.53 \text{ kN}$
 $R_{td} = R_{tk} / \gamma_{G1} = 65.53 / 1.10 = 59.57 \text{ kN}$
 $T_d = T_{Gk} \cdot \gamma_G + T_{Qk} \cdot \gamma_Q = 41.44 \cdot 1.35 + 15.25 \cdot 1.50 = 78.81 \text{ kN}$
 $T_d \leq R_{td} + E_{pd} \quad 78.81 \leq 59.57 + 21.10$
 ... Posudek vyhovuje NS-P(1q)

Posudek stability podloží pro GEO-2:

Schéma usmyknutí

Vzorec odolnosti stability podloží:
 $R_{nk} = a' \cdot b' \cdot [\gamma_2 \cdot b' \cdot N_b + (\gamma_1 \cdot d + q) \cdot N_d + c \cdot N_c]$... DIN 4017

Uvažuje se jako základový pas.

 $b' = b - 2e_b$ $N_b = N_{b0} \cdot v_b \cdot i_b \cdot \lambda_b \cdot \xi_b$ $N_d = N_{d0} \cdot v_d \cdot i_d \cdot \lambda_d \cdot \xi_d$ $N_c = N_{c0} \cdot v_c \cdot i_c \cdot \lambda_c \cdot \xi_c$

Sklon terénu na straně výkopu: 0.00 °

Sklon základu: 0.00 °

Zohlednit odolnost zeminy: s 30%

 N_k ... charakteristické namáhání kolmé na základovou spáru T_k ... charakteristické zatížení rovnoběžně se základovou spárou E_{pk} ... Neredukovaná odolnost zeminy B_k ... reakce v zemině ($B_k = \text{Faktor}[\%] \cdot E_{pk}$) δ ... úhel zatížení $\tan(\delta) = T_k / N_k$ R_{nk} ... charakteristická odolnost stability podloží R_{nd} ... návrhová hodnota odolnosti stability podloží = $R_{nk} / \text{Bezpečnost}$

NS	Tvar	Sklon	Únosnost	Sklon terénu	Sklon základu	Návrhová síla

NS-P($v_c: 1.00$	$i_c: 0.30$	$N_{c0}: 46.12$	$\lambda_c: 1.00$	$\xi_c: 1.00$	$N: 122.11$
	$v_d: 1.00$	$i_d: 0.32$	$N_{d0}: 33.30$	$\lambda_d: 1.00$	$\xi_d: 1.00$	$T: 54.89$
	$v_b: 1.00$	$i_b: 0.18$	$N_{b0}: 22.61$	$\lambda_b: 1.00$	$\xi_b: 1.00$	$e_b: 0.48$
	$E_{phk}=59.08 \quad B_{hk}=59.08 \cdot 0.30=17.72 \quad B_{vk}=3.45 \text{ kN}$					
	$ \delta =23.38^\circ \leq \phi_k=35.00^\circ$					
	$N_d=NG,k \cdot \gamma_G + NQ,k \cdot \gamma_Q = 87.32 \cdot 1.35 + 2.82 \cdot 1.50 = 122.11 \text{ kN}$					
	$T_d=TG,k \cdot \gamma_G + TQ,k \cdot \gamma_Q = 23.72 \cdot 1.35 + 15.25 \cdot 1.50 = 54.89 \text{ kN}$					
	$R_{nk}=1.00 \cdot 1.58 \cdot [18.00 \cdot 1.58 \cdot 4.14 +$					
	$(18.00 \cdot 1.10 + 0.00) \cdot 10.73 +$					
	$1.00 \cdot 13.90] = 544.02 \text{ kN}$					

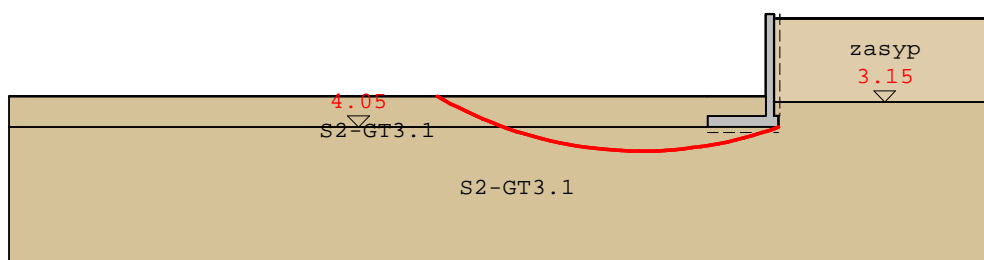
$$R_{nd} = R_{nk} / \gamma_{Gr} = 544.02 / 1.40 = 388.59 \text{ kN}$$

$R_{nd} \geq N_d \dots$ Posudek vyhovuje

Posudek vyhovuje pro návrhovou situaci NS-P(1q)

Posudek usmkynutí pro GEO-3:

× × ×
× × ×



Smyková kružnice s nejnižší bezpečností

Počet vyšetřených kružnic: 80

Rozteč rastru středů kružnic: x:5.77 m z:2.78 m

Rozhodující smyková kružnice:

NS	x [m]	Souř. Z[m]	Radius[m]	Rd	Ed	Rd/Ed	vyhovuj
NS-P(1g)	-4.46	-9.72	14.62	350.70	124.70	2.81	Ano
NS-P(1q)	-4.46	-9.72	14.62	384.51	168.28	2.29	Ano

Posudek sedání pro GEO-3

zadaná hloubka vetknutí: nic vypočtená hloubka: 1.10 m
zadaná mezní hloubka: nic vypočtená hloubka: 5.10 m

NS	Bod A[cm]	Bod B[cm]	Rozvíraná spára:
NS-P(1q)	480.94	448.66	stávající

Přehled posudků

Přehled posudků vnější bezpečnosti

Posudek statické rovnováhy na EQU:

NS-P(1q):

M_d , příznivé= 144.14 \geq M_d , nepříznivé=105.76 ... Posudek vyhovuje
 $e = \sum M_k / \sum P_v = 73.76 / 89.14 = 0.83$ $vorh_e = b_l / 2 - e = 0.46 \text{ m}$

Napětí v zákl.spáře pro GEO-2:

NS	b' [m]	Rvd[kN]	stáv.σ,d	dov.σ,d
NS-P(1q)	1.64	126.76	77.46	200.00

vyhovuje

Posudek klopení pro EQU, stálá + proměnná zatížení

NS	Rk[kN]	stáv.e[m]	dov.e[m]	Azák1[%]	Posudek vyhovuje
NS-P(1q)	98.20	0.46	0.85	96.27	Ano

Posudek klopení pro EQU, stálá zatížení

NS	Rk[kN]	stáv.e[m]	dov.e[m]	Azákl[%]	Posudek vyhovuje
NS-P(1g)	90.48	0.11	0.43	100.00	Ano

Posudek usmyknutí pro GEO-2:

$T_d \leq R_{td} + E_{pd}$ $78.81 \leq 59.57 + 21.10$... Posudek vyhovuje NS-P(1g)

Posudek stability podloží pro GEO-2:

NS-P(1g): $R_{nd} \geq N_d = 388.59 \geq 122.11$... Posudek vyhovuje

Posudek vyhovuje pro návrhovou situaci NS-P(1g)

Posudek usmkynutí pro GEO-3:

Rozhodující smyková kružnice:

NS	x [m]	Souř. Z[m]	Radius[m]	Rd	Ed	Rd/Ed	vyhovuj
NS-P(1g)	-4.46	-9.72	14.62	350.70	124.70	2.81	Ano
NS-P(1q)	-4.46	-9.72	14.62	384.51	168.28	2.29	Ano

Nutná podélná výztuž z MSÚ a MSP: (LF NS-P(1g))

Č.	ash	asd	epsz	epsd	zi
a-a	4.97	0.00	3.90	-3.50	0.25
b-b	0.00	8.43	30.89	-2.75	0.33
c-c	0.00	14.09	22.06	-3.50	0.23

Nutná smyková výztuž z MSÚ a MSP (LF NS-P(1g))

Č.	ass	vsd	VRdct	VRdmax	VRd,s	ró	theta
a-a	8.76	25.54	152.13	1325.28	95.64	0.151	45.0
b-b	8.76	65.63	169.29	1752.96	126.50	0.244	45.0
c-c	8.76	96.60	149.06	1197.09	96.60	0.575	42.0

D.8 Pažení*D.8.1 Pažení stavební jámy***Posouzení pažící konstrukce****Vstupní data****Projekt**

Akce : LYČKOVO náměstí Z.Š.

Část : Stavební jáma

Autor : Ing.Miloš Podhorský

Datum : 16.04.2017

Geometrie konstrukce

Celková délka konstrukce = 8,00 m

Úsek konstrukce čis. 1 - délka 3,20 m

Typ konstrukce : Ocelový I-průřez

Průřez : IPE 360

Osová vzdálenost průřezů $a = 1,80$ m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 1,00

Plocha průřezu $A = 4,04E-03$ m²/mMoment setrvačnosti $I = 9,04E-05$ m⁴/mModul pružnosti $E = 210000,00$ MPaModul pružnosti ve smyku $G = 81000,00$ MPa

Úsek konstrukce čis. 2 - délka 4,80 m

Typ konstrukce : Pilotová stěna

Norma : ČSN 73 1201 R

Materiál : B 20




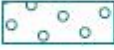
Průměr piloty $d = 0,60$ mOsová vzdálenost pilot $a = 1,80$ m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 1,00

Plocha průřezu $A = 1,57E-01$ m²/mMoment setrvačnosti $I = 3,53E-03$ m⁴/mModul pružnosti $E = 27000,00$ MPaModul pružnosti ve smyku $G = 11340,00$ MPa

Modul reakce podloží vypočten z přetvárných charakteristik zemin.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	navážka		29,00	5,00	18,00	8,00	19,40
2	GT 2		22,00	10,00	18,50	8,50	15,00
3	GT3.1		33,00	4,00	18,00	8,00	22,00
4	GT4		33,00	0,00	19,00	9,00	22,00

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

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
1	navážka		0,30	13,50	-	0,30
2	GT 2		0,35	-	6,00	0,30
3	GT3.1		0,30	-	12,00	0,30
4	GT4		0,25	-	50,00	0,30

Parametry zemin

navážka

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19,40^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Edometrický modul : $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

GT 2

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$


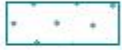
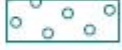
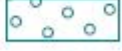
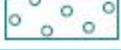
GT3.1

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 22,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 12,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

GT4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 22,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 50,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,60	navážka	
2	0,90	GT 2	
3	0,20	GT3.1	
4	6,30	GT4	
5	-	GT4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,20 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		stálé	10,00				na terénu

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

Nastavení výpočtu fáze

Výpočet proveden bez redukce vstupních dat.

