

ZNALECTVÍ, PORADENSTVÍ, PROJEKČNÍ STUDIO



D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Název stavby:	Stavební úpravy objektu Domova pro seniory ve Staré Bělé
Místo stavby:	ul. Blanická 154/180 Ostrava - Stará Bělá
Investor:	Statutární město Ostrava Městský obvod Stará Bělá Junácká 127 724 00 Ostrava - Stará Bělá
Stupeň projektové dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení
Zhotovitel projektových prací:	ASA expert a.s. Lešetínská 626/24 719 00 Ostrava
Vypracoval:	Ing. Lucia Gabrišová Ing. Veronika Zarecká
Zodpovědný projektant:	Ing. Josef Kupka
Autorizovaná osoba:	Ing. Pavel Srkal autorizovaný inženýr ČKAIT 1103796

OBSAH

D.1.2.a Technická zpráva ke statickému posouzení

1.	Technologický postup bourání chodby a schodišťového prostoru	3
2.	Statické zabezpečení základu výtahu	3
3.	Statické zabezpečení vřetenové zdi a nových základů pod nosné zdi	3
4.	Statické posouzení ocelových překladů	4
5.	Statické posouzení podkladního betonu v 1.NP pod akustickými stěnami	4
6.	Návrh a statické posouzení ŽB schodiště	5
7.	Statické zabezpečení dřevěného zábradlí na půdě	5
8.	Statické zabezpečení průvlaku a16 z vřetenové zdi na obvodovou zeď	5
9.	Statické zabezpečení stropní konstrukce 1.NP	6
10.	Statické zabezpečení dřevěného trémového stropu	6
11.	Statické zabezpečení systémových překladů	6
12.	Statické zhodnocení konstrukce výtahu	6
13.	Použitá literatura	7

D.1.2.c Statické posouzení

1.	Technologický postup bourání chodby a schodišťového prostoru	8
2.	Statické posouzení základu výtahu	26
3.	Statické posouzení vřetenové zdi a nových základů pod nosné zdi	27
4.	Statické posouzení ocelových překladů	31
5.	Statické posouzení podkladního betonu v 1.NP pod akustickými stěnami	60
6.	Návrh a statické posouzení ŽB schodiště	64
7.	Statické posouzení dřevěného zábradlí na půdě	72
8.	Statické posouzení průvlaku a16 z vřetenové zdi na obvodovou zeď	74
9.	Statické posouzení stropní konstrukce 1.NP	76
10.	Statické posouzení dřevěného trémového stropu	93
11.	Statické posouzení systémových překladů	95

D.1.2.a Technická zpráva ke statickému posouzení

1. Technologický postup bourání chodby a schodišťového prostoru

Před započítím bouracích prací se musí uskutečnit odborná prohlídka a průzkum stavu objektu a jeho okolí, dále je nutno stanovit signál, kterým v naléhavém případě bezprostředního ohrožení dá osoba určená zhotovitelem k řízení bouracích prací pokyn k bezprostřednímu upuštění pracoviště. Bude určena odpovědná osoba, která vydá pokyn. Ohrožený prostor včetně vstupů do objektu musí být zajištěn proti vstupu nepovolaných osob, některým ze způsobů - oplocení, ohrazení, střežení, vyloučení provozu. Je nutné odpojit všechny rozvody a zařízení, které by mohly bránit v demolici. Pomocné konstrukce vybudované uvnitř objektu se nesmí zatěžovat vybouraným materiálem a nesmí se přes ně strhávat materiál z bouraného objektu. Materiál z bourané části objektu se musí odstraňovat tak, aby nedošlo ke stržení podlah nebo stropů. Vybouraný materiál musí být skladován tak, aby neomezoval další průběh bouracích prací. Skleněné a jiné nebezpečné ostrohranné předměty musí být při bourání odstraňovány, aby nebyly zdrojem úrazu. Ruční bourání stropů s nosnou konstrukcí je dovoleno pouze, když jsou zdi nad ní zbourané, jsou odkryté nosné prvky a ze stropů je odstraněn bouraný materiál. Bourání musí být přerušeno, pokud není zajištěna stabilita bourané konstrukce nebo její části. Vstupy, výstupy, sestupy a vjezdy do prostoru bouraného objektu i do jednotlivých pracovišť musí být zajištěny od zahájení prací až do jejich ukončení a viditelně označeny. Před bouráním příček pod vodorovnými konstrukcemi je nutno ověřit, zda nemají nosnou funkci. Bourání nosných částí konstrukce se provádí zásadně shora dolů postupným rozebíráním. Bourací práce nad sebou jsou zakázány. Při bourání se postupuje tak, že se vybourá nejdříve vnitřek podlaží. Tenké klenby se po probourání vrcholu samo zřítí, zatímco tlustší klenby se musí rozebrat po částech a to od vrcholového klenáku k patkám a vždy se mají zajisti pomocnou konstrukci proti předčasnému pádu. Spočívají-li klenby na střední zdi, mají se rozebírat z obou stran současně, aby se účinkem jednostranného tlaku neporušila stabilita zdiva. Vybouraný materiál se nesmí hromadit v podlažích ani shazovat do nehlídaných míst. Předpokládaný výskyt klenby pouze v části chodby, schodiště a sociálního zázemí. V případě zjištění klenby i ve vedlejších místnostech nutno zvolit jiný postup bourání klenby!!!! **Nejdřív se postaví lešení pak se konstrukce bourají!!!!**

2. Statické zabezpečení základu výtahu

Základ pod výtahovou šachtu bude široký 1,9m, délky 2,050m, hloubky 300mm, vyztužen kari sítí profil 10mm, oko 100x100mm při horním a dolním povrchu. Krytí výztuže bude 40mm. Příložky profil 10mm - viz výkres výztuže základu výtahu D1.2b-01. Beton základu C20/25, XC4, XF2, XA1, XA2. Podkladní beton tl. 0,15m, C12/15.

3. Statické zabezpečení vřetenové zdi a nových základů pod nosné zdi

Nová akustická zeď na schodiště bude tl. 0,19m, P15, M10. Zeď je posouzená na mezní stav únosnosti na který vyhoví. Základ pod vřetenovou zdí bude tvořen betonem C20/25, XC2 s výztuží 2 x profil 14mm, 2 x profil 12mm, třmínky profil 6 po 200mm. Podkladní beton tloušťky 100mm. Základy pod zbylé nové nosné stěny tl. 0,19m a 0,25m budou z prostého betonu C20/25, prostředí XC2, šířky 0,5m, hloubky 0,5m. Základní únosnost zeminy se předpokládá 200kPa, nebyl proveden geologický průzkum. Únosnost nutno během realizace ověřit. Při zjištění jiné únosnosti nutno aktualizovat výpočet!!!!

4. Statické posouzení ocelových překladů

Z důvodu rekonstrukce jsou nad novými nebo rozšiřujícími otvory navrženy ocelové překlady z válcovaných profilů z oceli S235. V tabulce viz níže jsou uvedeny typy profilů jejich délka, uložení a počet. Všechny posuzované překlady vyhoví na únosnost a použitelnost. Schémata viz. výpočtová část.

Označení	Typ	Počet ks	Celková délka	Min. délka uložení	Poznámka
[-]	[-]	[-]	[m]	[mm]	
a1	HEB 200	3	3,05	200	
a2	IPE 160	3	1,92	150	
a3	IPE 120	3	1,3	150	
a4	IPE 160	3	2,57	150	
a5	IPE 160	3	2,3	150	
a6	IPE 120	3	1,2	150	
a7	IPE 120	3	1,51	150	
a8	IPE 120	4	1,5	150	
a9	IPE 120	3	1,81	200	
					nosníky budou navařeny na stojinu HEB překladu Př.10, uložení z jedné strany do zdiva
a10	HEB 200	3	3,25	200	svar min.4mm po celém obvodu IPE
a11	IPE 120	3	1,82	150	
a17	IPE120	3	1,49	150	
a18	IPE120	2	1,735	150	svar min.4mm po celém obvodu IPE

Bourání otvorů o šířce do 2700mm. Doporučený postup: podchycení stropních konstrukcí dřevěnou nebo ocelovou konstrukcí, vysekání drážky pro I-profil na jednom z líců stěny (šířka drážky odpovídá šířce I-profilu, výška drážky je vyšší o 150mm než výška I-profilu), upravení roznášecí plochy (silným plechem nebo betonovým roznášecím kvádříkem), osazení I-nosníku, dozdění místa nad nosníkem plnými cihlami s doklínováním, provedení drážky na opačném lící zdiva a osazení I-nosníku stejným způsobem, po zatvrdnutí malty vybourání potřebného otvoru, úprava ostění, dozdění nového překladu na obou lících stěn, obalení pletem a omítnutí překladu nového ostění. Bourání otvorů o šířce větší než 2700mm. Při bourání musí být zdivo nad budoucím otvorem podepřeno samostatnou provizorní konstrukcí. Podchycena musí být i stropní konstrukce, která zdivo zatěžuje. Obvodové stěny se zajišťují šikmými vzpěrami do přilehlého terénu. Pokud se navrhuje zřízení otvoru v nižším podlaží, je nutno řešit podchycení ve všech podlažích uvnitř budovy s přenášením zatížení vždy do nižšího stropu až do úrovně nejnižšího podlaží. Postup při bourání je stejný jako u otvorů do světlé šířky 2700mm.

5. Statické posouzení podkladního betonu v 1.NP pod akustickými stěnami

Betonová deska je uložena na zemině. Předmětem tohoto posouzení je schopnost desky odolat proti zatížení nově zabudované akustické stěny. Jedná se o posouzení výztuže desky, případně jejího zesílení v místě paty zdi. Pro posudek ŽB podkladní desky tl.150mm byla vybrána zděná akustická stěna tl. 250mm o hmotnosti $11,2\text{kNm}^{-1}$, která působí v nejvíce namáhaném místě o největší roznášecí šířce desky. Pro posouzení byla do výpočtu zahrnuta zatížení od skladby podlahy včetně podkladní ŽB desky, liniové zatížení od zděné stěny a užité zatížení pro kategorii A $2,0\text{kNm}^{-2}$. Podkladní ŽB deska bude provedena z betonu C16/20 a výztuže z kari sítě 500MPa tl.6mm s oky 150mm. Krytí výztuže min. 40mm a betonu třídy XC1 (podmínkou je izolace proti vniknutí vlhkosti).

6. Návrh a statické posouzení ŽB schodiště

Schodiště je řešeno jako jednoramenné deskové schodiště s nadbetonovanými stupni. Deska je železobetonová tl. 120mm. Pro návrh výztuže je posouzeno rameno schodiště ve 2.NP s šikmou délkou 3,693m. Pro posouzení bylo do výpočtu zahrnuto zatížení od skladby podlahy schodiště včetně vlastní tíhy ŽB desky s nadbetonovanými stupni a užité zatížení pro kategorii A $2,0\text{kNm}^{-2}$. Ramena schodiště budou podepřena na podestách z keramobetonových stropních nosníků s výztuží $2\phi 8\text{mm}$ (na jeden nosník) a stropních keramických vložek. Stropní keramické vložky třídy objemové hmotnosti max. 800kg/m^3 , pevnost v ohybu min. 3kN, pevnost v tlaku min. 16N/mm^2 , měrná tepelná kapacita $1000\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ a faktor difuzního odporu 15. Stropní vložky - délka 250mm pro osové vzdálenosti nosníků 500mm. Stropní trámy budou z betonu C25/30, výztuž BSt 500 M. Tyto nosníky budou uloženy do kapes z jedné strany do stávající nosné zdi a z druhé strany do nově vybudované vřetenové stěny. Uložení nosníků bude min. 125mm z jedné strany a 175mm ze strany druhé (do vřetenové zdi). Pro uložení ramene je potřeba min. 3ks stropních nosníků. Po zabudování nosníků a ker. vložek bude provedeno kladení výztuže dle výkresu (viz. výkresová část D.1.2b-02 a 03) a následně bude provedena celková betonáž obou částí (schodišťová ramena a podesty). Při provádění musí být dodržena technologická pravidla výrobce stropních nosníků!!! Železobetonová deska schodiště bude vyztužena $4\phi 8\text{mm}$ po 250mm, třmínky $\phi 8\text{mm}/100-300\text{mm}$ a rozdělovací výztuží $\phi 6\text{mm}/350\text{mm}$. Výztuž bude z oceli B500B (10505.0 R) s krytím min.25mm. Beton bude třídy XC1 pevnosti C25/30. Součástí výpočtu je posouzení únosnosti keramobetonových nosníků od reakce schodišťového ramene a posouzení na požární odolnost ŽB desky. Schodiště dle ČSN EN 1992-1-2 vyhovuje na normovou požární odolnost REI 120. Pod nástupním stupněm bude proveden betonový základ o rozměru $300\times 180\times 1200\text{mm}$ do něhož bude protažena výztuž ŽB desky.

7. Statické zabezpečení dřevěného zábradlí na půdě

Na půdě se bude nacházet nové dřevěné zábradlí, které bude sloužit jako ochrana před pádem. Dřevěná konstrukce zábradlí bude složena z profilů $60\times 40\text{mm}$, svislé prvky vzdálené po 0,8m, vodorovné prvky od úrovně pochozí plochy 150mm, 450mm, a 900mm - madlo. Celková výška zábradlí od pochozí plochy bude 900mm. Všechny prvky jsou z materiálu dřeva C24. Konstrukce vyhoví na mezní stav únosnosti a použitelnosti. Jednotlivé sloupky budou kotveny do dřevěné desky pomocí uhelníků a vrutů do dřeva. Dřevěný záklop neslouží jako pochozí plocha!!!

