

D.SO_01.2 – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST



Broumovské stavební sdružení s.r.o.
U Horní brány 29, Broumov, 550 01

tel./fax: 491 523 543, e-mail: bss@bssbroumov.cz

IČ: 46504303, DIČ: CZ46504303

Zodpovědný projektant	Vypracoval	Kreslil		
Ing. Josef Ducháč	Ing. Josef Ducháč	Martin Kanozsay		
Místo stavby: Broumov	Úřad: Broumov			
Stavebník: Město Broumov, IČO: 00272523, třída Masarykova 239, 550 01 Broumov				
Název akce: Vestavba výtahu – Komunitní centrum Lidická č.p. 174, Broumov k.ú. Velká Ves u Broumova D.SO_01.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST			Č. zakázky	231015
			Stupeň	DSP
			Formát	A4
			Datum	06/2023
Název výkresu: TECHNICKÁ ZPRÁVA + STATICKÝ VÝPOČET			Měřítko	---
			Č. výkresu / č. pare	D.SO_01.2.01

OBSAH

A.1	Úvod.....	3
A.2	Podklady.....	3
A.3	Použité základní návrhové normy:.....	3
A.4	Popis konstrukce.....	5
A.5	Statické řešení	5
A.5.1	Globální analýza	5
A.6	Betonové konstrukce	5
A.6.1	Materiál	5
A.6.2	Posouzení betonových prvků	5
A.7	Návrh konstrukce s ohledem na životnost.....	6
A.8	Zatřídění konstrukce.....	6
A.9	Provedení betonových konstrukcí	6
A.9.1	Kvalita betonových konstrukcí	6
A.9.2	Řádné a dodatečné kotvení konstrukce	7
A.9.3	Deformace betonové konstrukce	7
A.9.4	Smršťování a dotvarování betonu	8
A.9.5	Tolerance betonových konstrukcí.....	8
A.10	Zatížení	11
A.10.1	Zatížení.....	11
A.11	Posouzení konstrukce.....	12
A.11.1	Vnitřní síly	12
A.11.2	Posouzení.....	16
A.12	Závěr	17

A.1 Úvod

Projekt zpracovává statický výpočet novostavby výtahové šachty pro komunitní centrum v Broumově.

A.2 Podklady

- Projektová dokumentace - výtah dle dodavatele
- Skladby konstrukcí- BSS Broumov

A.3 Použité základní návrhové normy:

Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

Zatížení stavebních konstrukcí

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

ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

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

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

Betonové konstrukce – navrhování

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

Beton – technologie

ČSN EN 206+A1 Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení

ČSN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná žebírková betonářská ocel – Všeobecně

ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění – Část 1: Přesnost osazení

ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 1: Základní ustanovení

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 3: Pozemní stavební objekty

ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců

Ocelové konstrukce – navrhování, provádění

- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

Ocelobetonové konstrukce – navrhování, provádění

- ČSN EN 1994-4-1 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1994-4-2 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

Dřevěné konstrukce – navrhování, provádění

- ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- ČSN EN 336 Konstrukční dřevo – Rozměry, dovolené odchylky
- ČSN EN 338 Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti

Zděné konstrukce – navrhování

- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1996-1-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

Zakládání konstrukcí

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 72 1006 Kontrola hutnění zemin a sypanin

A.4 Popis konstrukce

Novostavba výtahové šachty je umístěna v komunitním centru v ulici Lidická v Broumově.

Výtah je řešen dodavatelsky. Podklady jsou uvedeny ve stavební části. Zatížení na šachtu je v souladu s touto dokumentací.

Výtahová šachta je umístěna v prostoru stávajícího schodiště. Toto schodiště vynáší 4 masivní pilíře. Je nutné kvůli šachtě nutně část pilířů pod podlahou ubourat. Je nutné ubourat maximálně 70 mm včetně omítky z daných pilířů. V případě, že nebude pilíř stabilní a cihly budou vypadávat, je nutné ubourané části vyspravit a to buď obetonováním nebo případně stažení ocelovými pásky.

Samotná monolitická šachta je z betonu C25/30 XC2. Vyztužení je betonářskou výztuží B500B. Deska je tlustá 250 mm. Stěny jsou potom tl. 150 mm a nevynáší nic, pouze samy sebe. Pod deskou budou provedeny hutněný šterkový polštář a to na hutnění minimálně $E_{def2} = 40$ MPa. Ideální je volit tl. polštáře tak, aby základy pilířů navazovaly alespoň částečně na polštář pod deskou. Desku doporučuji založit na podkladní beton tl. 50 mm případně poslední vrstvu podsypu volit s prachem a prachovými částicemi pro dosažení roviny pro uložení. Minimální únosnost základové spáry je nutné zajistit alespoň 200 kPa. Tuto hodnotu musí potvrdit geolog při přebírce základové spáry.