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Modul reakce podloží je redukován pro záporové pažení.

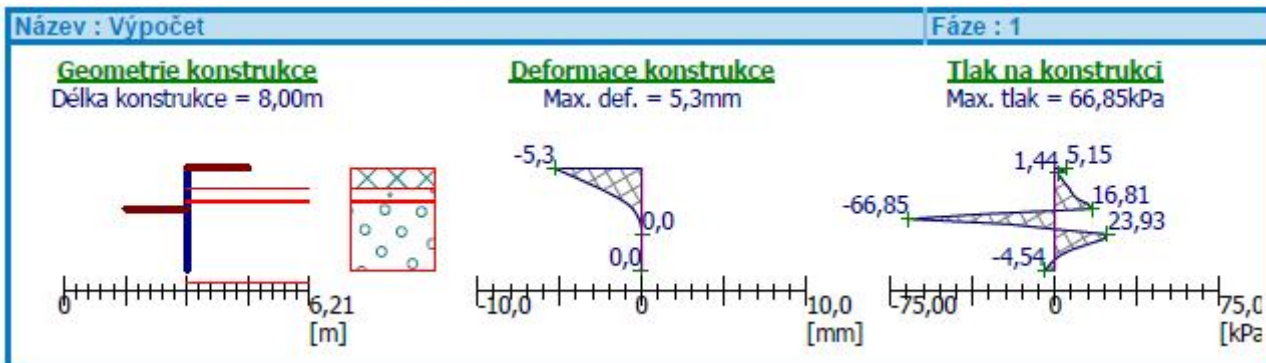
Výsledky výpočtu

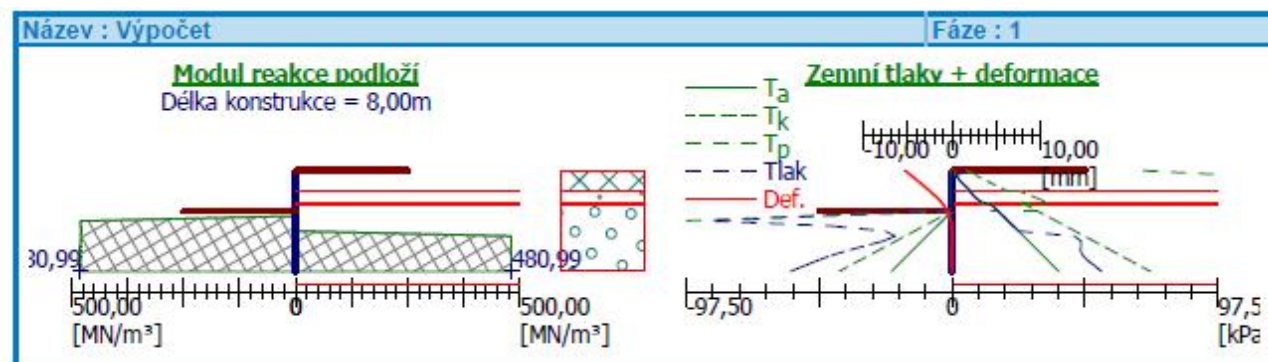
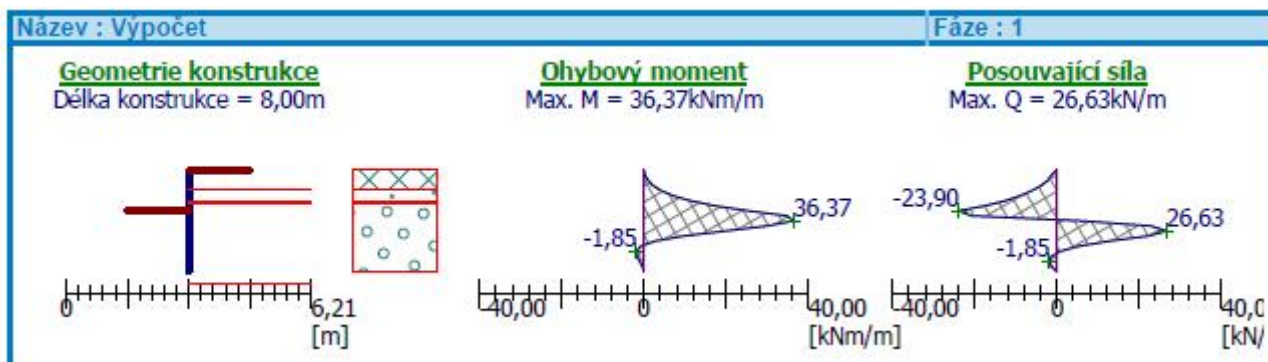
Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 11.

Maximální posouvající síla = 26,63 kN/m

Maximální moment = 36,37 kNm/m

Maximální deformace = 5,3 mm



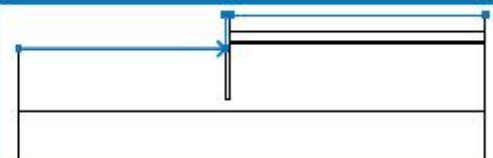


Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Rozhraní





Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	-3,20	-0,50	-3,20	-0,50	0,00
		0,00	0,00	24,00	0,00		

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		-0,50	-3,20	-0,50	-8,00	0,00	-8,00
		0,00	-2,70	0,00	-2,50	0,00	-1,60
		0,00	0,00				
3		0,00	-1,60	0,05	-1,60	24,00	-1,60
4		0,00	-2,50	0,05	-2,50	24,00	-2,50
5		0,00	-2,70	0,05	-2,70	24,00	-2,70
6		-20,00	-9,00	24,00	-9,00		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	navážka		29,00	5,00	18,00
2	GT 2		22,00	10,00	18,50
3	GT3.1		33,00	4,00	18,00
4	GT4		33,00	0,00	19,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	navážka		18,00		
2	GT 2		18,50		
3	GT3.1		18,00		
4	GT4		19,00		

Parametry zemin

navážka

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

GT 2

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

GT3.1

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

GT4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,05	-1,60	24,00	-1,60	navážka
		24,00	0,00	0,00	0,00	
		0,00	-1,60			
2		0,05	-2,50	24,00	-2,50	GT 2
		24,00	-1,60	0,05	-1,60	
		0,00	-1,60	0,00	-2,50	
3		0,05	-2,70	24,00	-2,70	GT3.1
		24,00	-2,50	0,05	-2,50	
		0,00	-2,50	0,00	-2,70	
4		-0,50	-8,00	0,00	-8,00	Materiál zdi
		0,00	-2,70	0,00	-2,50	
		0,00	-1,60	0,00	0,00	
		-0,50	0,00	-0,50	-3,20	
5		24,00	-9,00	24,00	-2,70	GT4
		0,05	-2,70	0,00	-2,70	
		0,00	-8,00	-0,50	-8,00	
		-0,50	-3,20	-20,00	-3,20	
		-20,00	-9,00			
6		-20,00	-9,00	-20,00	-14,00	GT4
		24,00	-14,00	24,00	-9,00	

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 0,00	l = 24,00		0,00	10,00		kN/m ²

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : klasický výpočet

Nastavení výpočtu : Česká republika

Typ výpočtu : Stupeň bezpečnosti

Stupeň bezpečnosti : 1,50

Výsledky (Fáze budování 1)**Výpočet 1****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-1,22 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-56,09 [°]
	z =	2,96 [m]		$\alpha_2 =$	74,44 [°]
Poloměr :	R =	11,05 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 314,01$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 1347,88$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 3467,57$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 14884,26$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 4,29 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE**Obálka vnitřních sil č. 1****Maximální hodnoty**

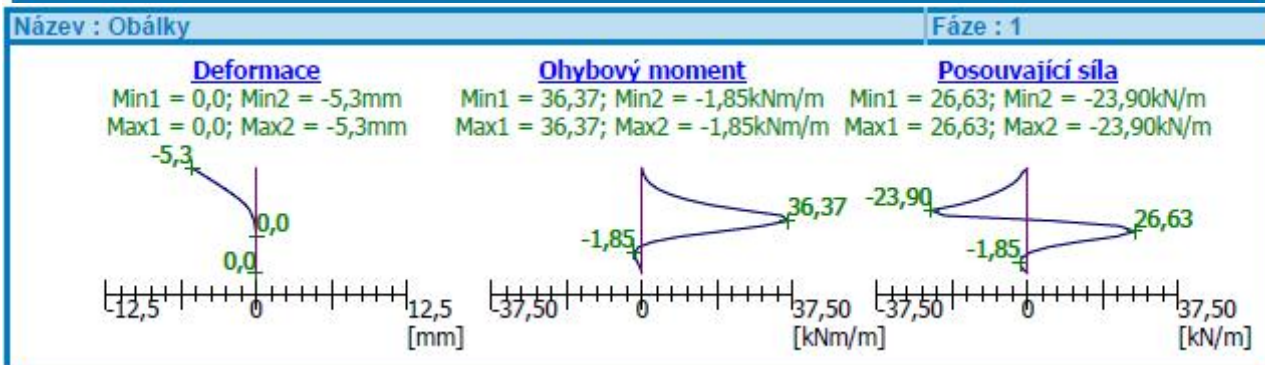
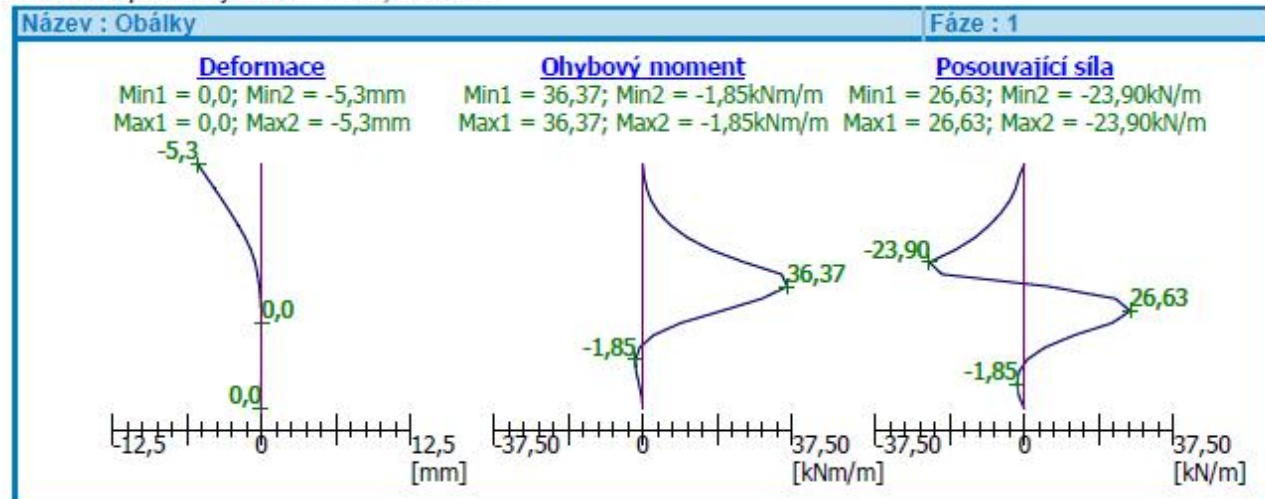
Maximální deformace = -5,3 mm