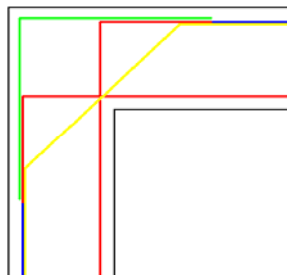
8. Statické zabezpečení průvlatu a16 z vřetenové zdi na obvodovou zeď

Řešený průvlak označen v půdoryse jako a16, který bude vést z vřetenové zdi na obvodovou zeď, v části stropní konstrukce. Světlost otvoru je 2m, uložení průvlatu z každé strany bude 0,15m. Je navržen ocelový průvlak 2ks IPE 120, celkové délky 2,3m. Průvlak je navržen na zatížení od stropní konstrukce, vlastní tíhy, užitého zatížení a zatížení od schodiště. Průvlak vyhoví na mezní stav únosnosti a použitelnosti.

9. Statické zabezpečení stropní konstrukce 1.NP

Stropní konstrukce 1.NP bude po vybourání klenby nahrazena keramickým stropem tl. 250mm, tvořen nosníky + vložky. Keramické nosníky budou použity délky 1,75m, 2,5m a 3m vzdálené od sebe po 0,5m. Nosníky budou uloženy ob jeden s min. uložáním na jedné straně 0,125m, dle předpokladu výrobce. Druhá strana nosníku bude uložena na věnec, který se bude nacházet po vnitřním obvodu stropní konstrukce - šířka věnce 0,19m, výška věnce 0,25m, beton C25/30, prostředí XC1, krytí 25mm, výztuž 2ks při dolním povrchu profil 10mm, 2ks při horním povrchu profil 10mm, třmínky 6mm po 150mm, ocel 10 505R, kotevní délka výztuže 480mm, délka přesahu výztuže 200mm. Provést provázání rohů dle přiloženého schématu níže. Všechny údaje jsou uvedené jako minimální možné!

Schéma provázání rohu věnce:



10. Statické zabezpečení dřevěného trémového stropu

V místě stropní konstrukce 2.NP při vybourání schodiště dojde k doplnění stropu pomocí dřevěného trémového stropu složeného ze stropnice 120x260mm, dřevěného záklopu, zavěšeného podhledu a tepelné izolace. Na nové dřevěné konstrukci bude položena pochozí lávka, počítáno s zatížením osobou 1,5kN - co odpovídá 150kg bodově zatížení. Není počítáno se skladováním na půdě!!!! Celková délka stropnice bude 1,9m uložena na vřetenovou zeď a nosnou zeď. Stropnice budou uloženy osově po 0,86m. Dřevěný trémový strop vyhoví na mezní stav únosnosti a použitelnosti.

11. Statické zabezpečení systémových překladů

Vzhledem k rekonstrukci budou v nových otvorech vybudovány nové systémové keramické překlady. Jsou posouzeny překlady p1 až p4 označené dle projektové dokumentace. Uložení překladu min. 125mm po každé straně. Překlady vyhoví na mezní stav únosnosti.

12. Statické zhodnocení konstrukce výtahu

Celková konstrukce výtahu, která bude dodaná od výrobce bude se statického hlediska dle jejich návrhu dle popisu a použitých průřezů potřebných pro správné fungování výtahu.

13. Použitá literatura

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování 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 1991-1-4 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

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

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

ČSN EN 1995-1-1 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

D.1.2.c Statické posouzení

1. Technologický postup bourání chodby a schodišťového prostoru

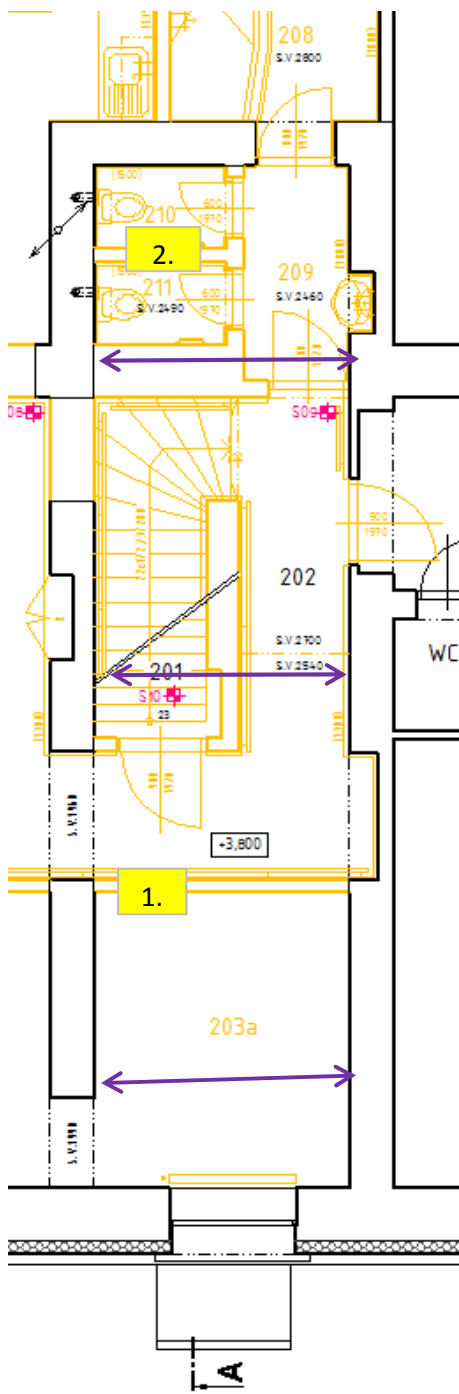
Nejdřív se postaví lešení pak se bourá!!!!

Popis:

- A. vybourání stěn v 2.NP**
- B. postavení lešení pod strop 1.NP a celého schodiště**
- C. vybourání schodišťového prostoru v 2.NP (schodiště a dvě stěny)**
- D. postavení rozpěrného lešení nad stropní konstrukci pro vybourání stropu 1.NP (klenby)**
- E. vybourání stěny v 1.NP v hygienickém zázemí - dle bodu 1.**
- F. zbourání schodiště v 1NP a jeho nosných stěn - dle bodu 3**

Před započítím bouracích prací se musí uskutečnit odborná prohlídka a průzkum stavu objektu a jeho okolí, dále je nutno stanovit signál, kterým v naléhavém případě bezprostředního ohrožení dá osoba určená zhotovitelem k řízení bouracích prací pokyn k bezprostřednímu upuštění pracoviště. Bude určena odpovědná osoba, která vydá pokyn. Ohrožený prostor včetně vstupů do objektu musí být zajištěn proti vstupu nepovolaných osob, některým ze způsobů - oplocení, ohrazení, střežení, vyloučení provozu. Je nutné odpojit všechny rozvody a zařízení, které by mohly bránit v demolici. Pomocné konstrukce vybudované uvnitř objektu se nesmí zatěžovat vybouraným materiálem a nesmí se přes ně strhávat materiál z bouraného objektu. Materiál z bourané části objektu se musí odstraňovat tak, aby nedošlo ke stržení podlah nebo stropů. Vybouraný materiál musí být skladován tak, aby neomezoval další průběh bouracích prací. Skleněné a jiné nebezpečné ostrohranné předměty musí být při bourání odstraňovány, aby nebyly zdrojem úrazu. Ruční bourání stropů s nosnou konstrukcí je dovoleno pouze, když jsou zdi nad ní zbourané, jsou odkryté nosné prvky a ze stropů je odstraněn bouraný materiál. Bourání musí být přerušeno, pokud není zajištěna stabilita bourané konstrukce nebo její části. Vstupy, výstupy, sestupy a vjezdy do prostoru bouraného objektu i do jednotlivých pracovišť musí být zajištěny od zahájení prací až do jejich ukončení a viditelně označeny. Před bouráním příček pod vodorovnými konstrukcemi je nutno ověřit, zda nemají nosnou funkci. Bourání nosných částí konstrukce se provádí zásadně shora dolů postupným rozebíráním. Bourací práce nad sebou jsou zakázány. Při bourání se postupuje tak, že se vybourá nejdříve vnitřek podlaží. Tenké klenby se po probourání vrcholu samo zřítí, zatímco tlustší klenby se musí rozebrat po částech a to od vrcholového klenáku k patkám a vždy se mají zajisti pomocnou konstrukci proti předčasnému pádu. Spočívají-li klenby na střední zdi, mají se rozebírat z obou stran současně, aby se účinkem jednostranného tlaku neporušila stabilita zdiva. Vybouraný materiál se nesmí hromadit v podlažích ani shazovat do nehlídaných míst. Předpokládaný výskyt klenby pouze v části chodby, schodiště a sociálního zázemí. V případě zjištění klenby i ve vedlejších místnostech nutno zvolit jiný postup bourání klenby!!!!

A. Vybourání stěn v 2.NP

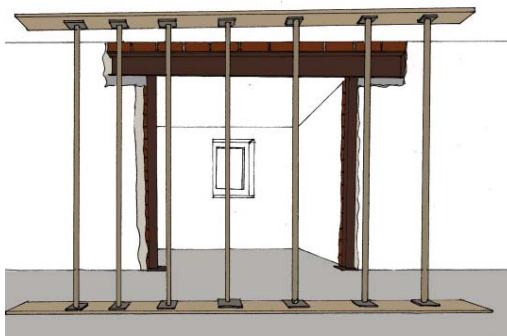


1.-2. označení nosných příček

Vždy je nutno rozlišovat zda se jedná o konstrukce nosné nebo nenosné. Za nosnou je považována i příčka, pokud je nad ní v dalším podlaží opět příčka! Za nenosnou konstrukci je možno považovat pouze příčku či stěnu, která je zatížena pouze vlastní hmotností - v našem případě stěny označeny čísly 1-2. Je nutné ověřit jak jsou příčky uloženy a jak staticky působí. Před bouráním je nutno provést podchycení příčky, zdi, stropu dřevěnou nebo ocelovou konstrukcí, která bezpečně přenesou zatížení.

↔ předpoklad uložení stropu - nutno ověřit!!!

Stavební suť neskladovat v podlaží, nutno odvážet aby nedocházelo k přitěžování stropní konstrukce!!!



B. Postavení lešení pod strop 1.NP a celého schodiště

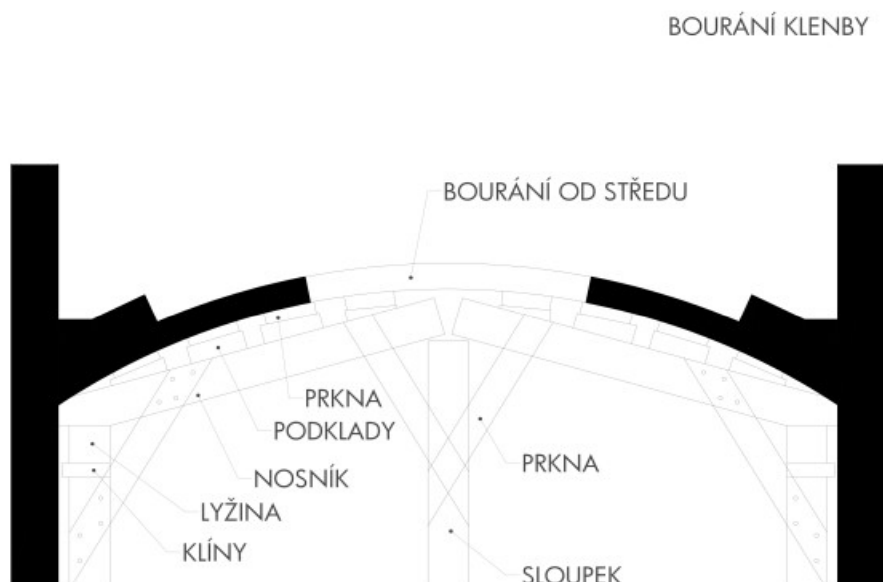
Lešení pod stropní konstrukci tvořenou klenbou:

Zatížení na lešení pro klenbu:

stále zatížení:

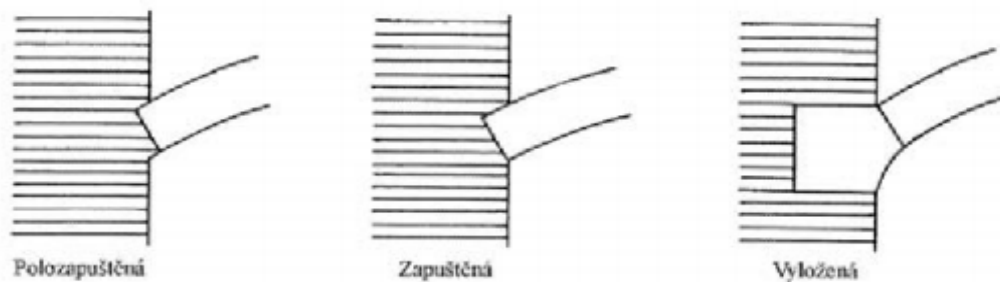
skladba stropní konstrukce:	q_k kN/m ²	γ	q_d kN/m ²	
cementový potěr tl. 80mm	1,84	1,35	2,48	2300kg/m ³
škvárový násyp > 450mm	3,60	1,35	4,86	900kg/m ³
cihelň klenba	2,66	1,35	3,59	1900kg/m ³
	8,10		10,94	

Schéma postupu bourání klenby:



1. Vybourání klenby

Klenby, které mají být demontovány, je nutné podepřít, jejich opory zapažit nebo rozeprít. Podepření klenby pomocnou konstrukcí dimenzovanou na přenesení hmotnosti klenby při jejím narušení. Vrchní plochu klenby zpřístupnit pro rozebírání a odstranění podlah a násypů. Nejdřív se postaví lešení pod stropem 1.NP tvořené dřevěnou konstrukcí z materiálu dřeva C24. Klenba se citlivě prorazí uprostřed a rozebírá se v pásech šířky cca 1m od středu k patkám klenby. Pod pracovní plochou se v průběhu rozebírání klenby nesmí nikdo zdržovat. Pomocné konstrukce se odstraní až potom, kdy statickou funkci převezme definitivní konstrukce objektu a tyto konstrukce přestanou sloužit jako pracovní plocha. Klenba vyvozuje velké vodorovné síly v uložení, které jsou tím větší, čím je menší vzepětí klenby. Konstrukce patek může být polozapuštěná, zapuštěná a vyložená dle obr. níže. **Předpoklad uložení stropu na kratší rozměr chodby!**



Dřevěná konstrukce lešení pod klenbou v 1.NP - pozor na měnící se světlou výšku podlaží:

- před postavením lešení je nutno zkontrolovat výšky jednotlivých profilů dřevěné konstrukce lešení

Posouzení dřevěné konstrukce:

schéma konstrukce:

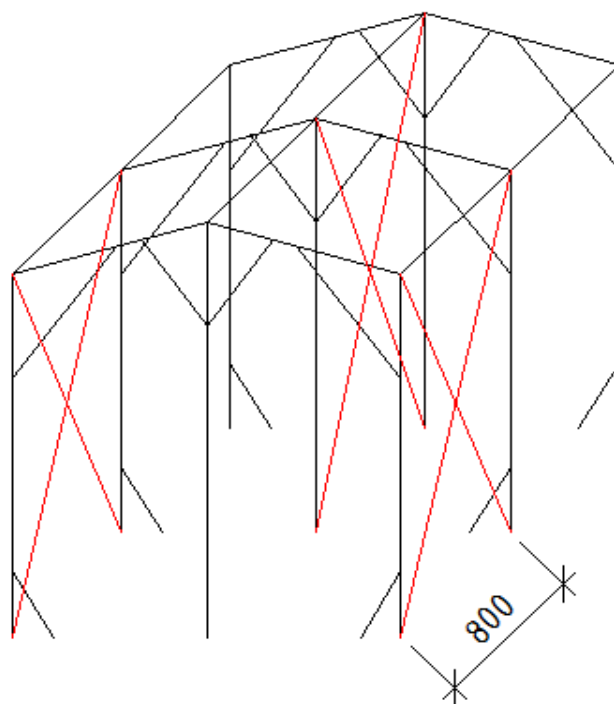
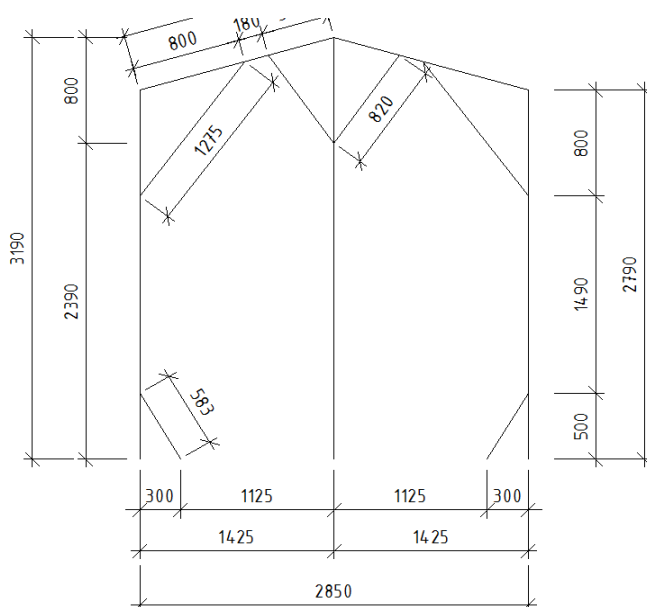
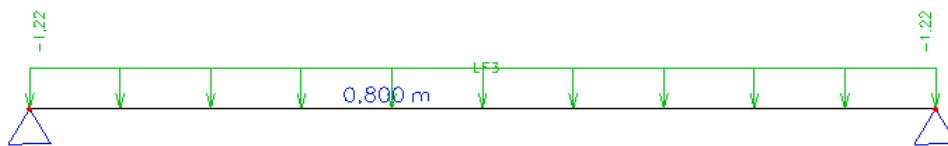


schéma řezu:

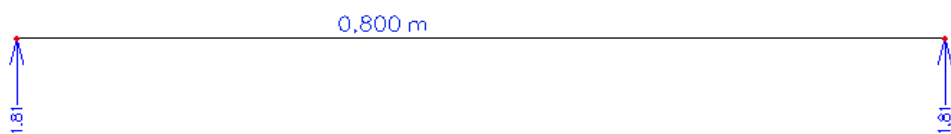


Konstrukce lešení bude tvořena ze dřeva materiálu C24. Celá konstrukce je tvořena hranoly 120x120mm - i zavětrovací prvky, které se budou nacházet v každém druhém poli - dle výkresu výše. Jednotlivé sloupky jsou příčně od sebe vzdálené 800mm. Na vrcholu konstrukce jsou položeny prkna 150x100mm (šxv) na hlavní konstrukci, vedle sebe jako bednění pod klenbou pro případné zhroutil. Jednotlivé osové rozměry a vzdálenosti se nachází na obr. výše. Podpory jsou zaklínované proti posunu nebo jsou použité rektifikační šrouby dle obr na str. 14.

Posouzení prkna na zatížení skladby stropní konstrukce:



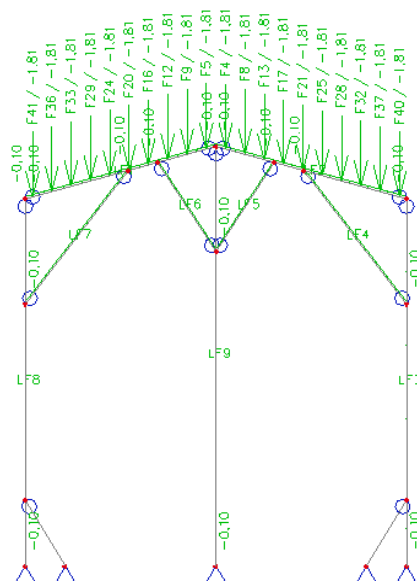
rozpětí $L = 0,8 \text{ m}$
 zatížení na prkno šířky $0,15 \text{ m} \rightarrow 1,22 \text{ kN/m}$
 - charakteristická hodnota



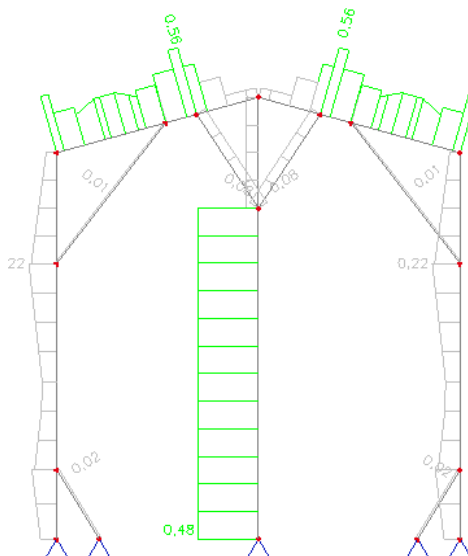
- síly do hlavní konstrukce od jednotlivého prkna zatíženého skladba konstrukce + bodové síly od osob a manipulací se sutí

1,81 kN - návrh. hodnota

síly přeneseny na hlavní řez + vlastní tíha



Posouzení mezního stavu únosnosti:



Posudek dřeva

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, EN 1995-1-1.

Standardní výpis,

Nosník : B1 L=1.480m, OBDEL, C24

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =1.00

řez=1.027m

kombi únos.=1

k mod = 0.60

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	1.3[kN]	0.0[kN]	-6.2[kN]	-0.0[kNm]	-0.8[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.1[MPa]	0.0[MPa]	-0.6[MPa]	0.0[MPa]	-2.9[MPa]	-0.0[MPa]
Limitní napětí	6.5[MPa]	1.2[MPa]	1.2[MPa]	1.2[MPa]	11.1[MPa]	11.1[MPa]
Jedn. posudek	0.01	0.00	0.56	0.00	0.26	0.00

Ohyb : 0.26 (5.1.6b)

Smyk : 0.56 (5.1.7.1)

Tah + ohyb : 0.27 (5.1.9b)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.26 (5.2.1f)

kcy=0.92 kcz=0.92

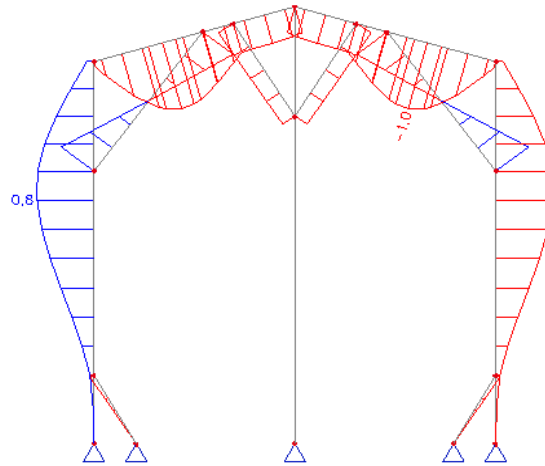
Ohyb (5.2.2) 0.26

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.56

- průřez vyhovuje.

Posouzení mezního stavu použitelnosti:

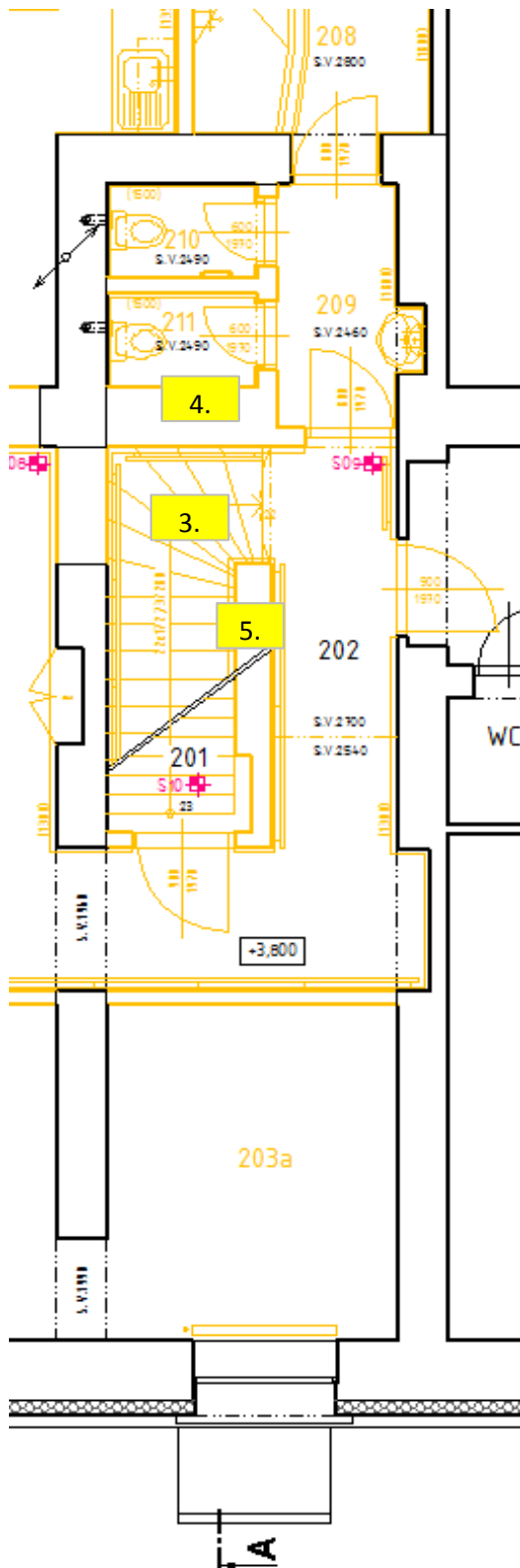


u_{\max} 4,2 mm \geq 1,00 mm ...vyhoví

Příklad rektifikačních patek na sloupky:



C. Vybourání schodišťového prostoru v 2.NP (schodiště a dvě stěny)



3., 4., 5.,

bourání schodišťového prostoru ve 2.NP

Předpoklad uložení schodiště po bočních stěnách - nutno ověřit! Nejdřív vybourání schodiště pak stěny na kterém je uloženo. Postupné rozebrání až do úrovně stropní konstrukce 1.NP.

Fotografie současného schodiště (pohled na vstupní rameno 1.NP)



D. Postavení lešení nad stropní konstrukci pro vybourání stropu 1.NP (klenby)

Postavení stavebního lešení:

Dřevěné bednění tvořeno dřevěným profilem 150x120mm (šířka x výška), délky 2,85m, uložené na L profilu 100x100x10mm. Kotvení L profilu do zdi z cihly plné pálené pomocí ocelových svorníků M12/160 po 150mm a chemické malty. Pak po odmontování se svorníková tyč uřeže. Při bourání stropní konstrukce je nutné postupovat po vrstvách - odstranění PVC podlahy a cementového potěru po celé délce chodby pak bude odstraněná škvára a pak až konstrukce klenby - pozor na klenbu při bourání skladeb nad ní!!! Bourání klenby postupně od středu po 1m - popis str. 10. L profily ukotveny ke zdi budou provedeny na celou délku na ně se uloží dřevěné hranoly jako pochozí plocha, možné posouvat hranoly dle potřeby po L profilu. Nutno počítat s lávkou na celou délku chodby pro kolečkem se sutí, šířky 0,6m. Je vhodné L profil dát co nejbližší ke stropu vzhledem k velké tloušťce stropní konstrukce.