A.5 Statické řešení

A.5.1 Globální analýza

Nosná konstrukce je řešena po jednotlivých nosných částech objektu. Lineární výpočet jednotlivých prvků je proveden metodou konečných prvků ve výpočetním programu SCIA Engineer 2018. Zatížení je uvažováno v souladu s EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí (včetně změn).

A.6 Betonové konstrukce

A.6.1 Materiál

Materiál betonových konstrukcí je uvažován jako beton C20/25 XC2 pro základy a C30/37 XC1 pro vnitřní konstrukce jako jsou stropy C25/30 XC1 schodiště a věnce. Výztuž betonových prvků je uvažována B500B.

A.6.2 Posouzení betonových prvků

Nosné betonové prvky jsou navrženy na vnitřní síly z lokální statické analýzy a posouzeny dle ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí.

A.7 Návrh konstrukce s ohledem na životnost

S odvoláním na definice životnosti konstrukce jsou předmětné konstrukce zařazeny dle ČSN EN 1990 tab. 2. 1. do kategorie návrhové životnosti: kat. 4, životnost 50 let

Tab. 2. 1. – Informativní návrhové životnosti

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce ⁽¹⁾
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce
⁽¹⁾ Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné.		

A.8 Zatřídění konstrukce

Podle dělení diferenciací spolehlivosti konstrukce je předmětná konstrukce zařazena v souladu s ČSN EN 1990, příloha B do třídy následků CC2/prohlídka 5/10 let.

Tabulka B. 1. – Definice tříd následků

Třídy následků	Popis	Příklady pozemních nebo inženýrských staveb
CC3	velké následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo velmi významné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	stadiony, budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy vysoké (např. koncertní sály)
CC2	střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné (např. kancelářské budovy)
CC1	malé následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo malé/ zanedbatelné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	Zemědělské budovy, kam lidé běžně nevstupují (např. budovy pro skladovací účely, skleníky)

A.9 Provedení betonových konstrukcí

A.9.1 Kvalita betonových konstrukcí

Konstrukce musí být provedeny v tolerancích požadovanými platnými normami ČSN EN 13670. Z hlediska kvality výsledného povrchu betonu jsou konstrukce rozděleny do tří kategorií:

- a) běžný povrch bez zvláštních nároků
- b) pohledový beton bez mimořádných nároků
- c) pohledový beton s maximálními nároky na kvalitu provedení

Kategorie a) platí pro všechny povrchy, které nebudou trvale viditelné. Z konstrukčního hlediska musí tyto povrchy vyhovět pouze běžným požadavkům na kvalitní beton s patřičným

krytím výztuže bez hnízd a nepřiměřených trhlin. Rovinatost povrchu musí vyhovovat navazujícím konstrukcím.

Kategorie b) platí pro povrchy betonu ve všech pomocných prostorech, parkingu, strojvnách, pomocných schodištích, nebo povrchy dostatečně vzdálené od přímého kontaktu. Povrch musí být takový, aby jej nebylo nutné dále stěrkovat, či omítat. Má být hutný, hladký, uzavřený, množství pórů velikostí 1-15 mm, maximálně 0,3% ze zkušební plochy 0,50 x 0,50 m. Ostré hrany musí být zkoseny, do pracovních spar musí být osazeny lišty, dilatační spáry musí být utěsněny proti vniknutí vody a kryty lištami nebo pásy. Rozmístění pracovních a optických spar musí být odsouhlaseno architektem a zadavatelem. Pracovní postup musí být navržen tak, aby nedocházelo ke vzniku větších než vlasových trhlin nebo k následnému znečištění nebo poškození povrchu.

Kategorie c) platí pro vizuálně exponované povrchy a esteticky náročné prostory. Rozměrová tolerance se zpřísňuje na $\pm 10\text{mm}$ v obou směrech, bednění je nutné překontrolovat z hlediska nerovností. Povrch musí být hladký, celistvý, vyrovnaný, ve stejném barevném odstínu, napínací zámky a místa styku bednění musí být odsouhlasena architektem. Předpokládá se provedení zkušebních vzorků, jejich schválení a uchovávání pro další porovnávání. Až do kolaudace musí být plochy chráněny před možným poškozením.

Poznámka: Jeden a týž prvek může být zařazen do různých kategorií, rozhoduje kategorie s vyššími nároky.