Minimální deformace = 0,0 mm

Maximální ohybový moment = 36,37 kNm/m

Minimální ohybový moment = -1,85 kNm/m

Maximální posouvající síla = 26,63 kN/m



*D.8.2 Pažení stavební jámy u opěrné stěny***Posouzení pažic konstrukce****Vstupní data****Projekt**

Akce : LYČKOVO náměstí Z.Š.

Část : Stavební jáma

Autor : Ing.Miloš Podhorský

Datum : 16.04.2017

Geometrie konstrukce

Celková délka konstrukce = 8,00 m

Úsek konstrukce čís. 1 - délka 4,00 m

Typ konstrukce : Ocelový I-průřez

Průřez : IPE 360

Osová vzdálenost průřezů a = 1,00 m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 1,00

Plocha průřezu A = 7,27E-03 m²/mMoment setrvačnosti I = 1,63E-04 m⁴/m

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Úsek konstrukce čís. 2 - délka 4,00 m

Typ konstrukce : Pilotová stěna

Norma : ČSN 73 1201 R

Materiál : B 20

Průměr piloty d = 0,60 m

Osová vzdálenost pilot a = 1,00 m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 1,00


Plocha průřezu A = 2,83E-01 m²/mMoment setrvačnosti I = 6,36E-03 m⁴/m

Modul pružnosti E = 27000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 11340,00 MPa


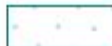


Modul reakce podloží vypočten z přetvárných charakteristik zemin.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	navážka		29,00	5,00	18,00	8,00	19,40
2	GT 2		22,00	10,00	18,50	8,50	15,00
3	GT3.1		33,00	4,00	18,00	8,00	22,00
4	GT4		33,00	0,00	19,00	9,00	22,00

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

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
1	navážka		0,30	13,50	-	0,30
2	GT 2		0,35	-	6,00	0,30
3	GT3.1		0,30	-	12,00	0,30
4	GT4		0,25	-	50,00	0,30

Parametry zemin**navážka**

Objemová tíha :	γ = 18,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 19,40 °
Zemina :	nesoudržná
Edometrický modul :	E_{oed} = 13,50 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 18,00 kN/m ³

GT 2

Objemová tíha :	γ = 18,50 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 22,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 10,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 15,00 °
Zemina :	nesoudržná
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 6,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,35
Koef. strukturní pevnosti :	m = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 18,50 kN/m ³

GT3.1

Objemová tíha :	γ = 18,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 33,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 4,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 22,00 °
Zemina :	nesoudržná
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 12,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,30
Koef. strukturní pevnosti :	m = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 18,00 kN/m ³

GT4

Objemová tíha :	γ = 19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 33,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 22,00 °
Zemina :	nesoudržná
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 50,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,25
Koef. strukturní pevnosti :	m = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 19,00 kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,60	navážka	
2	0,90	GT 2	
3	0,20	GT3.1	
4	6,30	GT4	
5	-	GT4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4,00 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	1,00	0,00
3	2,00	0,80
4	3,00	0,80

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		stálé	10,00		2,00	5,00	na terénu

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

Nastavení výpočtu fáze

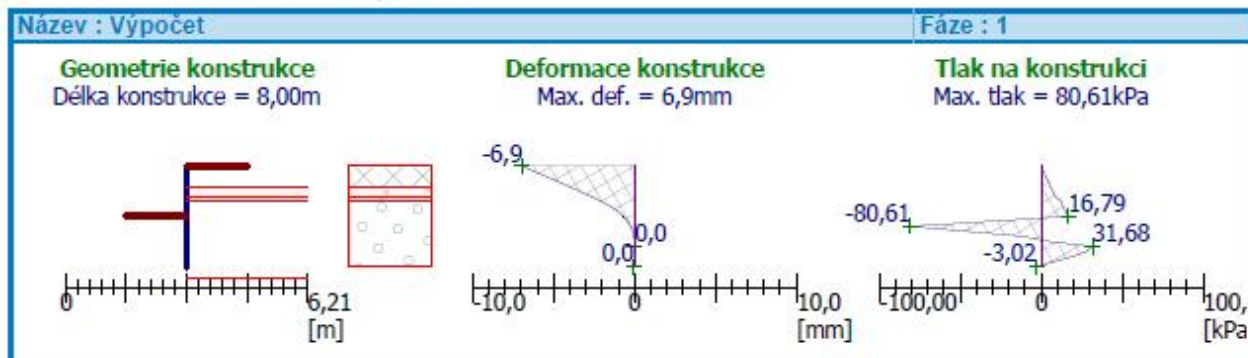
Výpočet proveden bez redukce vstupních dat.

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Modul reakce podloží je redukován pro záporové pažení.

Výsledky výpočtu

Maximální posouvající síla = 35,99 kN/m
Maximální moment = 61,11 kNm/m
Maximální deformace = 6,9 mm

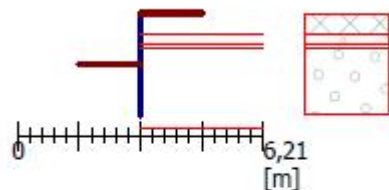


Název : Výpočet

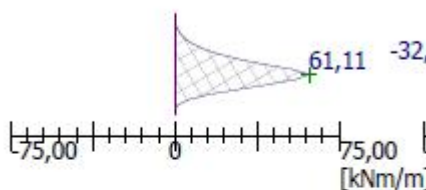
Fáze : 1

Geometrie konstrukce

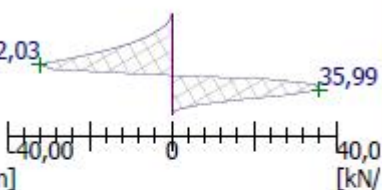
Délka konstrukce = 8,00m

**Ohybový moment**

Max. M = 61,11kNm/m

**Posouvající síla**

Max. Q = 35,99kN/m

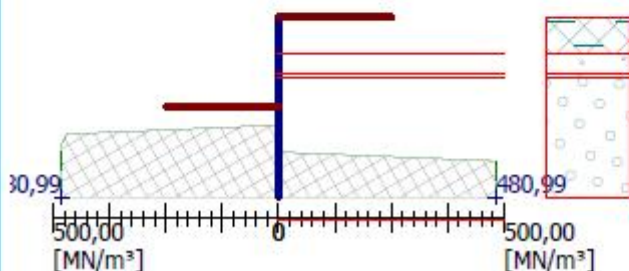
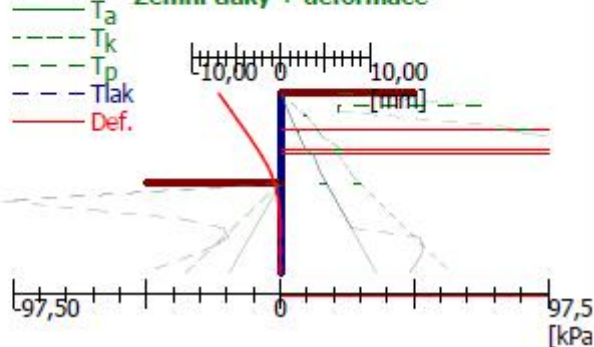


Název : Výpočet

Fáze : 1

Modul reakce podloží

Délka konstrukce = 8,00m

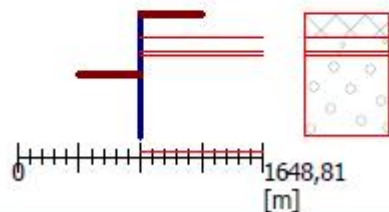
**Zemní tlaky + deformace**

Název : Výpočet

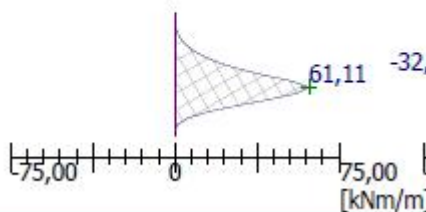
Fáze : 1

Geometrie konstrukce

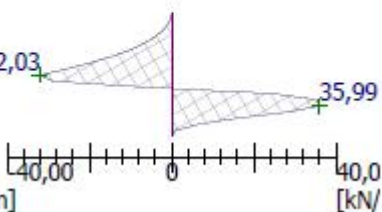
Délka konstrukce = 8,00m

**Ohybový moment**

Max. M = 61,11kNm/m

**Posouvající síla**

Max. Q = 35,99kN/m

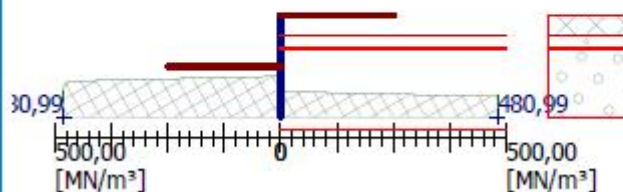
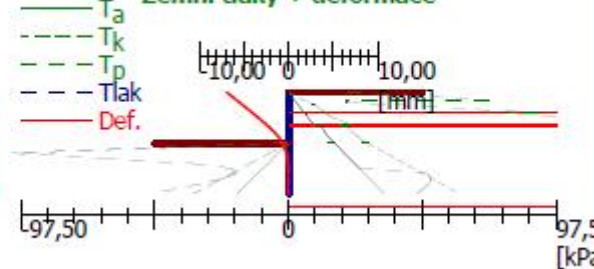