Zatížení na dřevěný hranol 150x120mm (šxv)

	kN/m ²	Y	kN/m ²		
užitné zatížení (stavební suť...)	0,5	1,5	0,75	→	75kg/m ²
	kN	Y	kN		
zatížení osobou a kolečkem na odvoz sutě (maximální nosnost kolečka 100kg → 1kN, osoba 1,5kN)	2,5	1,5	3,75	→	375 kg

návrhové zatížení přepočteno na jeden hranol na jeho šířku 150mm

užitné zatížení:	0,15 m	→	0,11 kN/m
zatížení osobou nebo kolečkem (bodová síla)			3,75 kN
vlastní tíha hranolu			0,12 kN/m
150 mm x	120 mm	(šxv)	

návrhová hodnota

celkové rovnoměrné zatížení na jeden hranol		0,23 kN/m
celkové bodové zatížení na jeden hranol		3,75 kN

charakteristická hodnota

celkové rovnoměrné zatížení na jeden hranol		0,17 kN/m
celkové bodové zatížení na jeden hranol		2,50 kN

délka prkna na šířku chodby 2,85 m
uloženo na L profil 100x100x10mm celkové délky 11,9m, L profil ukotven do zdi z cihly plné pálené tl. 0,5m pomocí chemické malty

schéma:

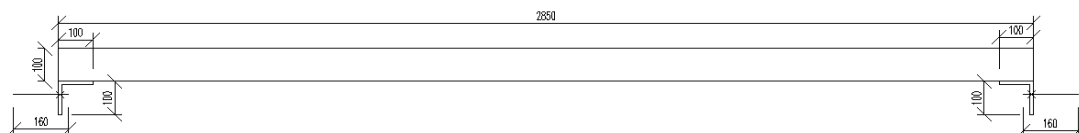
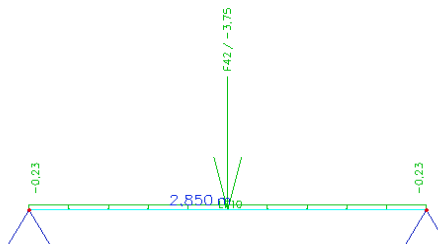


Schéma zatížení pro mezní stav únosnosti:



Posouzení mezního stavu únosnosti:

Posudek dřeva

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, EN 1995-1-1.

Standardní výpis,

Nosník : B2 L=2.850m, OBDEL, C24

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =1.00

řez=1.425m

kombi únos.=1

k mod = 0.60

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.0[kN]	1.9[kN]	0.0[kNm]	2.9[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.2[MPa]	0.0[MPa]	8.1[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	9.7[MPa]	1.2[MPa]	1.2[MPa]	1.2[MPa]	11.1[MPa]	11.1[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.14	0.00	0.73	0.00

Ohyb : 0.73 (5.1.6b)

Smyk : 0.14 (5.1.7.1)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.73 (5.2.1f)

kcy=0.44 kcz=0.63

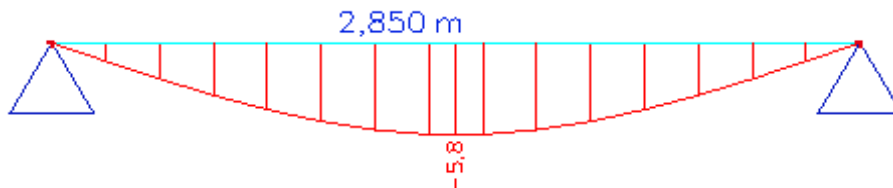
Ohyb (5.2.2) 0.73

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.73

- průřez vyhovuje.

Posouzení mezního stavu použitelnosti:



u_{max}

8,14 mm

≥

5,80 mm

...vyhoví

Ukotvení L profilu do cihly plné pálené, pomocí svorníkové kotvy a chemické malty

svorníková kotva M 12/ 160 mm po 0,15 m

min. účinná kotevní hloubka	100 mm	
min. tloušťka kotevního podkladu	115 mm	
max. utahovací moment	10 Nm	
min. osová vzdálenost	120 mm	
min. vzdálenost od okraje	60 mm	
garantovaná tahová únosnost	2,29 kN	- dle výrobce
garantovaná smyková únosnost	1,57 kN	- dle výrobce
celková délka svorníku	160 mm	

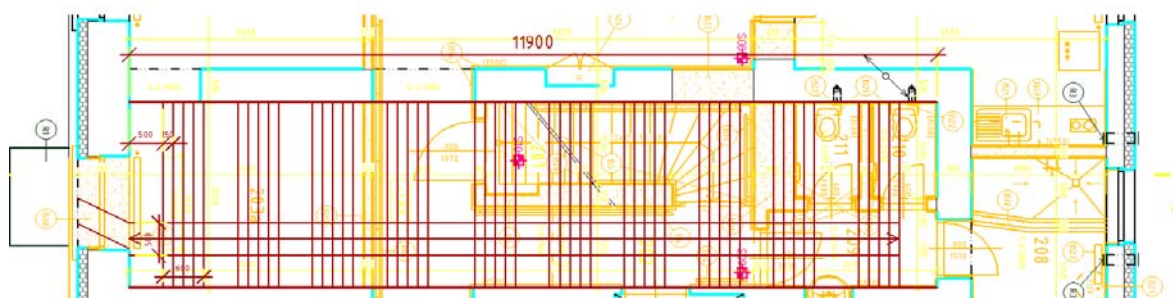
(tloušťka L profilu - 10mm, kotevní hloubka 100mm, rezerva - 50mm - omítka ...)

průměr otvoru 14 mm

materiál: ocel pevnosti 8.8. galvanický zinek

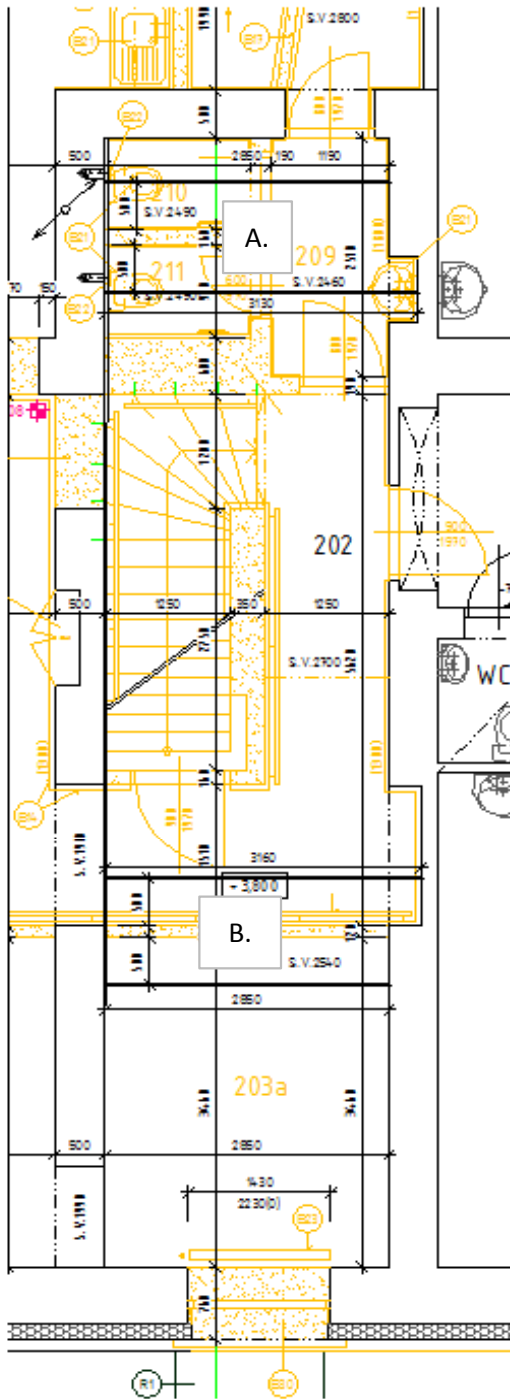
V případě zjištění jiného nosného podkladu jako je cihla plná pálená, je nutno navrhnout jiné vhodné kotvení!!! Ve výpočtu použity minimální možné hodnoty!!!

Schéma lešení nad klenbou:



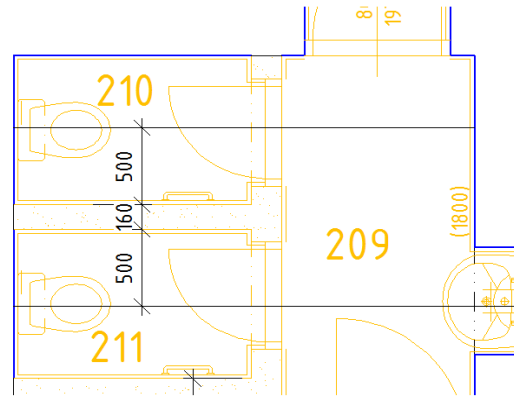
Po krajích L profil 100x100x10mm, ukotven do CPP pomocí kotevních svorníků a chemické malty. Dřevěné trámy 150x120mm uloženy na L profilu, vynechán prostor na bourání cca 500mm dle potřeby je možno profily posouvat. Lávka na kolečko (šířky 600mm) vytvořena dřevěnými prkny tl. 25mm položenými na hlavních dřevěných hranolech 150x120mm.

Schéma podepření příčky 2.NP



podpůrné lešení vzdáleno od příčky 0,5m na každou stranu

A.



B.

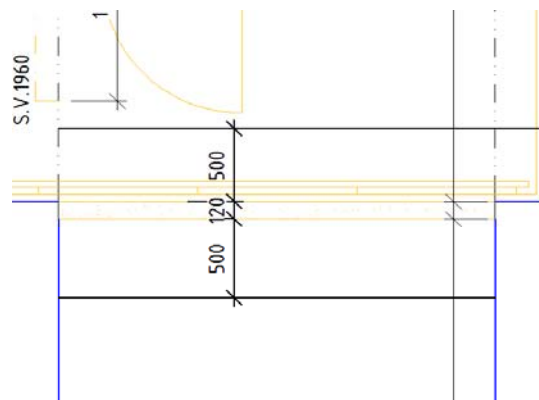
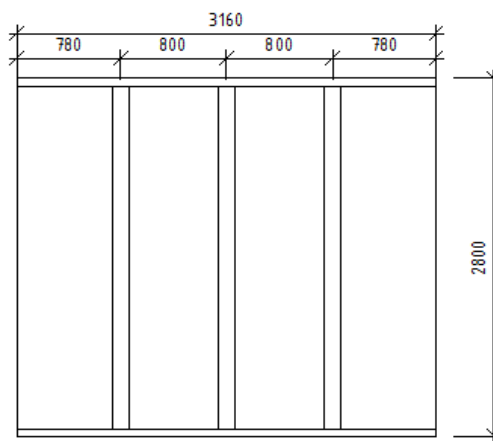
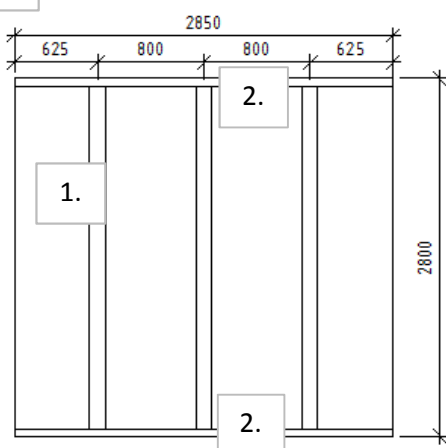
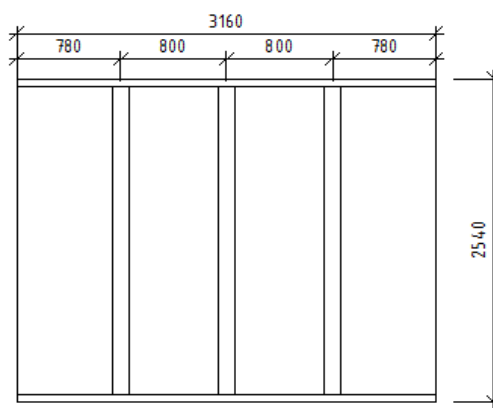
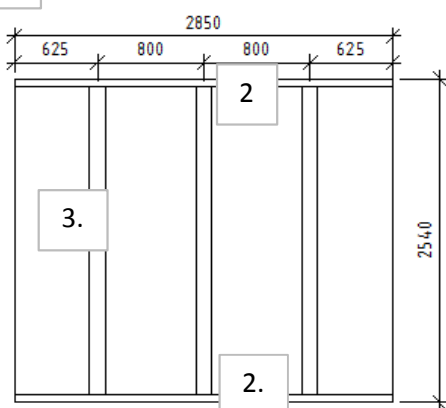


Schéma konstrukce pro podepření příčky:

A.



B.