A.9.2 Řádné a dodatečné kotvení konstrukce

Svislé nosné monolitické konstrukce jsou vždy vyvazovány na kotevní výztuž z předchozí sousedící monolitické konstrukce. Veškeré sousedící monolitické konstrukce jsou navzájem provázané výztuží. Každý vzniklý vyvazovaný roh (ať ve stěně nebo v desce) musí mít zavlečenou vnitřní závlačovou výztuž. Pro kotvení platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro nastavování výztuží platí vždy min. délka přesahu (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

Veškeré dodatečné kotvení musí být předem odsouhlaseno projektantem prováděcí části dokumentace. Dodatečné kotvení se bude provádět pomocí navrtávky a vlepené výztuže. Osazování výztuže se řídí technologickými předpisy výrobce. Pro kotvení v tlaku platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro kotvení v tahu platí vždy délky výztuže na min. přesahovou délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

A.9.3 Deformace betonové konstrukce

Svislé deformace betonové konstrukce jsou omezeny ustanoveními norem ČSN EN 1992-1-1 „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby“. Vodorovné deformace nejsou omezeny ve výše uvedené normě, ale budou omezeny na 1/500 výšky konstrukce a to i po jednotlivých podlažích. Deformace konstrukcí jsou limitovány obecnými texty v ČSN EN 1992-1-1 [11] čl. 7.4.1, které definují nutnost zajištění funkčnosti a vzhledu konstrukce. Dále se správně zdůrazňuje nutnost přihlídnout k povaze konstrukce a k její interakci s dalším vybavením budovy (příčky, obklady, technická zařízení a povrchy). Taková kritéria je nutné projednat a nechat schválit během projektování investorem a dodavateli ostatních konstrukcí. Čl. 7.4.1

odst. (4) uvádí údaje o limitu průhybu $1/250$ rozpětí při kvazi stálém zatížení a limit nárůstu průhybu $1/500$ rozpětí při kvazi stálém zatížení od zabudování prvku viz odst. (5). Tyto hodnoty je nutné považovat za velmi orientační, pro riziko porušení nenosných částí budov nemusí být dostačující. Pro kmitání nejsou v ČSN EN 1990 [1] a ČSN EN 1992-1-1 [11] stanovena konkrétní kritéria. Uvedené orientační hodnoty mezních průhybů mají zajistit vyhovující funkčnost staveb, a to např. obytných, administrativních a veřejných budov nebo továren, pokud na ně nejsou kladeny zvláštní požadavky.

a) Při požadavcích na vzhled a obecnou použitelnost:

Průhyb vypočtený při kvazi stálém zatížení nemá překročit hodnotu $1/250$ rozpětí. Průhyb se stanoví ve vztahu k podporám. Pro kompenzaci celého průhybu nebo jeho části lze použít nadvýšení, které nemá překročit hodnotu $1/250$ rozpětí.

b) Při požadavcích na průhyby po zabudování prvku:

Průhyb od zatížení po zabudování prvku vypočtený při kvazi stálém zatížení nemá překročit hodnotu $1/500$ rozpětí. Toto kritérium je třeba kontrolovat, pokud nadměrné průhyby mohou poškodit připojené prvky (např. příčky, zasklení, obklady, technická zařízení budov apod.).

A.9.4 Smršťování a dotvarování betonu

Nepříznivé účinky od smršťování betonu budou omezeny vhodným uspořádáním výztuže, například uložením výztuže i v tlačené oblasti stropní desky, vhodnou technologií ukládání betonu, dodržováním technologické kázně, kvalitním ošetřováním uloženého betonu, vhodným složením betonové směsi a případně použitím betonu, u kterého je dosaženo požadovaných vlastností po devadesáti dnech. Standardně bude použit beton, který dosáhne požadovaných vlastností po 28 dnech od uložení betonové směsi. U desek i stěn bude vodorovná výztuž navržena na šířku trhliny od vynucených přetvoření.

A.9.5 Tolerance betonových konstrukcí

Tolerance vertikální i horizontální, jak celkové tak lokální, nosné železobetonové konstrukce jsou omezeny podle znění ČSN EN 13670 „Provádění betonových konstrukcí“ – Toleranční třída 1. Požadavky na dodržení výrobních rozměrových a povrchových tolerancí budou následující:

- 1) Poloha základu v půdorysu vztažená k sekundárním přímkám: ± 25 mm
- 2) Poloha základu ve svislém směru vztažená k sekundární úrovni: ± 20 mm
- 3) Poloha sloupu a stěny v půdorysu vztažená k sekundárním přímkám: ± 25 mm
- 4) Volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami: větší z ± 20 mm nebo $\pm l/600$, max. 60 mm
- 5) Vychýlení nosníku nebo desky: $\pm(10 + l/500)$ mm
- 6) Pravoúhlost příčného řezu desky (nosníku): větší z $\pm 0,04$ h nebo ± 10 mm, max. ± 20 mm
- 7) Tolerance pro rovinnost povrchů a přímost hran:

- a. Povrch ve styku s bedněním
 - i. Rovinnost celkově ($l = 2,0 \text{ m}$): 9 mm
 - ii. Rovinnost místně ($l = 0,2 \text{ m}$): 4 mm
 - b. Povrch bez styku s bedněním
 - i. Rovinnost celkově ($l = 2,0 \text{ m}$): 15 mm
 - ii. Rovinnost místně ($l = 0,2 \text{ m}$): 6 mm
 - c. Kosoúhlost příčného řezu: větší z $a/25$ nebo $b/25$,
max. $\pm 30 \text{ mm}$
 - d. Přímost hran
 - i. Pro délky $l < 1,0 \text{ m}$: $\pm 8 \text{ mm}$
 - ii. Pro délky $l > 1,0 \text{ m}$: $\pm 8 \text{ mm/m}$, max. $\pm 20 \text{ mm}$
- 8) Tolerance pro otvory (kruhové a pravoúhlé) a vložené prvky:
- a. Otvory a vložky pro potrubí
 - i. Pravoúhlé otvory: $\pm 25 \text{ mm}$
 - ii. Kruhové otvory: $\pm 10 \text{ mm}$
 - b. Otvory nebo výstupek: $\pm 25 \text{ mm}$
 - c. Kotevní šrouby a podobné vložky
 - i. Umístění šroubů a střed skupiny šroubů: $\pm 10 \text{ mm}$
 - ii. Vnitřní vzdálenost mezi šrouby ve skupině: $\pm 10 \text{ mm}$
 - iii. Volná délka šroubů: $+ 25 \text{ mm}$, $- 5 \text{ mm}$
 - iv. Naklonění: 5 mm nebo $l/200$
 - d. Kotevní desky a podobné vložky
 - i. Odchylka v poloze: $\pm 20 \text{ mm}$
 - ii. Odchylka ve výšce: $\pm 10 \text{ mm}$
- 9) Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině
- a. Pro $h \leq 10 \text{ m}$: větší z 15 mm nebo $h/400$
 - b. Pro $h > 10 \text{ m}$: větší z 25 mm nebo $h/600$
- 10) Odchylka mezi středy stěn a sloupů: větší z $t/30$ nebo 15 mm, max. 30 mm
- 11) Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží: větší z $h/300$ nebo 15 mm, max. 30 mm
- 12) Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží: menší z 50 mm nebo $\Sigma h/(200 n^{1/2})$
- 13) Rozměry průřezu (s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty)
- a. Pro $l \leq 150 \text{ mm}$: $\pm 10 \text{ mm}$
 - b. Pro $l = 400 \text{ mm}$: $\pm 15 \text{ mm}$
 - c. Pro $l \geq 2500 \text{ mm}$: $\pm 30 \text{ mm}$
- 14) Poloha betonářské výztuže (s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty)
- a. Pro $h \leq 150 \text{ mm}$: $+ 10 \text{ mm}$

b. Pro $h = 400 \text{ mm}$:	+ 15 mm
c. Pro $h \geq 2500 \text{ mm}$:	+ 20 mm
15) Krytí výztuže:	$\pm 10 \text{ mm } (\Delta c_{\text{def}})$
16) Stykování přesahem (l = délka přesahu):	-0,06 l

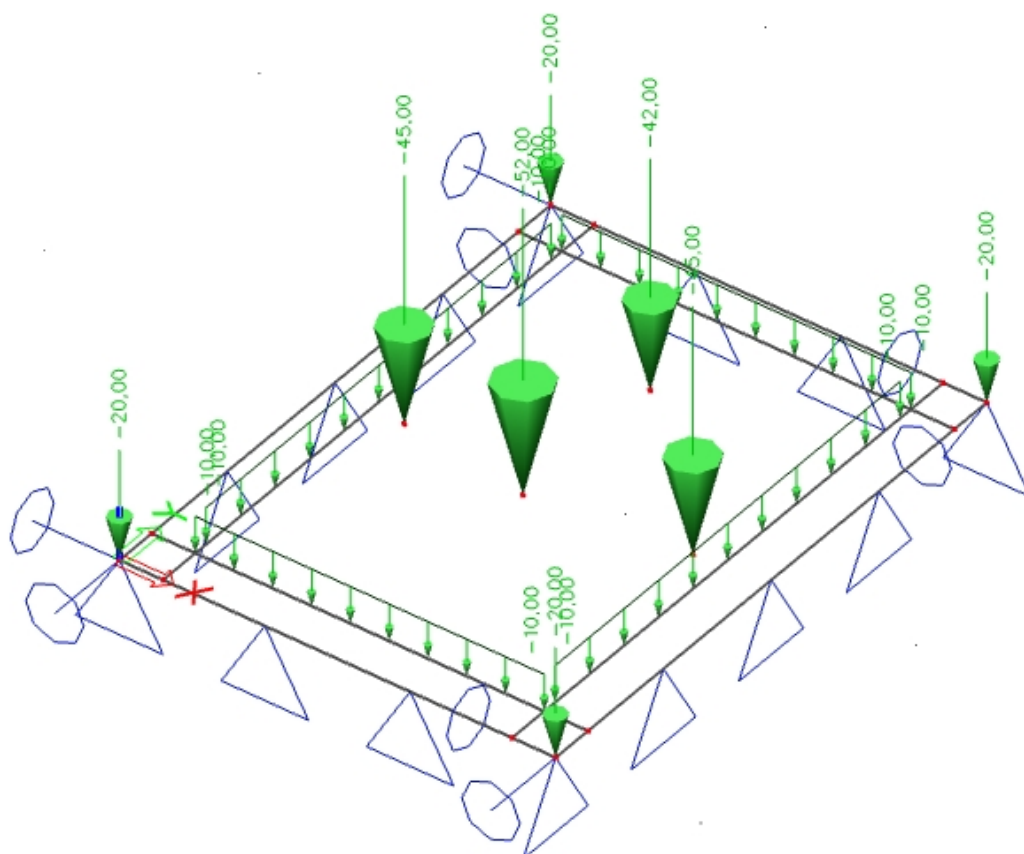
Provedení betonových konstrukcí s ohledem na požární zatížení