Název : Výpočet

Fáze : 1

Modul reakce podloží

Délka konstrukce = 8,00m

**Zemní tlaky + deformace**

Výpočet stability svahu

Vstupní data



Projekt

Rozhraní





Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	-4,00	-0,50	-4,00	-0,50	0,00
		0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	-0,80
		24,00	-0,80				
2		-0,50	-4,00	-0,50	-8,00	0,00	-8,00
		0,00	-2,70	0,00	-2,50	0,00	-1,60
		0,00	0,00				
3		0,00	-1,60	0,05	-1,60	24,00	-1,60
4		0,00	-2,50	0,05	-2,50	24,00	-2,50
5		0,00	-2,70	0,05	-2,70	24,00	-2,70
6		-20,00	-9,00	24,00	-9,00		

Parametry zemín - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	navážka		29,00	5,00	18,00
2	GT 2		22,00	10,00	18,50

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
3	GT3.1		33,00	4,00	18,00
4	GT4		33,00	0,00	19,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	navážka		18,00		
2	GT 2		18,50		
3	GT3.1		18,00		
4	GT4		19,00		

Parametry zemin

navážka

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

GT 2

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

GT3.1

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

GT4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,05	-1,60	24,00	-1,60	navážka
		24,00	-0,80	2,00	-0,80	
		1,00	0,00	0,00	0,00	
		0,00	-1,60			
2		0,05	-2,50	24,00	-2,50	GT 2
		24,00	-1,60	0,05	-1,60	
		0,00	-1,60	0,00	-2,50	
3		0,05	-2,70	24,00	-2,70	GT3.1
		24,00	-2,50	0,05	-2,50	
		0,00	-2,50	0,00	-2,70	
4		-0,50	-8,00	0,00	-8,00	Materiál zdi
		0,00	-2,70	0,00	-2,50	
		0,00	-1,60	0,00	0,00	
		-0,50	0,00	-0,50	-4,00	
5		24,00	-9,00	24,00	-2,70	GT4
		0,05	-2,70	0,00	-2,70	
		0,00	-8,00	-0,50	-8,00	
		-0,50	-4,00	-20,00	-4,00	
		-20,00	-9,00			
6		-20,00	-9,00	-20,00	-14,00	GT4
		24,00	-14,00	24,00	-9,00	

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q1, f, F	q2	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 2,00	l = 5,00		0,00	10,00		kN/m ²

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhлина

Tahová trhлина není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : klasický výpočet

Nastavení výpočtu : Česká republika

Typ výpočtu : Stupeň bezpečnosti

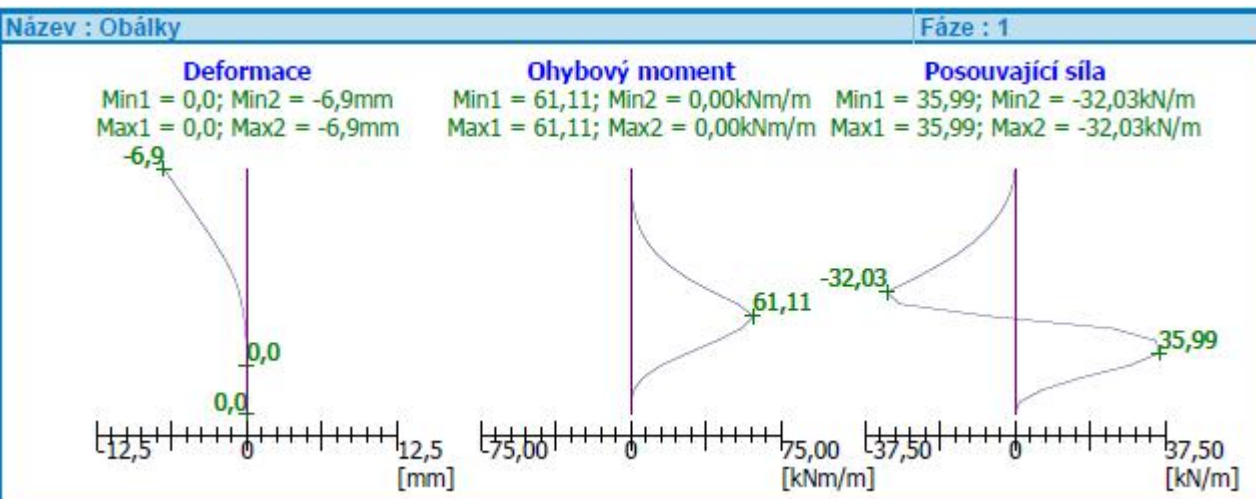
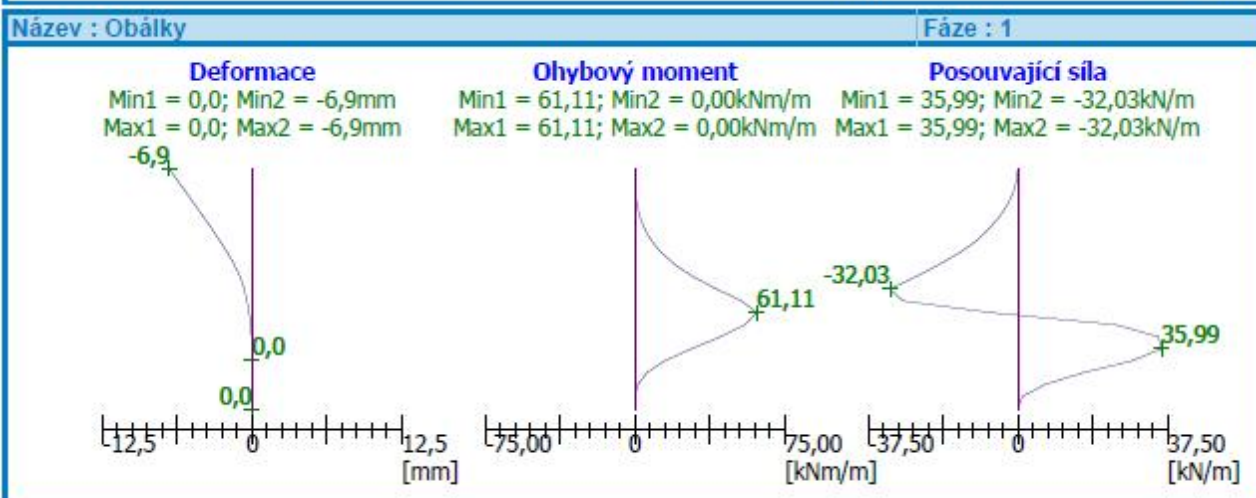
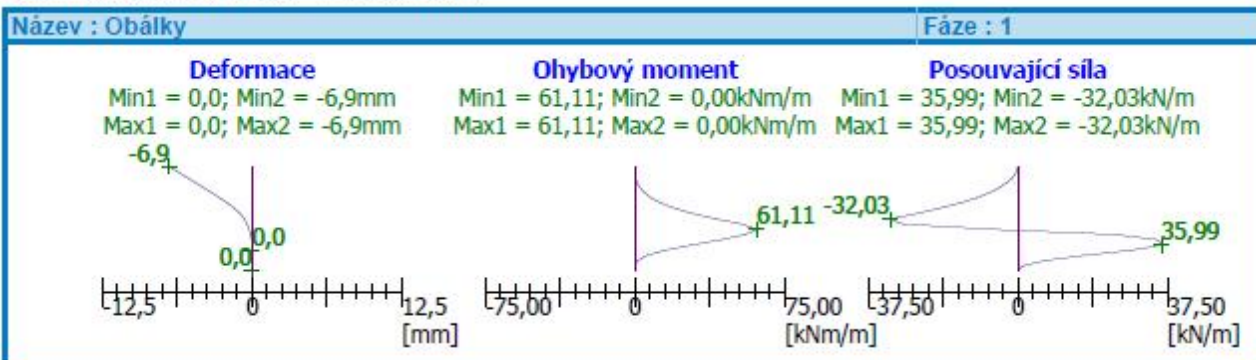
Stupeň bezpečnosti : 1,50

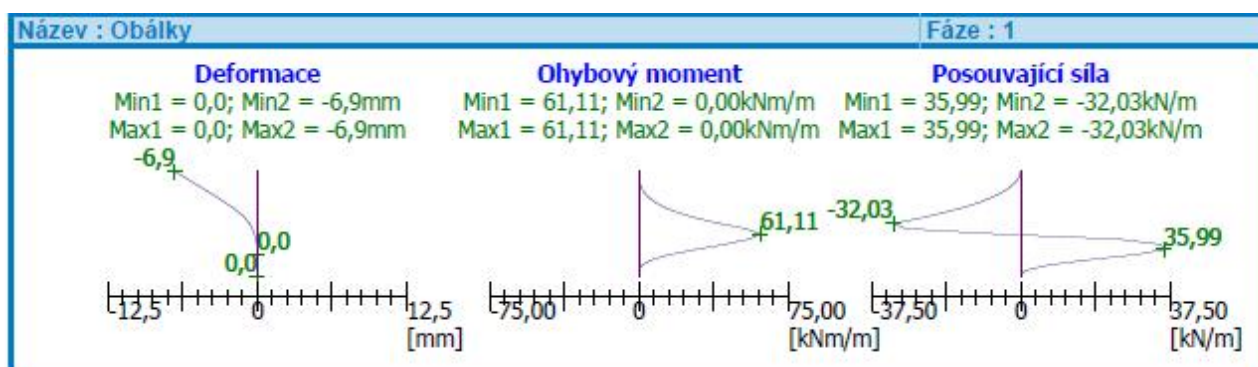
Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-1,92 [m]	Úhly :	α_1 =	-57,92 [°]
	z =	0,78 [m]		α_2 =	79,91 [°]
Poloměr :	R =	9,00 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 267,10 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil : $F_p = 1010,50 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající : $M_a = 2402,25 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující : $M_p = 9088,37 \text{ kNm/m}$ Stupeň bezpečnosti = $3,78 > 1,50$ **Stabilita svahu VYHOVUJE****Obálka vnitřních sil č. 1****Maximální hodnoty**Maximální deformace = $-6,9 \text{ mm}$ Minimální deformace = $0,0 \text{ mm}$ Maximální ohybový moment = $61,11 \text{ kNm/m}$ Minimální ohybový moment = $0,00 \text{ kNm/m}$ Maximální posouvající síla = $35,99 \text{ kN/m}$ 