1. Dřevěné sloupky 120x120mm, výšky 2,68m po osových vzdálenostech dle schématu
2. Dřevěné prkna, 100x60mm, délky 2,85m a 3,16m
3. Dřevěné sloupky 120x120mm, výšky 2,42m po osových vzdálenostech dle schématu

Konstrukce dřevěného lešení je nutno dobře zaklínovat a dát zavětrovací prvky!!!

lešení stěn 2.NP - příčky - výpočet potřeby m³

A.

sloupky	120	x	120 mm	h=	2,68 m
prkna	100	x	60 mm	l=	2,85 m

sloupky m³ 0,23 m³prkna m³ 0,07 m³celkem lešení A 0,30 m³**lešení stěn 2.NP - příčky - výpočet potřeby m³**

B.

sloupky	120	x	120 mm	h=	2,42 m
prkna	100	x	60 mm	l=	3,16 m

sloupky m³ 0,21 m³prkna m³ 0,08 m³celkem lešení B 0,28 m³**celkem lešení stěn v 2.NP 0,58 m³****lešení schodiště:****profily hranoly** 120x120mm, délky dle výšky od schodnice po desku schodiště 2.NP**hranoly** 150x100mm, šířky dle šířky schodišťového ramene**plus zavětrovací prvky, hranol 150x100mm****celkem lešení schodiště 1.NP a 2.NP 2,280 m³****Lešení dřevěných hranolů na L profilech**

40 ks profil 150x100mm, délky 2,85m, materiál dřevo

celkový objem: 1,71 m³

Lešení klenby 1 (pozor změny světlých výšek)

část se světloú výškou 2,79m-2,91m

<i>typický řez</i>	6 x	
stojky 120x120mm, výšky 2,80m, 2x		0,080 m ³
stojky 120x120mm, výšky 2,90m, 1x uprostřed		0,042 m ³
rozpěry dolní, délky 0,60m, 2x		0,017 m ³
rozpěry horní, délky 1,28m, 2x		0,037 m ³
rozpěry horní, délky 0,80m, 2x, hranol 120x120mm		0,023 m ³
hranoly 120x120mm, délky 1,48m, 2x		0,043 m ³
	6x	<u>1,451 m³</u>

zavětrovací prvky 14x profil 120x120mm, délky 3m **0,6048 m³**

prkna 150x100mm, délky 4,15m, počet 20ks **1,245 m³**

celkem lešení klenby 1: 3,301 m³

Lešení klenby 2 (pozor změny světlých výšek)

část se světloú výškou 3,12-3,22m - počítáno až do sociálního zázemí, v sociálním zázemí bude pravděpodobně podhled, při zvětšení podhledu nutno přizpůsobit dřevěnou konstrukci lešení skutečné výšce klenby!!!

<i>typický řez</i>	5 x	
stojky 120x120mm, výšky 3,10m, 2x		0,090 m ³
stojky 120x120mm, výšky 3,20m, 1x uprostřed		0,046 m ³
hranol vrcholový 120x120mm, délky 4,9m		0,071 m ³
hranol krajný 120x120mm, délky 4,9m		0,141 m ³
rozpěry horní, délky 0,90m, 2x		0,037 m ³
hranol 120x120mm, délky 0,65m, 2x		0,018 m ³
	5x	<u>2,014 m³</u>

zavětrovací prvky 18x profil 120x120mm, délky 3,3m **0,855 m³**

hranol 150x100mm, délky 4,9m, počet 10ks **0,735 m³**

typický řez:

5 x

stojky 120x120mm, výšky 3,12m, 2x	0,090 m ³
stojky 120x120mm, výšky 3,22m, 1x uprostřed	0,046 m ³
hranol vrcholový 120x120mm, délky 2,8m	0,040 m ³
hranol krajný 120x120mm, délky 2,8m, 2x	0,081 m ³
rozpěry horní, délky 1,15m, 2x, hranol 120x120mm	0,033 m ³
rozpěry horní, délky 0,944m, 2x, hranol 120x120mm	0,027 m ³
rozpěry dolní, délky 0,583m, 2x, hranol 120x120mm	0,017 m ³
5x	<u>1,671 m³</u>

zavětrovací prvky 16x profil 120x120mm, délky 3,3m **0,760 m³**

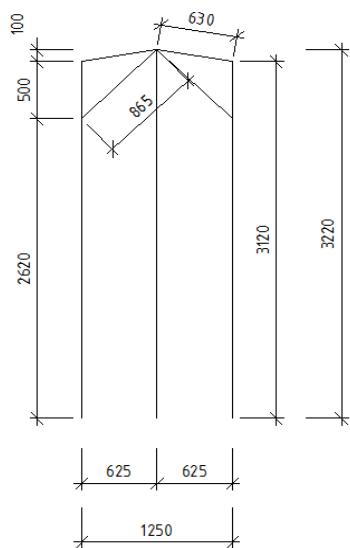
hranol 150x100mm, délky 2,8m, počet 22ks **0,924 m³**

celkem lešení klenby: 10,261 m³

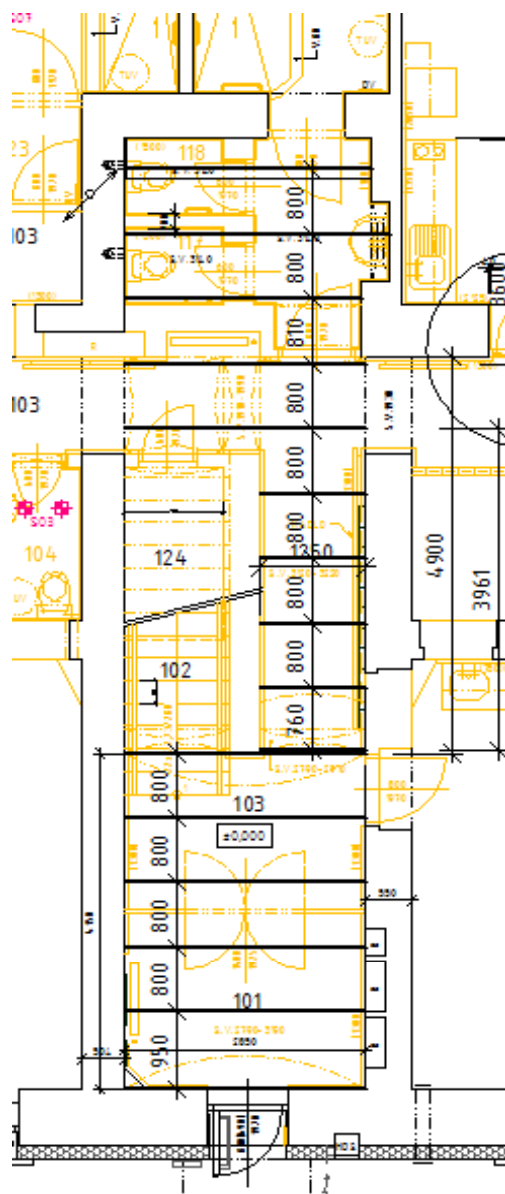
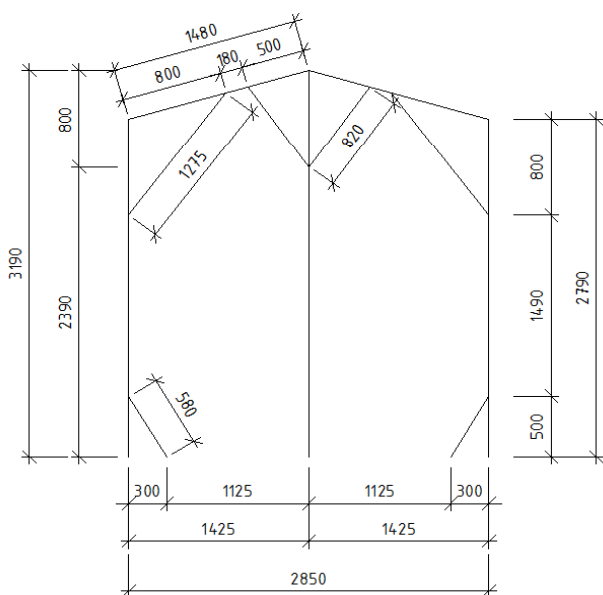
celkem lešení m³ 14,84 m³

schéma lešení klenby:

v kratší části:



v delší části:



Celá konstrukce je tvořena hranoly 120x120mm, na vrchní části jsou položena dřevěná prkna 150x100mm.

2. Statické posouzení základu výtahu

tloušťka železobetonové desky 300mm
beton C20/25, prostředí XC4, XF2, XA1, XA2, krytí 40mm

tloušťka 150mm, beton, ochrana základu, C12/15 - podkladní beton

profil 10mm kari síť, oko 100/100mm

dle výkresu D1.2b-01

Posouzení ŽB desky

šířka desky $b = 1900$ mm
tloušťka desky $h = 300$ mm

beton C 20 / 25
ocel 10505 R

pevnost betonu (tlak)	$f_{ck} =$	20	MPa
pevnost oceli	$f_{yk} =$	490	MPa
pevnost betonu (tah)	$f_{ctm} =$	2,2	MPa
	$E_s =$	200	MPa
	$a_{cc} =$	1,0	
	$h =$	1,0	
	$l =$	0,8	
	$g_c =$	1,5	
	$g_s =$	1,15	
krytí	$c =$	40	mm
profil výztuže	$\emptyset =$	10	mm
	$f_{cd} =$	13,33	MPa
	$f_{yd} =$	426,09	MPa
	$e_{yd} =$	2,130	‰
	$x_{bal,1} =$	0,622	
	$d_1 =$	45	mm
	$d =$	255	mm

Navrženo

$\emptyset R$ 10 / 100 mm

vyhoví

Kontrola vyztužení

$$a_{s,min} = 0,00056558 \text{ m}^2$$

$$a_{s,min} = 0,00062985 \text{ m}^2$$

$$a_{s1,req} = 0,002 \text{ m}^2 > a_{s,min} = 0,001 \text{ m}^2$$

vyhoví

Maximální osové vzdálenosti hlavní výztuže :

$$s_{max,slab} = \min(2h; 300\text{mm}) = (600\text{mm}; 300\text{mm}) = \underline{300\text{mm}} > 100\text{mm}$$

vyhoví

**3. Statické posouzení vřetenové zdi a nových základů pod nosné zdi
(akustická zeď tl. 0,19m, P15, M10)**

ZATÍŽENÍ

skladba konstrukce stropu 1.NP:

	q_k (kN/m ²)	γ	q_d (kN/m ²)
linoleum tl. 2,5mm	0,03	1,35	0,04 1200kg/m ³
betonová mazanina tl. 60mm	1,50	1,35	2,03 2500kg/m ³
kročejová izolace tl. 30mm	0,04	1,35	0,06 148kg/m ³
strop h=250mm	3,60	1,35	4,86 3,6kN/m ² (dle výrobce)
zavěšený SDK rošt	0,03	1,35	0,04
SDK deska tl. 12,5mm	0,13	1,35	0,18 1050kg/m ³
omítka tl. 20mm	0,40	1,35	0,54 2000kg/m ³
celkem	5,74 kN/m²		7,74 kN/m²

roznášecí šířka vzhledem k zdi: 1,425 m

	q_k (kN/m ²)	γ	q_d (kN/m ²)
užitné zatížení stropní konstrukce:	2,00	1,50	3,00

- zatížení příčkami se neuvažuje!!!

zatížení od vlastní tíhy zdi:

	q_k (kN/m ²)	γ	q_d (kN/m ²)
akustická zeď, P15, tl. 190mm	1,86	1,35	2,51 980kg/m ³
omítka tl. 20mm 2x	0,80	1,35	1,08 2000kg/m ³
celkem	2,66 kN/m²		3,59 kN/m²

výška zdi první i druhý patro: 7,88 m

zatížení od schodiště:

Skladba podlahy schodiště:

	h [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻²]	γ	g_D [kNm ⁻²]
keramická dlažba	0,013	2000	0,26	1,35	0,35
samonivelační stěrka	0,007	1100	0,08	1,35	0,10
ŽB schodišťové stupně	0,183	2500	2,84	1,35	3,83
TI EPS	0,183	30	0,05	1,35	0,07
2x asfaltový pás	0,008	1400	0,11	1,35	0,15
deska ŽB beton	0,120	2500	3,00	1,35	4,05
			6,34 kN/m²		8,56 kN/m²

užitné zatížení pro schodiště:

	q_k (kN/m ²)	γ	q_d (kN/m ²)
Užitná pro schodiště:	3,00	1,5	4,50

návrhové hodnoty:

zatížení od překladu P9, 3xIPE 120	6,19 kN	
zatížení od stropu	7,65 kN	2x
zatížení od schodiště	9,31 kN	2x
zatížení od vlastní tíhy zdi	158,58 kN	
celkem síla na zeď	198,70 kN	tlak
ohybový moment	1,65 kNm	rozdíl mezi zatížením stropem a schodištěm

Vnitřní síly

Normálová síla	V úrovni hlavy stěny	$N_{1d} = 198,700$ kN	
	V 1/2 výšky vč. všech výstředných zatížení působících na stěnu	$N_{md} = 205,447$ kN	
	V úrovni paty stěny	$N_{2d} = 212,195$ kN	
Ohybový moment od výstřednosti zatížení stropů v podporách	V úrovni hlavy stěny	$M_{1d} = 1,650$ kNm	
	V 1/2 výšky vč. všech výstředných zatížení působících na stěnu	$M_{md} = 0,825$ kNm	
	V úrovni paty stěny	$M_{2d} = 0,000$ kNm	
Ohybový moment od vodorovného zatížení	V úrovni hlavy stěny	$M_{1hd} = 0,000$ kNm	
	V 1/2 výšky vč. všech výstředných zatížení působících na stěnu	$M_{mhd} = 0,000$ kNm	
	V úrovni paty stěny	$M_{2hd} = 0,000$ kNm	

Výsledky

V úrovni hlavy stěny	$e_1 = 15,1$ mm $\Phi_1 = 0,841$ $N_{1d} = 198,700$ kN < $506,374$ kN = N_{1Rd}	VYHOVUJE
V 1/2 výšky stěny	$e_{mk} = 11,7$ mm $\Phi_m = 0,697$ $N_{md} = 205,447$ kN < $419,508$ kN = N_{mRd}	VYHOVUJE
V úrovni paty stěny	$e_2 = 6,8$ mm < $0,05 t = 9,5$ mm $\Phi_2 = 0,900$ $N_{2d} = 212,195$ kN < $541,892$ kN = N_{2Rd}	VYHOVUJE

Obr. Výpočet dle statického posouzení únosnosti zdi

Statické posouzení základů vřetenové zdi:

Navrhování geotechnických konstrukcí ČSN EN 1997-1
ŽB základ, C20/25, XC2

Zatížení na vnitřní základ

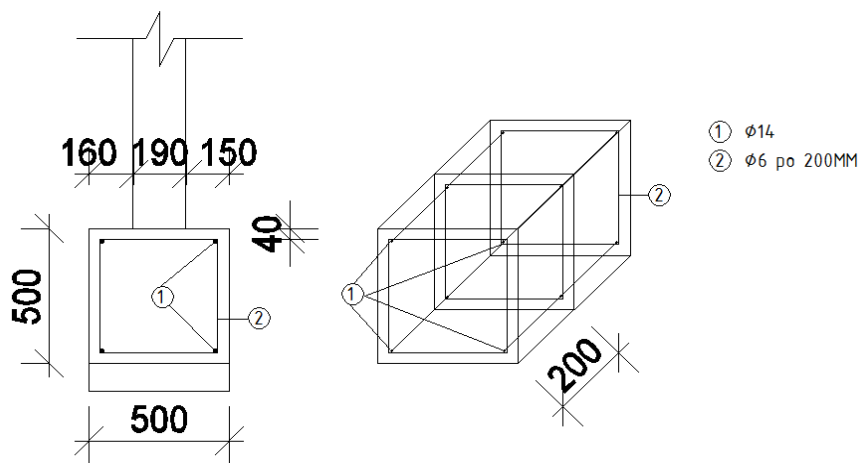
	kN/m	
stěna	19,51	
omítka	8,38	
strop	15,31	
vlastní tíha základu	15,53	
schodiště	18,62	
celkem	77,34	kN/m

roznášecí úhel zeminy	60 °	železobetonový základ
tloušťka stěny	0,19 m	
návrh šířky základového pásu	0,5 m	
odsazení od stěny	0,15 m	
návrh výšky základového pásu	0,5 m	

Zatížení na podloží: bez vlivu excentricity

σ 154,68 kPa \leq 200,00 kPa vyhoví

Beton C20/25, XC2, krytí 40mm, vyztužení 2xprofil 14mm při dolním povrchu, 2xprofil 12mm při horním povrchu, třmínky 6mm po 200mm. Podkladní beton tloušťky 100mm. Základní únosnost zeminy se předpokládá 200kPa, nebyl proveden geologický průzkum. Při zjištění jiné únosnosti nutno aktualizovat výpočet!!!!



Základy 500x500mm, profil 14mm - 2ks dolní výztuž i horní výztuž, krytí výztuže 40mm, třmínky profil 6mm po 200mm, beton C20/25, prostředí XC2, podkladní beton tloušťky 100mm - beton C12/15, ocel 10 505R.

Statické posouzení základů pod novými nosnými stěnami: tl. 190mm a tl. 250mm

Navrhování geotechnických konstrukcí ČSN EN 1997-1

ŽB základ, C20/25, XC2

Zatížení na vnitřní základ - v místě největší roznášecí šířky

	kN/m	
stěna	12,32	
omítka	3,94	
vlastní tíha základu	15,53	
celkem	31,79	kN/m

roznášecí úhel zeminy	60 °	železobetonový základ
tloušťka stěny	0,25 m	
návrh šířky základového pásu	0,5 m	
odsazení od stěny	0,125 m	
návrh výšky základového pásu	0,5 m	

Zatížení na podloží: bez vlivu excentricity

σ 63,57 kPa ≤ 200,00 kPa vyhoví

Beton C20/25, XC2. Podkladní beton tloušťky 100mm. Základní únosnost zeminy se předpokládá 200kPa, nebyl proveden geologický průzkum. Při zjištění jiné únosnosti nutno aktualizovat výpočet!!!!

4. Statické posouzení ocelových překladů

Posouzení překladu a1

Překlad a1 je původní, zatížen tíhou stropní konstrukce v zatěžovací šířce 1,14m a užitným zatížením kategorie A.

Zatěžovací šířka: 1,14 m
Počet profilů HEB v překladu: 1 ks

Stálé zatížení

Skladba stropu P7n	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
linoleum	0,025	1,14	1200	0,34	1,35	0,46
samonivelační stěrka	0,008	1,14	2000	0,17	1,35	0,23
bet. Mazanina ŽB	0,060	1,14	2500	1,71	1,35	2,30
kročejeová izolace	0,030	1,1375	148	0,05	1,35	0,07
keramický strop	0,250	1,1375	360	4,10	1,35	5,53
omítka	0,020	1,1375	2000	0,46	1,35	0,61
				6,8		9,2

Zatížení na jeden profil $g_{k,1} = g_{celkem}/n = \underline{9,205} \text{ kNm}^{-1}$

Vlastní tíha překladu

nxHEB 200	G	n = 1 ks	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
		0,61 kN/m	0,61	1,35	0,82
			0,6		0,8

Zatížení na jeden profil $g_{k,1} = g_{celkem}/n = \underline{0,824} \text{ kNm}^{-1}$

Světlá délka překladu $L_n = 2,81 \text{ m}$ pro model **3,01 m**
 Uložení min. $u = 0,200 \text{ m}$ $L_n = 0,075 * L_b$ 0,211 m
 Délka celkem $L = 3,21 \text{ m}$ $L_b = 1,05 * L_n$ 0,221 m

Užitné zatížení

Užitná kategorie A pro stropy	q_k [kNm ⁻¹]	γ	q_D [kNm ⁻¹]
	2,3	1,5	3,4

Zatížení na jeden profil $q_{k,1} = q_{celkem}/n = \underline{3,413} \text{ kNm}^{-1}$

Vnitřní síly

$M_{max} = 15,222 \text{ kNm}$
 $V_{max} = 21,573 \text{ kN}$

Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překladu $M_{Rd} = W_{ply} * f_y / k_{bezp} * \gamma_{M0} = \underline{100,916} \text{ kNm}$

$W_{ply} = 642 * 10^{-6} \text{ m}^3$
 $f_y = 235 \text{ MPa}$
 $k_{bezp} = 1,3$
 $\gamma_{M0} = 1,15$

$M_{Rd} > M_{max}$

100,916 kNm > 15,222 kNm ...Vyhovuje

Únosnost překlada $V_{Rd} = (A_v \cdot f_y \cdot Y_{M0}) / 3^{1/3} =$ **404,091** kN

$A_v =$ 2480 $\cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

$f_y =$ 235 MPa

$Y_{M0} =$ 1,15

$V_{Rd} > V_{max}$

404,091 kN > 21,573 kN ...Vyhovuje

Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený $\frac{L}{250}$ 12,04 mm

skutečný: $\frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot I}$ 1,2002 mm

$E =$ 2,1E+08 kPa

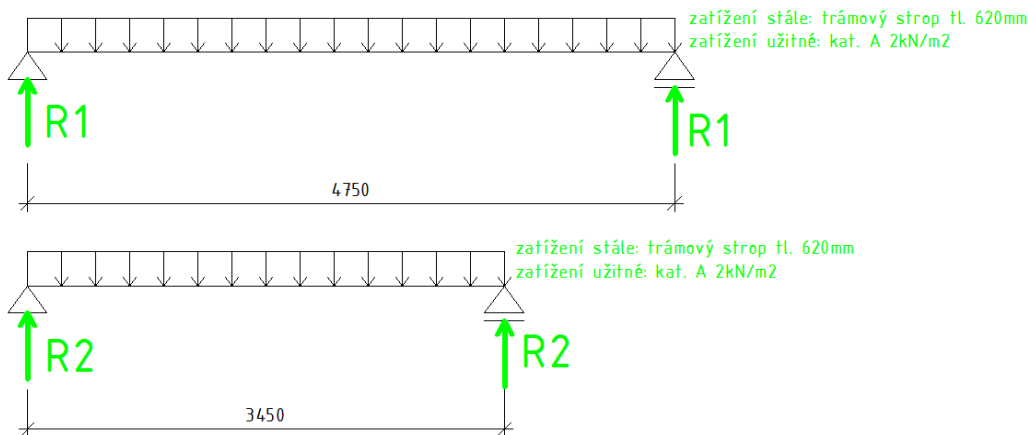
$I_y =$ 57 $\cdot 10^{-6} \text{ mm}^4$

12,040 mm > 1,200 mm ...Vyhovuje

Navržený překlada a1 z profilu 3xHEB 200 celkové délky 3,05m s uložením min.200mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosností.

Posouzení překladu a2

Překlad a2 je zatížen tíhou trámů stropní konstrukce reakcemi R1 a R2 a užitným zatížením kategorie A, dále pak od nadezdívky a nové vyzdívky o výšce 0,95m.



Zatěžovací šířka mezi trámy: 0,84 m
Počet profilů IPE v překladu: 3 ks

Stálé zatížení

Skladba trémového stropu	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
omítka rákos	0,02	0,00	2000	0,00	1,35	0,00
podbití dřevěné	0,03	0,00	600	0,00	1,35	0,00
rákosníky 200/200	0,2	0,20	600	0,24	1,35	0,32
trémy 160/200	0,2	0,16	600	0,19	1,35	0,26
fošnový záklop	0,04	0	600	0,00	1,35	0,00
škvárový násyp	0,215	0	750	0,00	1,35	0,00
prkenný záklop	0,025	0	600	0,00	1,35	0,00
cementový potěr	0,05	0	2000	0,00	1,35	0,00
PVC	0,0025	0	1200	0,00	1,35	0,00
				0,43		0,58

Zatížení na jeden profil $g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$ **0,194** kNm⁻¹

Užitné zatížení

Užitná kategorie A pro stropy 2kN/m ²	q_k [kNm ⁻¹]	γ	q_D [kNm ⁻¹]
	1,68	1,5	2,52

Zatížení na jeden profil $q_{k,1} = q_{\text{celkem}}/n =$ **0,840** kNm⁻¹

Reakce na jeden profil překladu IPE

R ₁ =	2,46	kN
R ₂ =	1,78	kN
celkem	4,24	kN

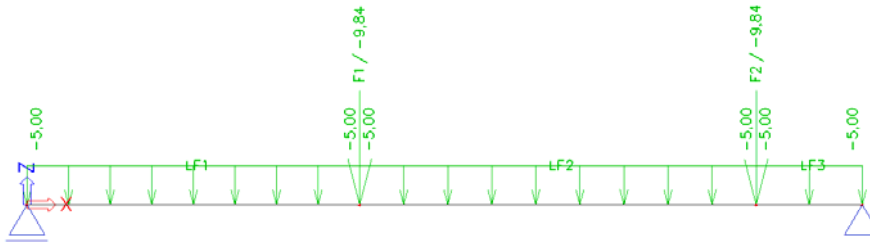
Stálé zatížení od nadezdívky

	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nadezdívka z CPP	0,95	0,65	1800	<u>11,12</u>	1,35	<u>15,01</u>
Zatížení na jeden profil	$g_{k,2} = g_{\text{celkem}}/n=$		<u>5,00</u>	<u>kNm⁻¹</u>		

Vlastní tíha překlada

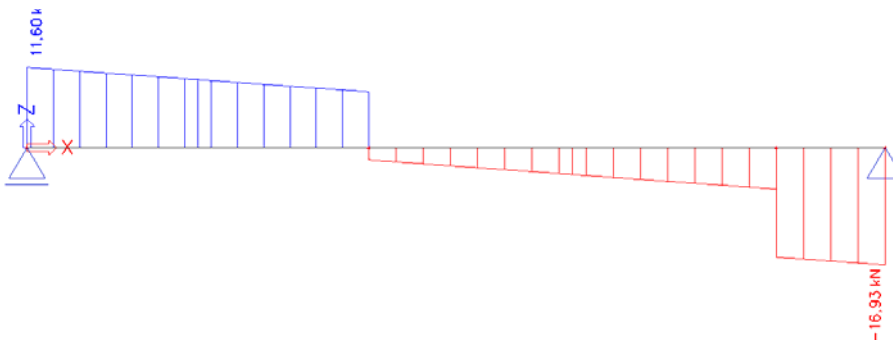
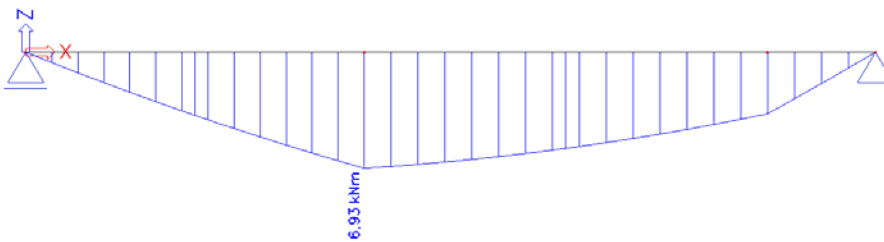
	n=	1 ks	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nxIPE 160	G	0,158 kN/m	0,16	1,35	0,21
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n=$		<u>0,213</u>	<u>kNm⁻¹</u>	

Světlá délka překlada $L_n =$	1,62 m pro model	1,770 m		
Uložení min. u =	0,150 m	$L_n=0,075*L_b$	0,122 m	
Délka celkem L =	1,92 m	$L_b=1,05*L_n$	0,128 m	



Vnitřní síly

$M_{\max} = 6,930 \text{ kNm}$
 $V_{\max} = 13,930 \text{ kN}$
 Výstupy vnitřních sil programu SCIA.



Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překlada $M_{Rd} = W_{ply} * f_y / k_{bezp} * \gamma_{M0} =$ **19,476 kNm**

$W_{ply} =$ 123,9 $* 10^{-6} m^3$

$f_y =$ 235 MPa

$k_{bezp} =$ 1,3

$\gamma_{M0} =$ 1,15

$M_{Rd} > M_{max}$

19,476 kNm	>	6,930	kNm	...Vyhovuje
-------------------	-------------	--------------	------------	--------------------

Únosnost překlada $V_{Rd} = (A_v * f_y * \gamma_{M0}) / 3^{1/3} =$ **157,400 kN**

$A_v =$ 966 $* 10^{-6} m^3$

$f_y =$ 235 MPa

$\gamma_{M0} =$ 1,15

$V_{Rd} > V_{max}$

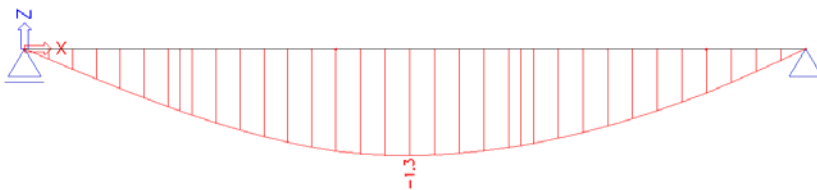
157,400 kN	>	13,930	kN	...Vyhovuje
-------------------	-------------	---------------	-----------	--------------------

Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený: $\frac{L}{250}$ 7,08 mm

skutečný: 1,3000 mm $E =$ 2,1E+08 kPa
 $I_y =$ 8,69 $10^{-6} mm^4$

7,080 mm	>	1,300	mm	...Vyhovuje
-----------------	-------------	--------------	-----------	--------------------



Navržený překlad a2 z profilu 3xIPE 160 celkové délky 1,92m s uložením min.150mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosností.

Posouzení překlada a3

Překlad a3 je zatížen tíhou nadezdívky z CPP do výšky 1,13m odpovídající roznosu zatížení 60°.

Zatěžovací šířka: 0,5 m tloušťka zdiva
Počet profilů IPE v překlada: 3 ks

Stálé zatížení

	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nadezdívka z CPP	1,126	0,50	1800	10,13	1,35	13,68
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$		4,560	10,1		13,7

Vlastní tíha překlada

	n=	1 ks	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nxIPE 120	G	0,104 kN/m	0,10	1,35	0,14
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$		0,140	0,1	0,1

Světlá délka překlada $L_n =$ 1,0 m pro model **1,150 m**
Uložení min. u = 0,150 m $L_n = 0,075 * L_b$ 0,075 m
Délka celkem L = 1,30 m $L_b = 1,05 * L_n$ 0,079 m

Vnitřní síly

$M_{\max} =$ 0,777 kNm
 $V_{\max} =$ 3,055 kN

Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překlada $M_{Rd} = W_{ply} * f_y / k_{bezp} * \gamma_{M0} =$ **9,546 kNm**

$W_{ply} =$ 60,73 * 10⁻⁶ m³
 $f_y =$ 235 MPa
 $k_{bezp} =$ 1,3
 $\gamma_{M0} =$ 1,15
 $M_{Rd} > M_{\max}$

9,546 kNm > 0,777 kNm ...Vyhovuje

Únosnost překlada $V_{Rd} = (A_v * f_y * \gamma_{M0}) / 3^{1/3} =$ **102,815 kN**

$A_v =$ 631 * 10⁻⁶ m³
 $f_y =$ 235 MPa
 $\gamma_{M0} =$ 1,15
 $V_{Rd} > V_{\max}$

102,815 kN > 3,055 kN ...Vyhovuje

Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený $\frac{L}{250}$ 4,60 mm

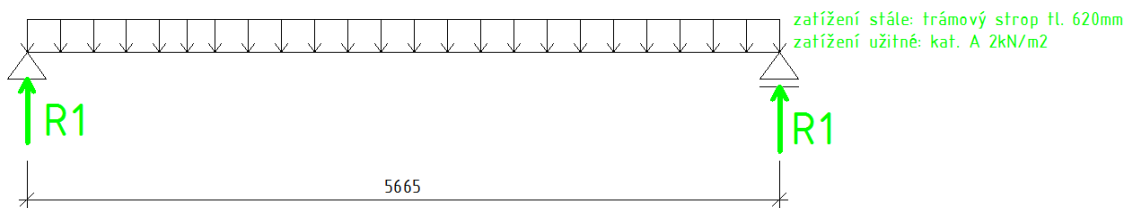
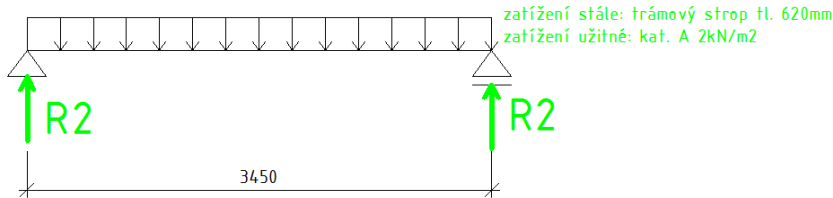
skutečný: $\frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot I}$ 0,1603 mm E= 2,1E+08 kPa
 $I_y = 3,18 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^4$

4,600 mm > 0,160 mm ...Vyhovuje

Navržený překlád a3 z profilu 3xIPE 120 celkové délky 1,3m s uložením min.150mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosností.

Posouzení překladu a4

Překlad a4 je zatížen tíhou trámů stropní konstrukce reakcemi R1 a R2 a užitným zatížením kategorie A, dále pak od nadezdívky a nové vyzdívky o výšce 1,64m.



Zatěžovací šířka mezi trámy: 0,84 m
Počet profilů IPE v překladu: 3 ks

Stálé zatížení

Skladba trémového stropu	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
omítka rákos	0,02	0,00	2000	0,00	1,35	0,00
podbití dřevěné	0,03	0,00	600	0,00	1,35	0,00
rákosníky 200/200	0,2	0,20	600	0,24	1,35	0,32
trémy 160/200	0,2	0,16	600	0,19	1,35	0,26
fošnový záklop	0,04	0	600	0,00	1,35	0,00
škvárový násyp	0,215	0	750	0,00	1,35	0,00
prkenný záklop	0,025	0	600	0,00	1,35	0,00
cementový potěr	0,05	0	2000	0,00	1,35	0,00
PVC	0,0025	0	1200	0,00	1,35	0,00
				0,43		0,58

Zatížení na jeden profil $g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$ **0,194** kNm⁻¹

Užitné zatížení

Užitná kategorie A pro stropy 2kN/m ²	q_k [kNm ⁻¹]	γ	q_D [kNm ⁻¹]
	1,68	1,5	2,52
Zatížení na jeden profil $q_{k,1} = q_{\text{celkem}}/n =$	0,840		

Reakce na jeden profil překladu IPE

R ₁ =	2,93 kN
R ₂ =	1,78 kN
celkem	4,71 kN

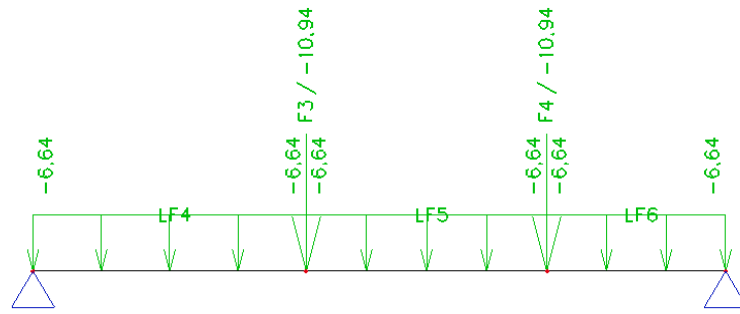
Stálé zatížení od nadezdívky

	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nadezdívka z CPP	1,64	0,5	1800	14,76	1,35	19,93
Zatížení na jeden profil	$g_{k,2} = g_{\text{celkem}}/n =$		6,64	kNm⁻¹		

Vlastní tíha překlada

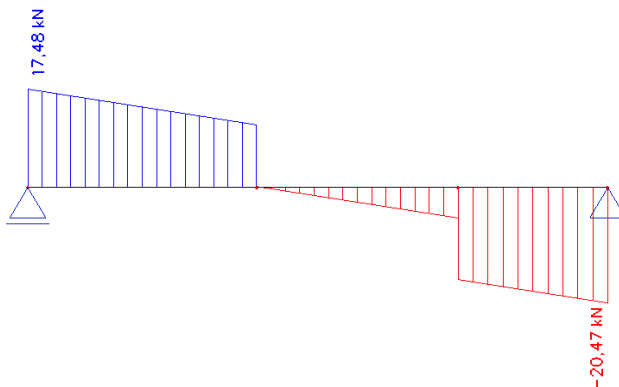
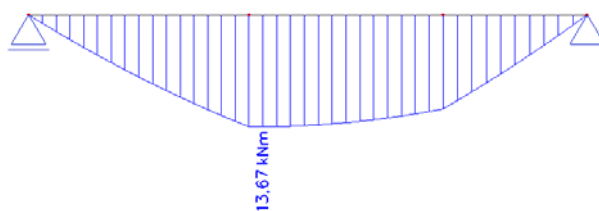
	n=	1 ks	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]	
nxIPE 160	G	0,158 kN/m	0,16	1,35	0,21	
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$		0,213	kNm⁻¹		0,2

Světlá délka překlada $L_n =$	2,27 m pro model	2,420 m		
Uložení min. u =	0,150 m	$L_n = 0,075 * L_b$	0,170 m	
Délka celkem L =	2,57 m	$L_b = 1,05 * L_n$	0,179 m	



Vnitřní síly

$M_{\max} = 13,670 \text{ kNm}$
 $V_{\max} = 20,470 \text{ kN}$
 Výstupy vnitřních sil programu SCIA.



Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překladu $M_{Rd} = W_{ply} * f_y / k_{bezp} * \gamma_{M0} =$ **19,476 kNm**

$$W_{ply} = 123,9 \quad *10^{-6} \text{ m}^3$$

$$f_y = 235 \quad \text{MPa}$$

$$k_{bezp} = 1,3$$

$$\gamma_{M0} = 1,15$$

$$M_{Rd} > M_{max}$$

19,476 kNm > 13,670 kNm ...Vyhovuje

Únosnost překladu $V_{Rd} = (A_v * f_y * \gamma_{M0}) / 3^{1/3} =$ **157,400 kN**

$$A_v = 966 \quad *10^{-6} \text{ m}^3$$

$$f_y = 235 \quad \text{MPa}$$

$$\gamma_{M0} = 1,15$$

$$V_{Rd} > V_{max}$$

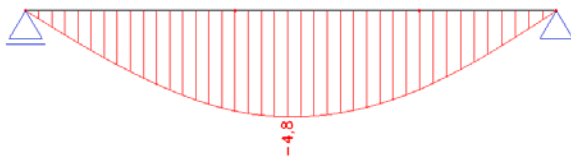
157,400 kN > 20,470 kN ...Vyhovuje

Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený: $\frac{L}{250} = 9,68 \text{ mm}$

skutečný: $4,8 \text{ mm}$ $E = 2,1E+08 \text{ kPa}$
 $I_y = 8,69 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^4$

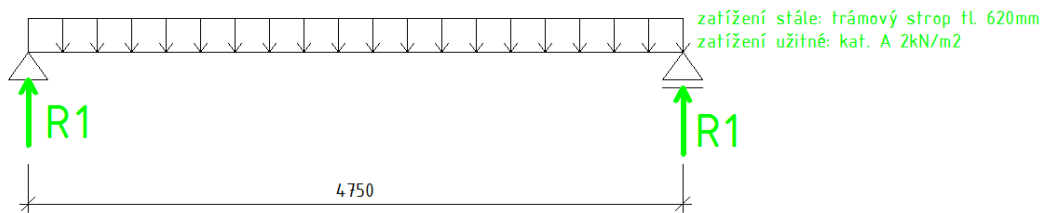
9,680 mm > 4,800 mm ...Vyhovuje



Navržený překlad a4 z profilu 3xIPE 160 celkové délky 2,57m s uložením min. 150mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosnosti.

Posouzení překladu a5

Překlad a5 je zatížen tíhou trámů stropní konstrukce reakcemi R1 a užitným zatížením kategorie A, dále pak od nadezdívky a nové vyzdívky o výšce 1,99m.