Není-li uvedeno jinak, jsou železobetonové konstrukce standardně navrženy na požární odolnost 90 minut (stěny, desky), resp. 45 minut (sloupy). Pro posouzení požární odolnosti nosných železobetonových prvků byly použity tabulky firmy PAVUS a.s. - „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“. Tyto hodnoty jsou z hlediska návrhu na straně bezpečné a odpovídají požadavkům normy ČSN EN 1992-1-2: „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru“.

A.10 Zatížení

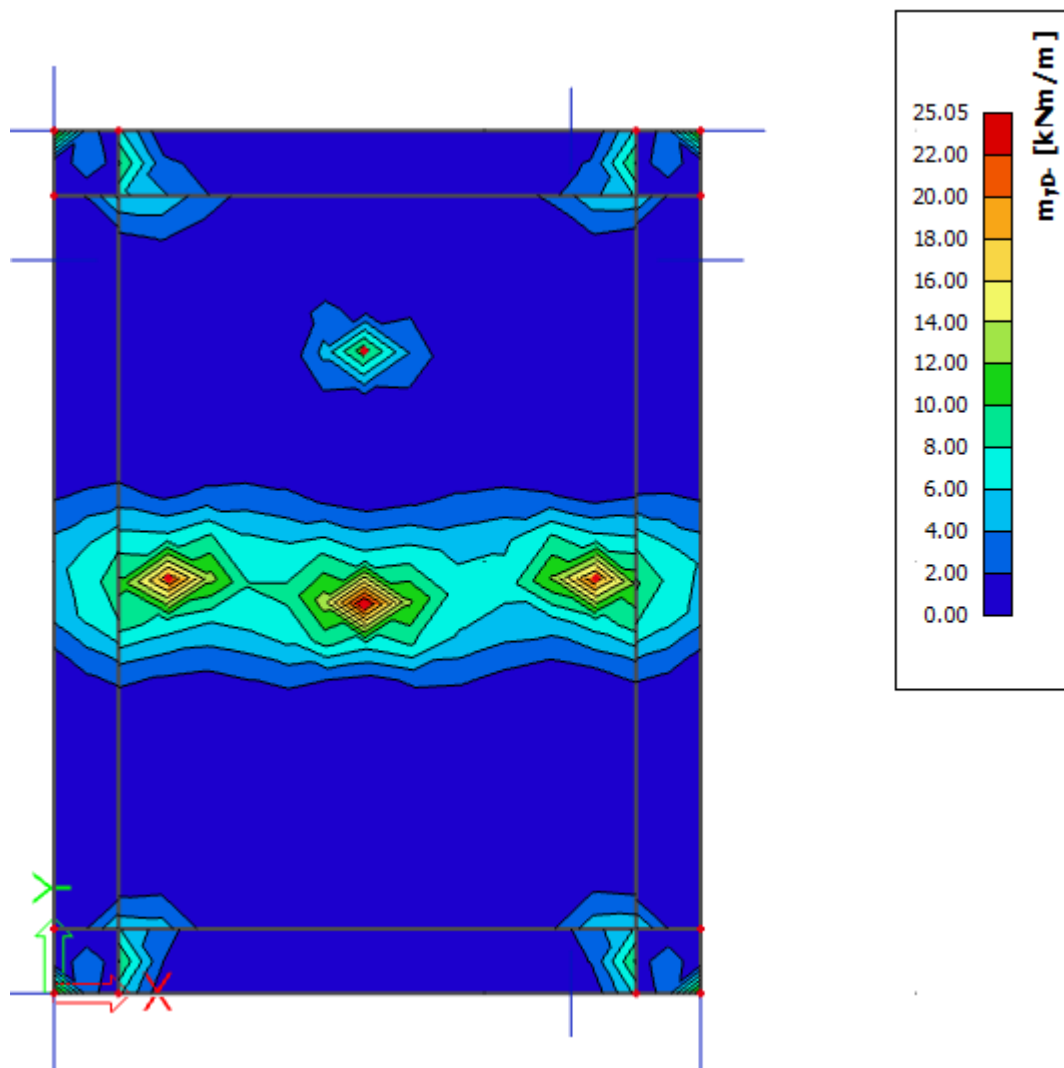
Zatížení je nutné koordinovat s podklady. Dle podkladů je zatížení uvedené níže....zároveň je v souladu s dokumentací uvedené ve stavebním řešení:

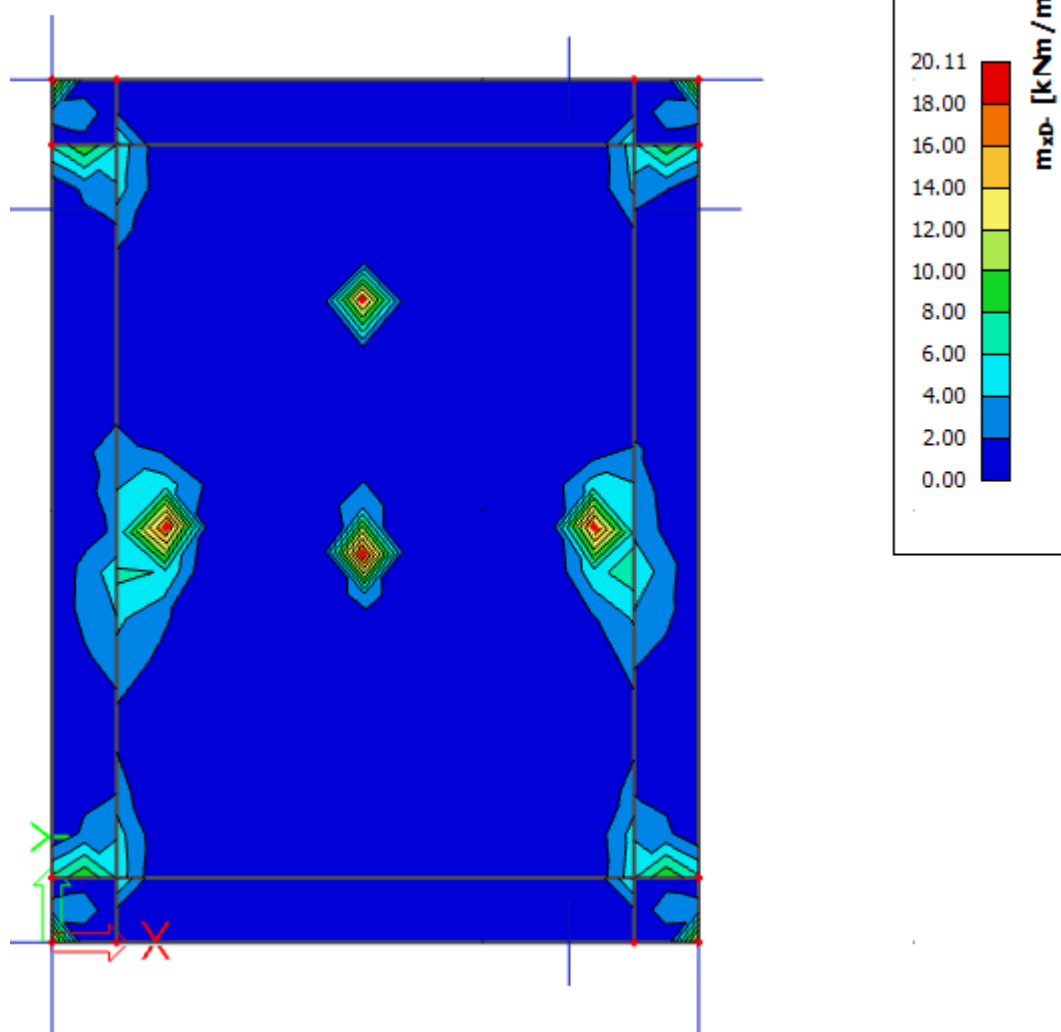
A.10.1 Zatížení

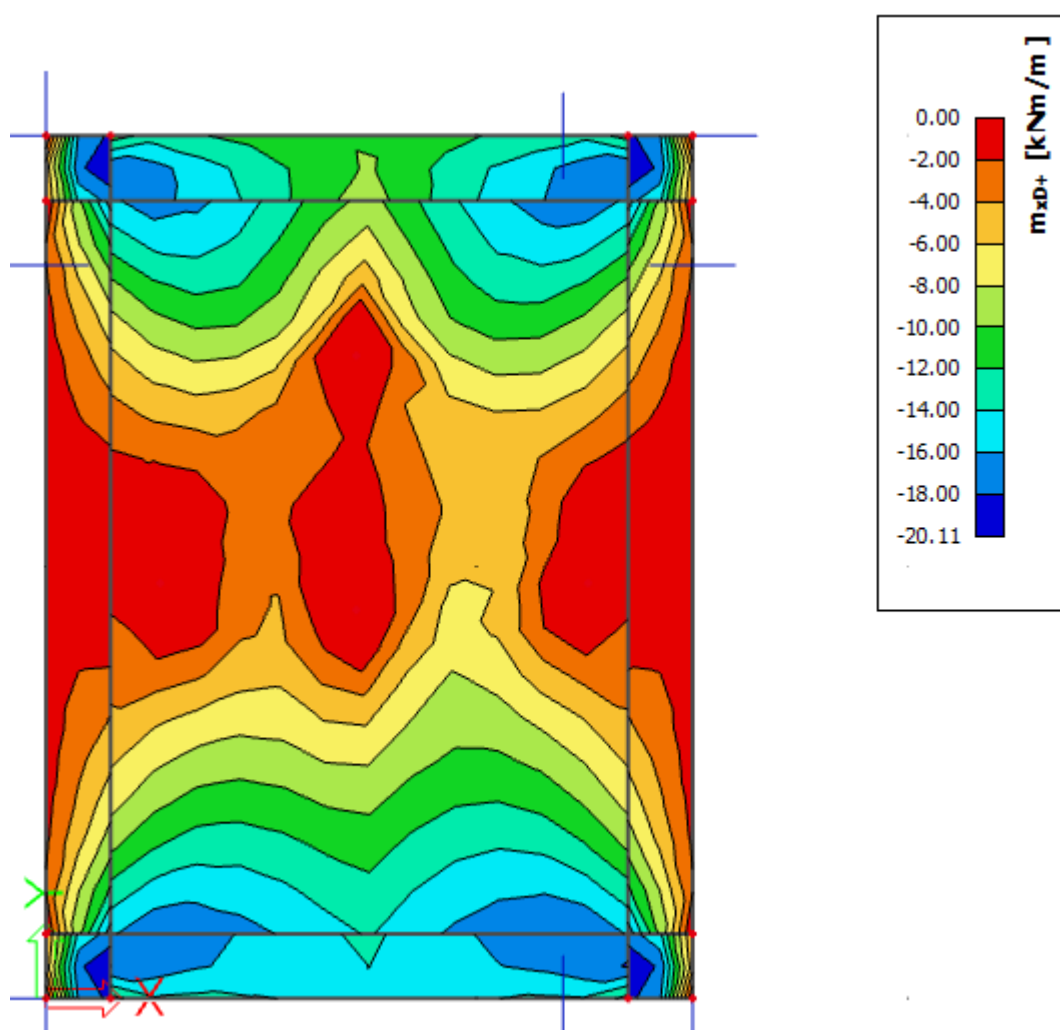


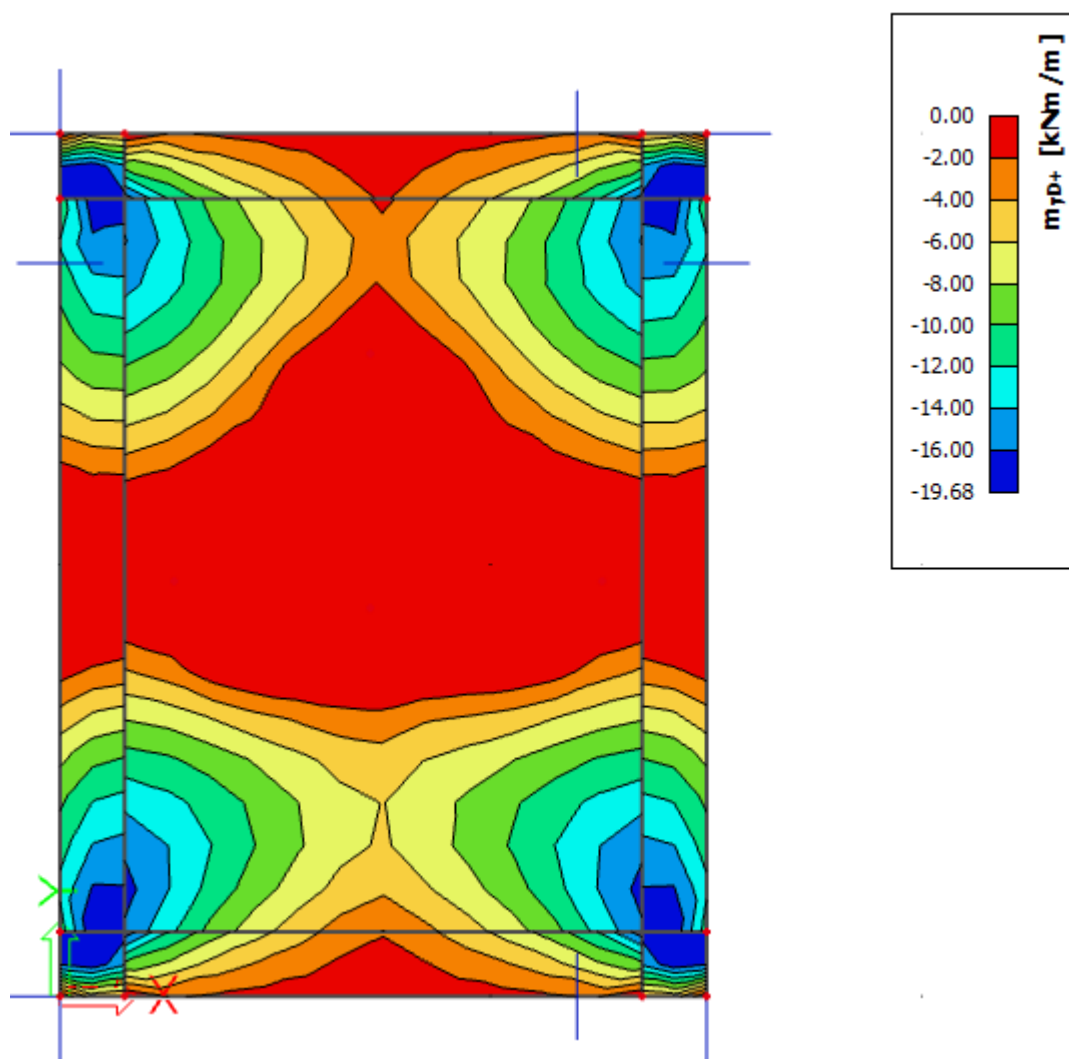
A.11 Posouzení konstrukce

A.11.1 Vnitřní síly









A.11.2 Posouzení

POSOUZENÍ BETONOVÉ DESKY NA OHYB

Základní parametry:

tloušťka desky [mm]		250
krytí [mm]		35
BETON		
	třída	C25/30
	f_{ck} [Mpa]	25
	f_{cd} [Mpa]	16,667
	ε_{cu3} [‰]	3,5
OCEL	f_{ctm} [Mpa]	2,9
	třída	B500B
	f_{yk} [Mpa]	500
	f_{yd} [Mpa]	434,78

DIMENZOVÁNÍ				
	Moment	Velikost [kN.m]	10	25
	Návrh výztuže (předběžný) \varnothing [mm]		12	12
	d [m]		0,209	0,209