D.8.1 Pažení stavební jámy u vsakovacích nádrží

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : LYČKOVO náměstí Z.Š.
Část : Stavební jáma - zasakovací jáma
Autor : Ing.Miloš Podhorský
Datum : 04.01.2018

Geometrie konstrukce

Celková délka konstrukce = 9.00 m

Úsek konstrukce čís. 1 - délka 6.10 m

Typ konstrukce : Ocelový I-průřez

Průřez : IPE 360

Osová vzdálenost průřezů a = 1.50 m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 1.00

Plocha průřezu A = 4.85E-03 m²/m
Moment setrvačnosti I = 1.08E-04 m⁴/m
Modul pružnosti E = 210000.00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 81000.00 MPa

Úsek konstrukce čís. 2 - délka 2.90 m

Typ konstrukce : Pilotová stěna

Norma : EN 1992-1-1 (EC2)

Materiál : C 12/15

Průměr piloty d = 0.60 m

Osová vzdálenost pilot a = 1.50 m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 1.00

Plocha průřezu A = 1.88E-01 m²/m
Moment setrvačnosti I = 4.24E-03 m⁴/m
Modul pružnosti E = 27000.00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 11250.00 MPa
Modul reakce podloží vypočten z přetvárných charakteristik zemin.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	navážka		29.00	5.00	18.00	8.00	19.40
2	GT 2		22.00	10.00	18.50	8.50	15.00
3	GT3.1		33.00	4.00	18.00	8.00	22.00
4	GT4		33.00	0.00	19.00	9.00	22.00

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

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
1	navážka		0.30	13.50	-	0.30
2	GT 2		0.35	-	6.00	0.30
3	GT3.1		0.30	-	12.00	0.30
4	GT4		0.25	-	50.00	0.30

Parametry zemin

navážka

Objemová tíha : $\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.40^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Edometrický modul : $E_{oed} = 13.50 \text{ MPa}$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.00 \text{ kN/m}^3$

GT 2

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 22.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6.00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.35$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$

GT3.1

Objemová tíha : $\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 22.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 12.00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.00 \text{ kN/m}^3$

GT4

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 22.00^\circ$

Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 50.00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.25$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zeminy

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.60	navážka	
2	0.90	GT 2	
3	0.20	GT3.1	
4	6.30	GT4	
5	-	GT4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 6.10 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	nové	změna	stálé	10.00		2.00	5.00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	ANO	1.50	4.00	5.00	35.00	3.00

Číslo	Průměr d [mm]	Plocha A [mm ²]	Modul E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1		283.000	210000.00		150.00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

Nastavení výpočtu fáze

Výpočet proveden bez redukce vstupních dat.

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,\text{min}} = 0.20\sigma_z$

Modul reakce podloží je redukován pro záporové pažení.

Výsledky výpočtu

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	21.44
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.45
0.38	0.00	0.00	0.00	1.35	4.33	54.34
0.75	0.00	0.00	0.00	2.70	8.51	87.24
0.90	0.00	0.00	0.00	3.24	10.09	100.36
1.11	0.00	0.00	0.00	3.99	12.30	118.70
1.13	0.00	0.00	0.00	4.13	12.48	120.13
1.50	0.00	0.00	0.00	6.05	16.23	153.03
1.60	-0.00	-0.00	-0.00	6.56	17.20	161.80
1.60	0.00	0.00	0.00	5.76	20.88	124.50
1.88	0.00	0.00	0.00	7.14	24.14	140.36
2.25	0.00	0.00	0.00	9.01	28.47	161.99
2.50	-0.00	-0.00	-0.00	10.27	31.31	176.41
2.50	0.00	0.00	0.00	10.05	22.80	321.98
2.63	0.00	0.00	0.00	10.59	23.79	336.94
2.70	-0.00	-0.00	-0.00	10.91	24.39	345.91
2.70	0.00	0.00	0.00	14.33	24.39	326.05
3.00	0.00	0.00	0.00	15.70	26.89	363.94
3.38	0.00	0.00	0.00	17.40	30.01	411.30
3.75	0.00	0.00	0.00	19.11	33.12	458.66
4.13	0.00	0.00	0.00	20.81	36.24	506.03
4.50	0.00	0.00	0.00	22.52	39.35	553.39
4.88	0.00	0.00	0.00	24.23	42.47	600.75
5.25	0.00	0.00	0.00	25.93	45.60	648.11
5.63	0.00	0.00	0.00	27.64	48.74	695.47
6.00	0.00	0.00	0.00	29.34	51.89	742.84
6.10	-0.00	-0.00	-0.00	29.80	52.73	755.46
6.10	-0.00	-0.00	-0.01	29.80	52.73	755.48
6.38	-1.28	-2.38	-34.73	31.05	55.05	790.20
6.75	-3.03	-5.62	-82.09	32.75	58.21	837.56
7.13	-4.78	-8.87	-129.46	34.46	61.38	884.92
7.50	-6.52	-12.11	-176.82	36.16	64.56	932.28
7.88	-8.27	-15.36	-224.18	37.87	67.75	979.64
8.25	-10.02	-18.60	-271.54	39.58	70.94	1027.01
8.63	-11.76	-21.85	-318.90	41.28	74.13	1074.37
9.00	-13.51	-25.09	-366.27	42.99	77.33	1121.73

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	0.91	0.00	-0.00	-0.00
0.45	0.00	50.20	0.22	16.26	-7.55	1.86
0.90	0.00	0.00	-0.49	3.24	-7.98	5.70
1.35	0.00	0.00	-1.25	5.28	-9.90	9.69
1.50	0.00	0.00	-1.52	5.78	-10.73	11.23
1.50	0.00	0.00	-1.52	5.78	30.23	11.23

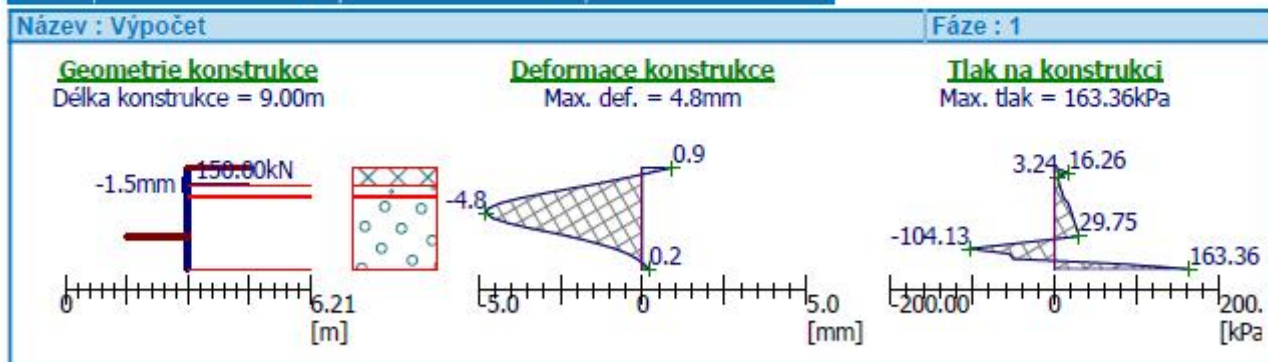
Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
1.80	0.00	0.00	-2.09	6.76	28.35	2.44
2.25	0.00	0.00	-2.95	9.01	24.80	-9.56
2.70	0.00	0.00	-3.72	10.91	20.32	-19.74
3.15	0.00	0.00	-4.33	16.38	14.18	-27.60
3.60	0.00	0.00	-4.69	18.43	6.35	-32.25
4.05	0.00	0.00	-4.76	20.47	-2.41	-33.17
4.50	0.00	0.00	-4.55	22.52	-12.08	-29.95
4.95	0.00	0.00	-4.07	24.57	-22.67	-22.16
5.40	0.00	0.00	-3.40	26.61	-34.19	-9.40
5.85	0.00	0.00	-2.65	28.66	-46.63	8.75
6.09	0.00	0.00	-2.27	29.75	-53.64	20.77
6.11	0.00	0.00	-2.24	28.58	-54.22	21.85
6.30	0.00	0.00	-1.96	5.45	-57.45	32.53
6.75	0.00	0.00	-1.35	-49.34	-47.58	57.08
7.20	0.00	0.00	-0.84	-104.13	-13.05	71.65
7.65	175.85	0.00	-0.45	-55.38	30.16	63.99
8.10	430.06	0.00	-0.17	-50.27	60.62	42.21
8.55	0.00	480.89	0.03	78.39	54.58	13.72
9.00	0.00	480.99	0.21	163.36	0.00	-0.00

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 11.

Maximální posouvající síla = 60.62 kN/m
 Maximální moment = 71.65 kNm/m
 Maximální deformace = 4.8 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1.50	-1.5	150.00

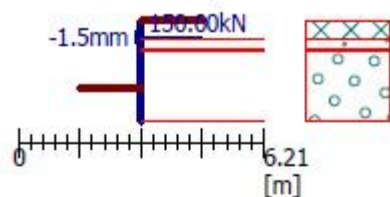


Název : Výpočet

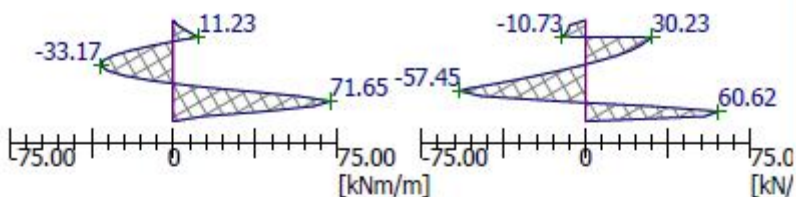
Fáze : 1

Geometrie konstrukce

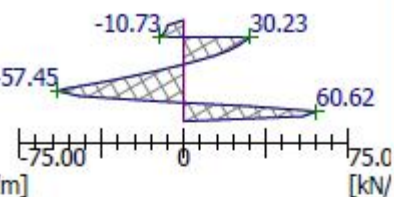
Délka konstrukce = 9.00m

**Ohybový moment**

Max. M = 71.65kNm/m

**Posouvající síla**

Max. Q = 60.62kN/m

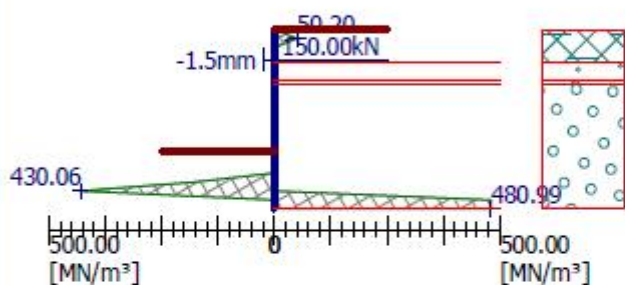
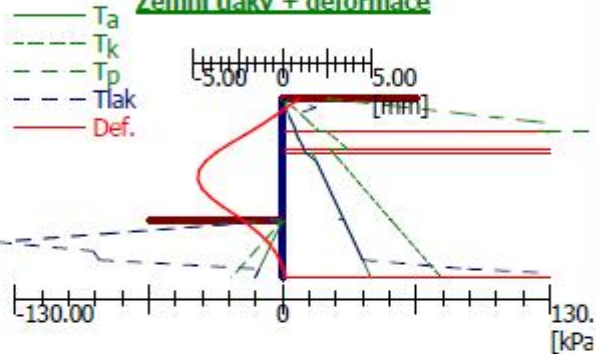


Název : Výpočet

Fáze : 1

Modul reakce podloží

Délka konstrukce = 9.00m

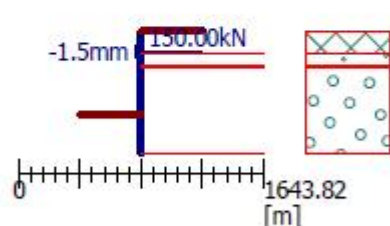
**Zemní tlaky + deformace**

Název : Výpočet

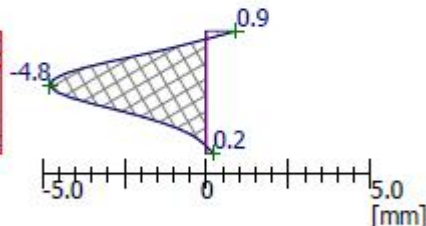
Fáze : 1

Geometrie konstrukce

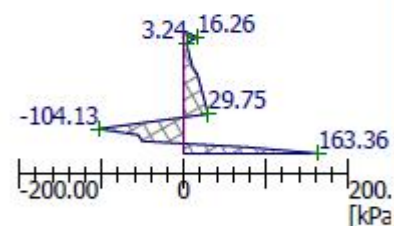
Délka konstrukce = 9.00m

**Deformace konstrukce**

Max. def. = 4.8mm

**Tlak na konstrukci**

Max. tlak = 163.36kPa

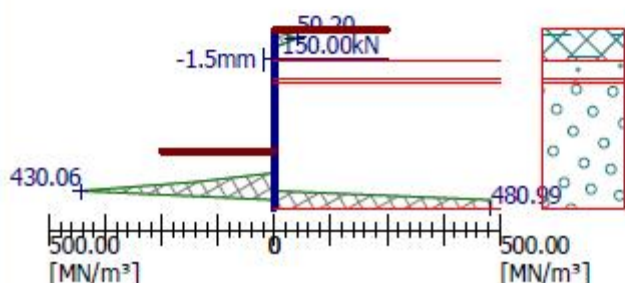
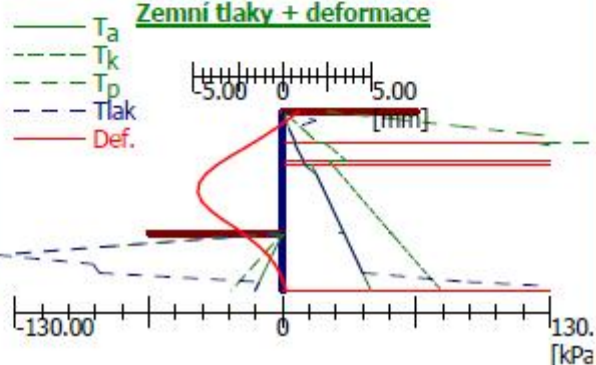


Název : Výpočet

Fáze : 1

Modul reakce podloží

Délka konstrukce = 9.00m

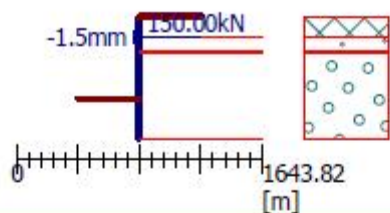
**Zemní tlaky + deformace**

Název : Výpočet

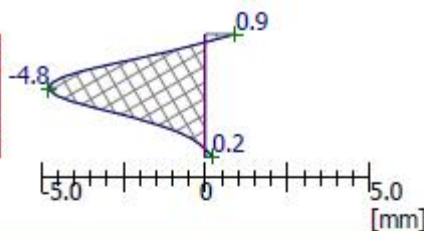
Fáze : 1

Geometrie konstrukce

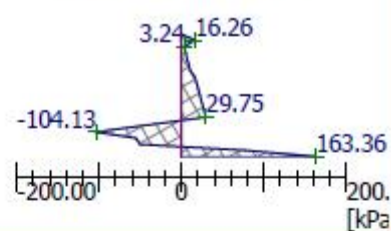
Délka konstrukce = 9.00m

**Deformace konstrukce**

Max. def. = 4.8mm

**Tlak na konstrukci**

Max. tlak = 163.36kPa

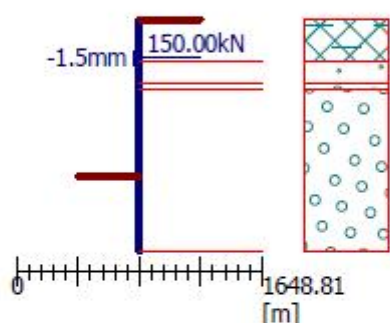


Název : Výpočet

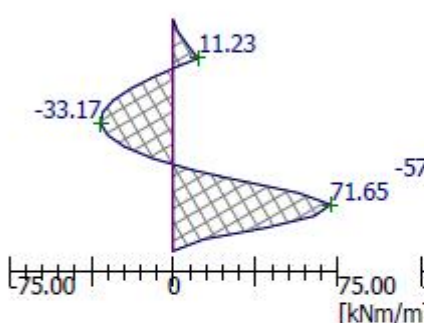
Fáze : 1

Geometrie konstrukce

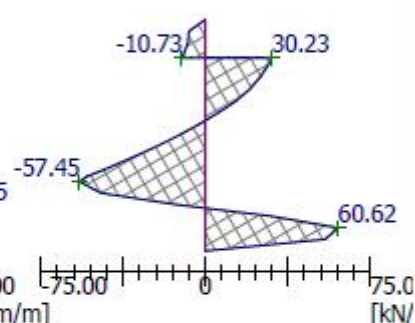
Délka konstrukce = 9.00m

**Ohybový moment**

Max. M = 71.65kNm/m

**Posouvající síla**

Max. Q = 60.62kN/m

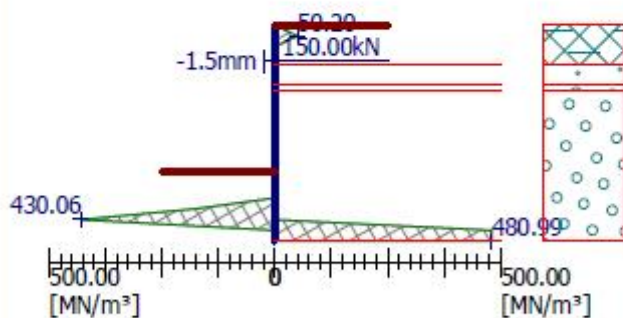
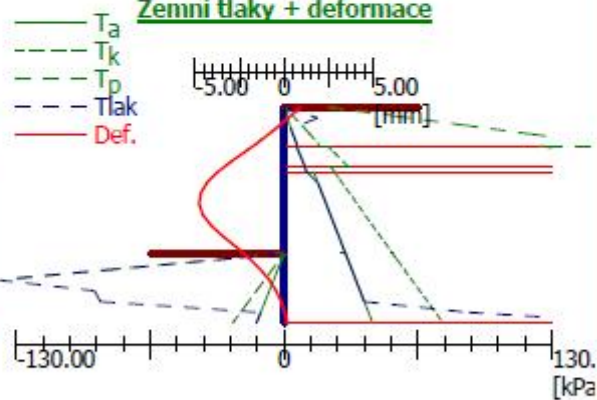