	nutná plocha A_{st} [m ² *10 ⁻⁴]		1,11	2,80
Návrh	Průměr výztuže (skutečný) \varnothing [mm]		8	12
	Počet prutů [ks]		XX	XX
	Vzdálenost jednotlivých vložek [mm]		100	12
	Skutečná plocha výztuže [m ² *10 ⁻⁴]		11,5	11,5
Posouzení plochy výztuže	$A_{s,min1}$ [m ² *10 ⁻⁴]		3,15	3,15
	$A_{s,min2}$ [m ² *10 ⁻⁴]		2,72	2,72
	Posouzení $A_{s,min} < A_{st}$		VYHOVUJE	VYHOVUJE
	$A_{s,max}$ [m ² *10 ⁻⁴]		100,00	100,00
	Posouzení $A_{st} < A_{s,max}$		VYHOVUJE	VYHOVUJE
Posouzení na ohybový moment	x [m]		0,03750	0,03750
	x_{lim} [m]		0,12901	0,12901
	Posouzení $x < x_{lim}$		VYHOVUJE	VYHOVUJE
	z_c [m]		0,19400	0,19400
	M_{rd} [kN.m]		97,0000	97,0000
	Posouzení $M_{rd} > M_{ed}$		VYHOVUJE	VYHOVUJE
	Využití [%]		10,3	25,8

A.12 Závěr

Hlavní nosné prvky konstrukce jsou z pohledu únosnosti a použitelnosti spolehlivé a vyhovují při průkazu platnými normami na území ČR při výše uvedeném zatížení. Tento statický výpočet je platný, když jsou dodrženy materiály uvažované v tomto výpočtu a při dodržení hodnot zatížení uvažovaných tímto výpočtem. Při neodsouhlasených změnách a při nedodržení výše uvedených požadavků ztrácí tento výpočet platnost v celém svém rozsahu.

v Ústí nad Orlicí 13.7.2023

Ing. Josef Ducháč