Název : Výpočet

Fáze : 1

Modul reakce podloží

Délka konstrukce = 9.00m

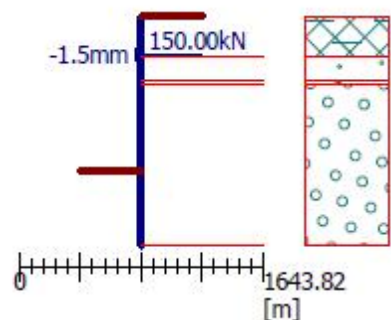
**Zemní tlaky + deformace**

Název : Výpočet

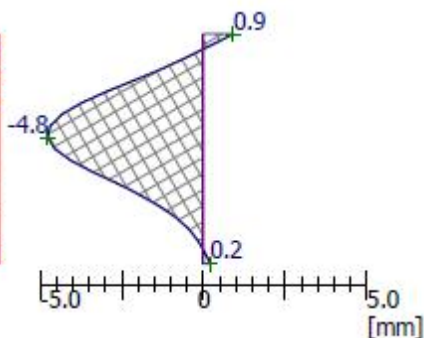
Fáze : 1

Geometrie konstrukce

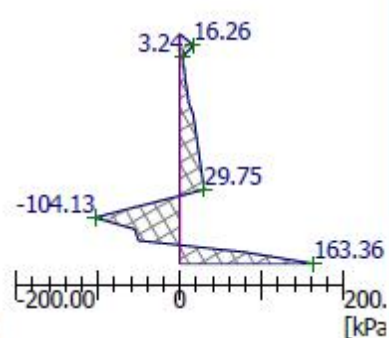
Délka konstrukce = 9.00m

Deformace konstrukce

Max. def. = 4.8mm

Tlak na konstrukci

Max. tlak = 163.36kPa

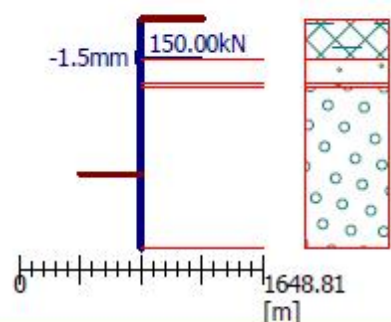


Název : Výpočet

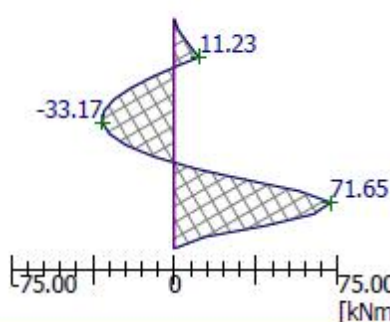
Fáze : 1

Geometrie konstrukce

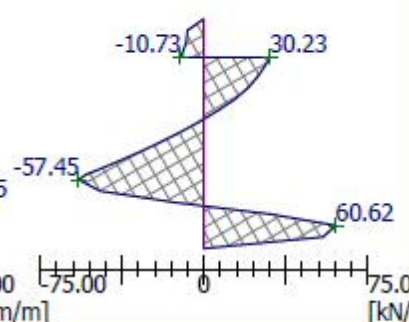
Délka konstrukce = 9.00m

Ohybový moment

Max. M = 71.65kNm/m

Posouvající síla

Max. Q = 60.62kN/m

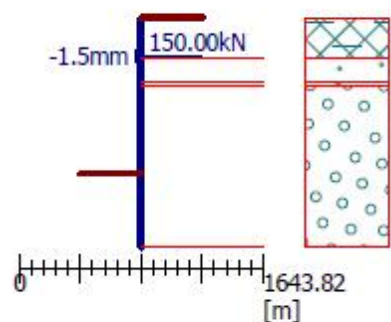


Název : Výpočet

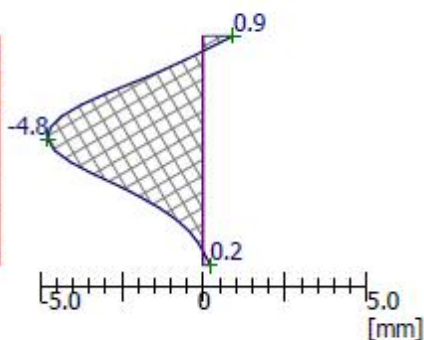
Fáze : 1

Geometrie konstrukce

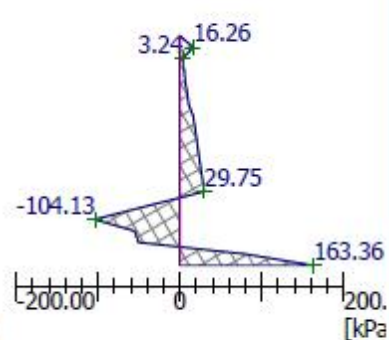
Délka konstrukce = 9.00m

Deformace konstrukce

Max. def. = 4.8mm

Tlak na konstrukci

Max. tlak = 163.36kPa

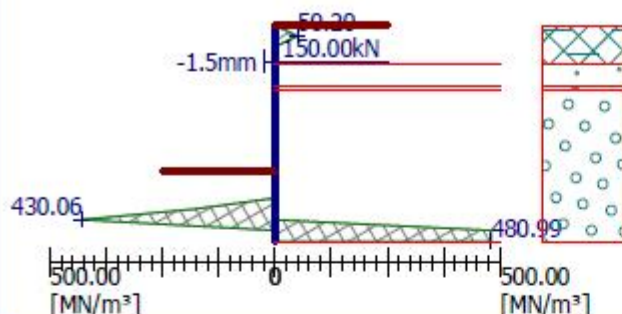
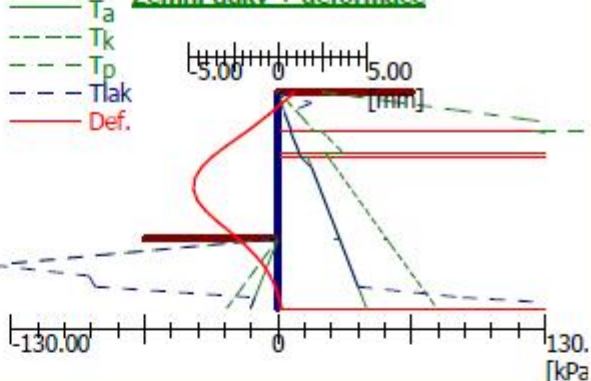


Název : Výpočet

Fáze : 1

Modul reakce podloží

Délka konstrukce = 9.00m

**Zemní tlaky + deformace**

Název : Výpočet

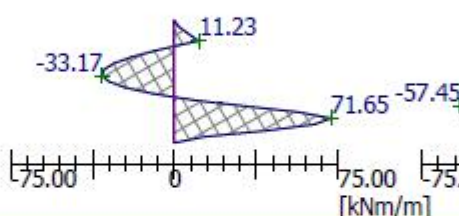
Fáze : 1

Geometrie konstrukce

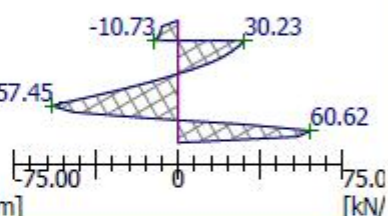
Délka konstrukce = 9.00m

**Ohybový moment**

Max. M = 71.65kNm/m

**Posouvací síla**

Max. Q = 60.62kN/m

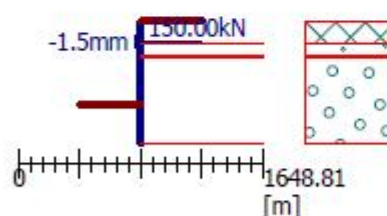


Název : Výpočet

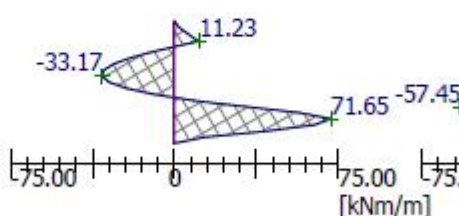
Fáze : 1

Geometrie konstrukce

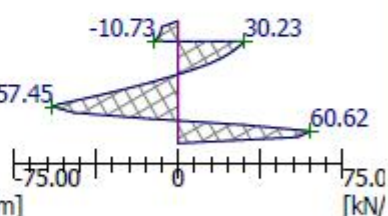
Délka konstrukce = 9.00m

**Ohybový moment**

Max. M = 71.65kNm/m

**Posouvací síla**

Max. Q = 60.62kN/m

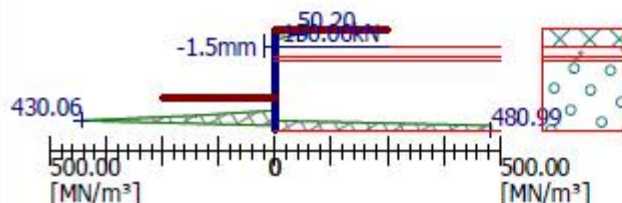


Název : Výpočet

Fáze : 1

Modul reakce podloží

Délka konstrukce = 9.00m

**Zemní tlaky + deformace**

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky $E_A = 149.39 \text{ kN/m}$ $\delta = 21.22^\circ$ Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 1.51 \text{ m}$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK _{MAX} [kN]
1	65.65	30.81	637.31	0.00	24.08		509.67	197.62	592.87

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Stupeň bezpečnosti
1	150.00	592.87	3.95

Rozhodující řada kotev : 1

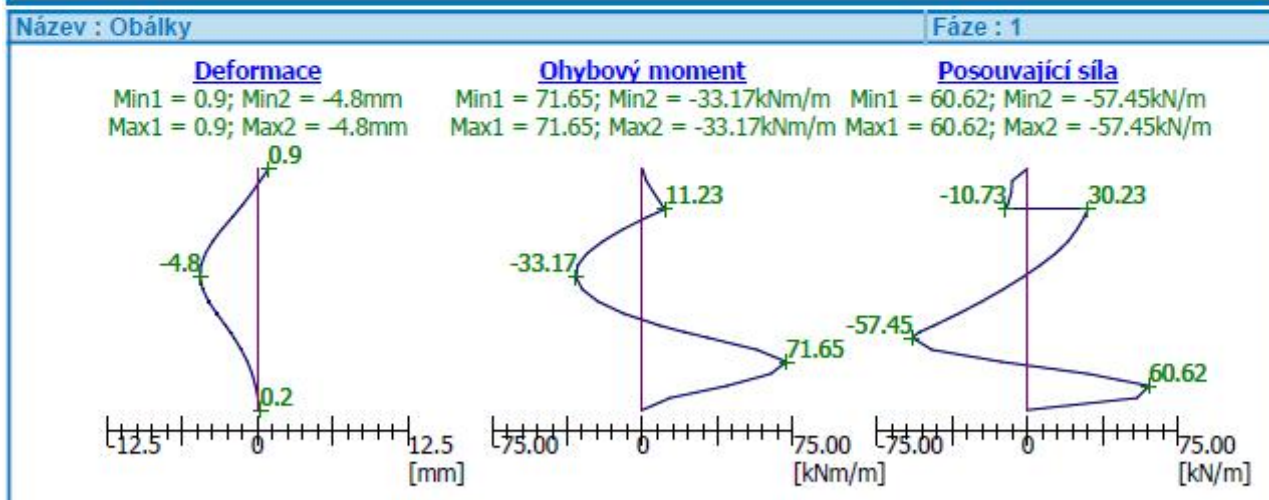
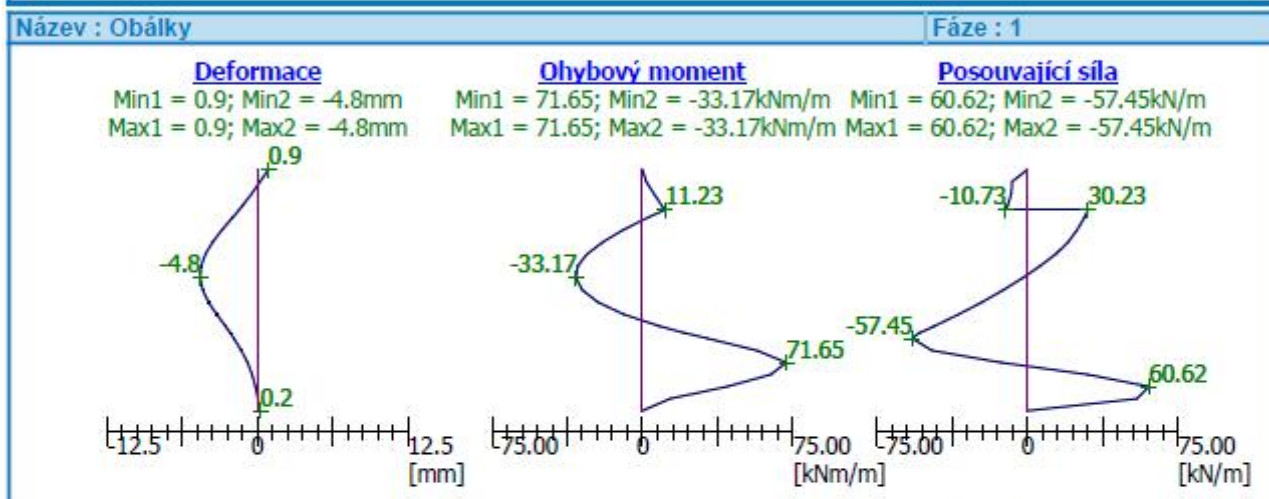
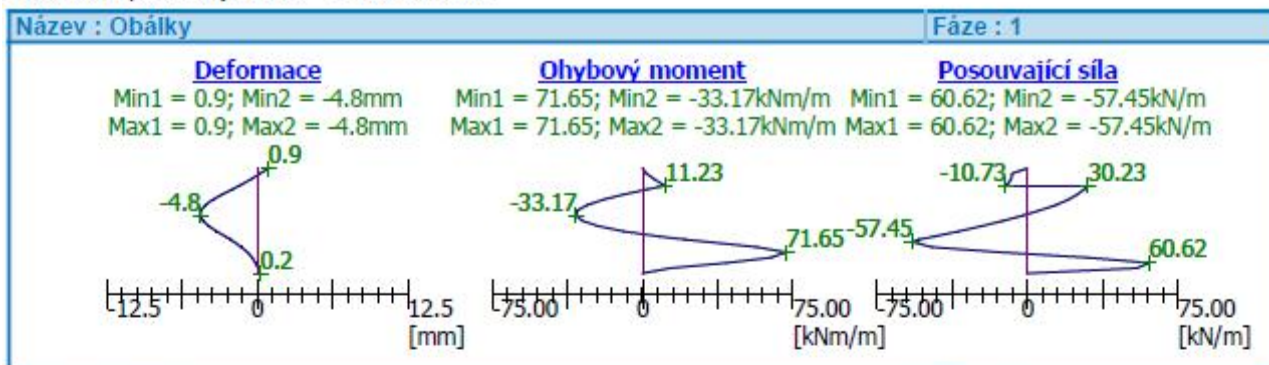
Požadovaný stupeň bezp. $SB = 1.50 < 3.95 = SB_{\text{minim.}}$ **Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE****Obálka vnitřních sil č. 1**

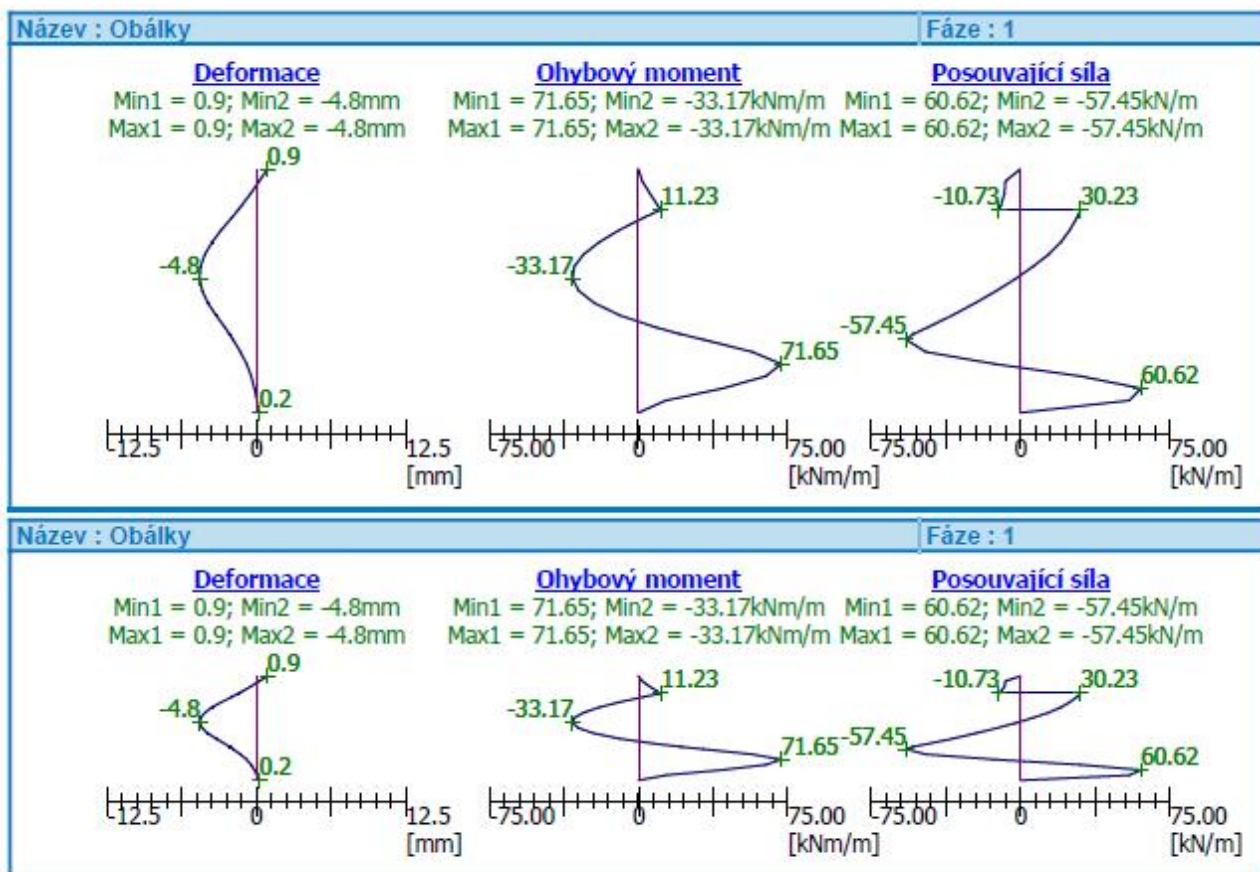
	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	0.91	0.91	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.45	0.22	0.22	-7.55	-7.55	1.86	1.86
0.90	-0.49	-0.49	-7.98	-7.98	5.70	5.70
1.35	-1.25	-1.25	-9.90	-9.90	9.69	9.69
1.50	-1.52	-1.52	-10.73	-10.73	11.23	11.23
1.50	-1.52	-1.52	30.23	30.23	11.23	11.23
1.80	-2.09	-2.09	28.35	28.35	2.44	2.44
2.25	-2.95	-2.95	24.80	24.80	-9.56	-9.56
2.70	-3.72	-3.72	20.32	20.32	-19.74	-19.74
3.15	-4.33	-4.33	14.18	14.18	-27.60	-27.60
3.60	-4.69	-4.69	6.35	6.35	-32.25	-32.25
4.05	-4.76	-4.76	-2.41	-2.41	-33.17	-33.17
4.50	-4.55	-4.55	-12.08	-12.08	-29.95	-29.95
4.95	-4.07	-4.07	-22.67	-22.67	-22.16	-22.16
5.40	-3.40	-3.40	-34.19	-34.19	-9.40	-9.40
5.85	-2.65	-2.65	-46.63	-46.63	8.75	8.75
6.09	-2.27	-2.27	-53.64	-53.64	20.77	20.77
6.10	-2.25	-2.25	-53.93	-53.93	21.31	21.31
6.11	-2.24	-2.24	-54.22	-54.22	21.85	21.85
6.30	-1.96	-1.96	-57.45	-57.45	32.53	32.53
6.75	-1.35	-1.35	-47.58	-47.58	57.08	57.08
7.20	-0.84	-0.84	-13.05	-13.05	71.65	71.65
7.65	-0.45	-0.45	30.16	30.16	63.99	63.99
8.10	-0.17	-0.17	60.62	60.62	42.21	42.21
8.55	0.03	0.03	54.58	54.58	13.72	13.72
9.00	0.21	0.21	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Maximální hodnoty

Maximální deformace = -4.8 mm
 Minimální deformace = 0.9 mm
 Maximální ohybový moment = 71.65 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -33.17 kNm/m

Maximální posouvající síla = 60.62 kN/m





E ZÁVĚR

Toto statické posouzení bylo zpracováno na základě předaných výkresů stavební části a informací od zadavatele. V případě objevení nových skutečností je nutné kontaktovat projektanta. Navržené konstrukce vyhovují platným ČSN.

V Praze, prosinec .2017, červenec 2024

zodpovědný projektant:

Ing. Jan Weigl