Zatěžovací šířka mezi trámy: 0,84 m
Počet profilů IPE v překladu: 3 ks

Stálé zatížení

Skladba trémového stropu	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
omítka rákos	0,02	0,00	2000	0,00	1,35	0,00
podbití dřevěné	0,03	0,00	600	0,00	1,35	0,00
rákosníky 200/200	0,2	0,20	600	0,24	1,35	0,32
trémy 160/200	0,2	0,16	600	0,19	1,35	0,26
fošnový záklop	0,04	0	600	0,00	1,35	0,00
škvárový násyp	0,215	0	750	0,00	1,35	0,00
prkenný záklop	0,025	0	600	0,00	1,35	0,00
cementový potěr	0,05	0	2000	0,00	1,35	0,00
PVC	0,0025	0	1200	0,00	1,35	0,00
				0,43		0,58

Zatížení na jeden profil $g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$ **0,194** kNm⁻¹

Užitné zatížení

	q_k [kNm ⁻¹]	γ	q_D [kNm ⁻¹]
Užitná kategorie A pro stropy 2kN/m ²	1,68	1,5	2,52
Zatížení na jeden profil $q_{k,1} = q_{\text{celkem}}/n =$	0,840		

Reakce na jeden profil překladu IPE

$R_1 =$ 2,46 kN

celkem **2,46** kN

Stálé zatížení od nadezdívky

$\frac{L}{250}$ ezdívka z CPP	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
	1,99	0,55	1800	19,70	1,35	26,60
Zatížení na jeden profil	$g_{k,2} = g_{\text{celkem}}/n =$		8,87	kNm⁻¹		

Vlastní tíha překlada

nxIPE 160	G	n=	1 ks	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
			0,158 kN/m	0,16	1,35	0,21
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$		0,213	kNm⁻¹		0,2

Světlá délka překlada $L_n =$

2,00 m pro model

2,150 m

Uložení min. u =

0,150 m

$L_n = 0,075 * L_b$

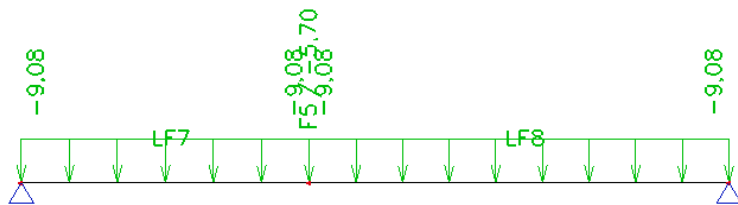
0,150 m

Délka celkem L =

2,30 m

$L_b = 1,05 * L_n$

0,158 m

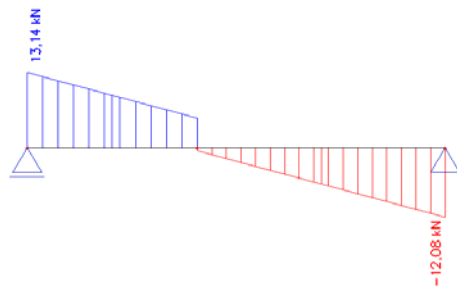
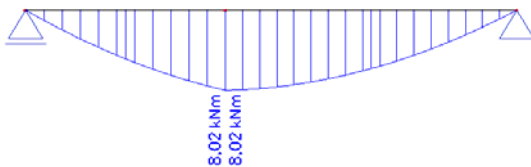


Vnitřní síly

$M_{\text{max}} =$ 8,020 kNm

$V_{\text{max}} =$ 13,140 kN

Výstupy vnitřních sil programu SCIA.



Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překlada $M_{Rd} = W_{ply} * f_y / k_{bezp} * \gamma_{M0} =$ **19,476 kNm**

$W_{ply} =$ 123,9 $*10^{-6} m^3$

$f_y =$ 235 MPa

$k_{bezp} =$ 1,3

$\gamma_{M0} =$ 1,15

$M_{Rd} > M_{max}$

19,476 kNm	>	8,020	kNm	...Vyhovuje
-------------------	-------------	--------------	------------	--------------------

Únosnost překlada $V_{Rd} = (A_v * f_y * \gamma_{M0}) / 3^{1/3} =$ **157,400 kN**

$A_v =$ 966 $*10^{-6} m^3$

$f_y =$ 235 MPa

$\gamma_{M0} =$ 1,15

$V_{Rd} > V_{max}$

157,400 kN	>	13,140	kN	...Vyhovuje
-------------------	-------------	---------------	-----------	--------------------

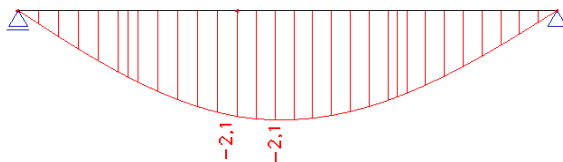
Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený: $\frac{L}{250}$ 8,60 mm

skutečný: 2,1000 mm E= 2,1E+08 kPa

$I_y =$ 8,69 $10^{-6} mm^4$

8,600 mm	>	2,100	mm	...Vyhovuje
-----------------	-------------	--------------	-----------	--------------------



Navržený překlad a5 z profilu 3xIPE 160 celkové délky 2,3m s min. uložením 150mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosností.

Posouzení překlada a6

Překlad a6 je zatížen tíhou nadezdívky z CPP do výšky 1,04m odpovídající roznosu zatížení 60°.

Zatěžovací šířka: 0,5 m tloušťka zdiva
 Počet profilů IPE v překlada: 3 ks

Stálé zatížení

	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nadezdívka z CPP	1,040	0,50	1800	9,36	1,35	12,64
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{celkem}/n =$			<u>4,212</u>	kNm^{-1}	<u>12,6</u>

Vlastní tíha překlada

	n=	1 ks	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nxIPE 120	G	0,104 kN/m	0,10	1,35	0,14
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{celkem}/n =$		<u>0,140</u>	kNm^{-1}	<u>0,1</u>

Světlá délka překlada $L_n =$ 0,9 m pro model **1,050 m**
Uložení min. u = **0,150 m** $L_n = 0,075 * L_b$ 0,068 m
Délka celkem L = **1,20 m** $L_b = 1,05 * L_n$ 0,071 m

Vnitřní síly

$M_{max} =$ 0,600 kNm
 $V_{max} =$ 2,611 kN

Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překlada $M_{Rd} = W_{ply} * f_y / k_{bezp} * \gamma_{M0} =$ **9,546 kNm**

$W_{ply} =$ 60,73 $* 10^{-6} m^3$
 $f_y =$ 235 MPa
 $k_{bezp} =$ 1,3
 $\gamma_{M0} =$ 1,15

$M_{Rd} > M_{max}$

9,546 kNm > 0,600 kNm ...Vyhovuje

Únosnost překlada $V_{Rd} = (A_v * f_y * \gamma_{M0}) / 3^{1/3} =$ **102,815 kNm**

$A_v =$ 631 $* 10^{-6} m^3$
 $f_y =$ 235 MPa
 $\gamma_{M0} =$ 1,15

$V_{Rd} > V_{max}$

102,815 kN > 2,611 kN ...Vyhovuje

Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený $\frac{L}{250}$ 4,20 mm

skutečný: $\frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot I}$ 0,1032 mm E= 2,1E+08 kPa
 $I_y = 3,18 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^4$

4,200 mm > 0,103 mm ...Vyhovuje

Navržený překlád a6 z profilu 3xIPE 120 celkové délky 1,2m s uložením min.150mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosností.

Posouzení překlada a7

Překlad a7 bude umístěn nad nově rozšířeným vstupním otvorem, je zatížen tíhou nadezdívky z CPP do výšky 1,3m odpovídající roznosu zatížení 60°.

Zatěžovací šířka: 0,7 m tloušťka zdiva
 Počet profilů IPE v překlada: 3 ks

Stálé zatížení

	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nadezdívka z CPP	1,308	0,70	1800	16,48	1,35	22,25
				<u>16,5</u>		<u>22,2</u>
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{celkem}/n =$		<u>7,416</u>	kNm⁻¹		

Vlastní tíha překlada

	n =	1 ks	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nxIPE 120	G	0,104 kN/m	0,10	1,35	0,14
			<u>0,1</u>		<u>0,1</u>
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{celkem}/n =$		<u>0,140</u>	kNm⁻¹	

Světlá délka překlada $L_n =$ 1,2 m pro model **1,360 m**
Uložení min. u = **0,150 m** $L_n = 0,075 * L_b$ 0,091 m
Délka celkem L = **1,51 m** $L_b = 1,05 * L_n$ 0,095 m

Vnitřní síly

$M_{max} =$ 1,747 kNm
 $V_{max} =$ 5,705 kN

Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překlada $M_{Rd} = W_{ply} * f_y / k_{bezp} * \gamma_{M0} =$ **9,546 kNm**

$W_{ply} =$ 60,73 *10⁻⁶ m³
 $f_y =$ 235 MPa
 $k_{bezp} =$ 1,3
 $\gamma_{M0} =$ 1,15

$M_{Rd} > M_{max}$

9,546 kNm > 1,747 kNm	...Vyhovuje
---------------------------------	--------------------

Únosnost překlada $V_{Rd} = (A_v * f_y * \gamma_{M0}) / 3^{1/3} =$ **102,815 kN**

$A_v =$ 631 *10⁻⁶ m³
 $f_y =$ 235 MPa
 $\gamma_{M0} =$ 1,15

$V_{Rd} > V_{max}$

102,815 kN > 5,705 kN	...Vyhovuje
---------------------------------	--------------------

Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený $\frac{L}{250}$ 5,44 mm

skutečný: $\frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot I}$ 0,5041 mm E= 2,1E+08 kPa
 $I_y = 3,18 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^4$

5,440 mm > 0,504 mm ...Vyhovuje

Navržený překlád a7 z profilu 3xIPE 120 celkové délky 1,51m s uložením min. 150mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosností.

Posouzení překlada a8

Překlad a8 je zatížen tíhou nadezdívky z CPP do výšky 1,3m odpovídající roznosu zatížení 60°.

Zatěžovací šířka: 0,5 m tloušťka zdiva

Počet profilů IPE v překlada: 4 ks

Stálé zatížení

	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nadezdívka z CPP	1,300	0,50	1800	11,70	1,35	15,80
				11,7		15,8
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$		3,949	kNm⁻¹		

Vlastní tíha překlada

	n =	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nxIPE 120	1 ks			
G	0,104 kN/m	0,10	1,35	0,14
		0,1		0,1
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$		0,140	kNm⁻¹

Světlá délka překlada $L_n =$	1,2 m pro model	1,350 m		
Uložení min. u =	0,150 m	Ln=0,075*Lb	0,090 m	
Délka celkem L =	1,50 m	Lb=1,05*Ln	0,095 m	

Vnitřní síly

$M_{\text{max}} =$	0,932 kNm
$V_{\text{max}} =$	3,067 kN

Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překlada $M_{Rd} = W_{\text{ply}} * f_y / k_{\text{bezp}} * \gamma_{M0} =$	9,546 kNm
$W_{\text{ply}} =$	60,73 * 10 ⁻⁶ m ³
$f_y =$	235 MPa
$k_{\text{bezp}} =$	1,3
$\gamma_{M0} =$	1,15
$M_{Rd} > M_{\text{max}}$	

9,546 kNm > 0,932 kNm ...Vyhovuje

Únosnost překlada $V_{Rd} = (A_v * f_y * \gamma_{M0}) / 3^{1/3} =$	102,815 kN
--	-------------------

$A_v =$	631 * 10 ⁻⁶ m ³
$f_y =$	235 MPa
$\gamma_{M0} =$	1,15

$V_{Rd} > V_{\text{max}}$	
102,815 kN > 3,067 kN ...Vyhovuje	

Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený $\frac{L}{250}$ 5,40 mm

skutečný: $\frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot I}$ 0,2648 mm E= 2,1E+08 kPa
 $I_y = 3,18 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^4$

5,400 mm > 0,265 mm ...Vyhovuje

Navržený překlád a8 z profilu 4xIPE 120 celkové délky 1,5m s min. uložením 150mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosností.

Posouzení překlada a9

Překlad a9 je zatížen tíhou nadezdívky z CPP do výšky 1,39m odpovídající roznosu zatížení 60°. Ocelové IPE nosníky překlada budou navařeny na stojinu HEB překlada PŘ.10 svarem min.4mm okolo celého obvodu IPE nosníku.

Zatěžovací šířka: 0,19 m tloušťka zdiva
 Počet profilů IPE v překlada: 3 ks

Stálé zatížení

	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nadezdívka z CPP	1,390	0,19	1800	4,75	1,35	6,42
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{celkem}/n =$			<u>2,139</u>	kNm⁻¹	<u>6,4</u>

Vlastní tíha překlada

	$n =$		g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nxIPE 120	G	1 ks 0,104 kN/m	0,10	1,35	0,14
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{celkem}/n =$		<u>0,140</u>	kNm⁻¹	<u>0,1</u>

Světlá délka překlada $L_n =$ 1,6 m pro model **1,710 m**
 Uložení min. u = **0,200 m** $L_n = 0,075 * L_b$ 0,121 m
 Délka celkem L = **1,81 m** $L_b = 1,05 * L_n$ 0,127 m

Vnitřní síly

$M_{max} =$ 0,833 kNm
 $V_{max} =$ 2,063 kN

Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překlada $M_{Rd} = W_{ply} * f_y / k_{bezp} * \gamma_{M0} =$ **9,546 kNm**

$W_{ply} =$ 60,73 *10⁻⁶ m³
 $f_y =$ 235 MPa
 $k_{bezp} =$ 1,3
 $\gamma_{M0} =$ 1,15

$M_{Rd} > M_{max}$

9,546 kNm > 0,833 kNm ...Vyhovuje

Únosnost překlada $V_{Rd} = (A_v * f_y * \gamma_{M0}) / 3^{1/3} =$ **102,815 kN**

$A_v =$ 631 *10⁻⁶ m³
 $f_y =$ 235 MPa
 $\gamma_{M0} =$ 1,15

$V_{Rd} > V_{max}$

102,815 kN > 2,063 kN ...Vyhovuje

Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený $\frac{L}{250}$ 6,84 mm

skutečný: $\frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot I}$ 0,3800 mm E= 2,1E+08 kPa
 $I_y = 3,18 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^4$

6,840 mm > 0,380 mm ...Vyhovuje

Navržený překlád a9 z profilu 3xIPE 120 celkové délky 1,81m s min. uložením 200mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosností.

Reakce na překlád PŘ.10 od překládu IPE

$R_1 = 1,95 \text{ kN}$

celkem 1,95 kN

Posouzení překlady a10

Překlad a10 je zatížen tíhou nadezdívky z CPP do výšky 1,96m odpovídající roznosu zatížení 60°. Dále reakcí od IPE nosníků překlady a9, které budou navařeny na stojinu HEB.

Zatěžovací šířka: 0,6 m tloušťka zdiva
 Počet profilů HEB v překlady: 3 ks

Stálé zatížení

	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nadezdívka z CPP	1,960	0,60	1800	21,17	1,35	28,58
				21,2		28,6
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$		9,526	kNm⁻¹		

Vlastní tíha překlady

	n=		g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nxHEB 200	1 ks				
G		0,613 kN/m	0,61	1,35	0,83
			0,6		0,8
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$		0,828	kNm⁻¹	

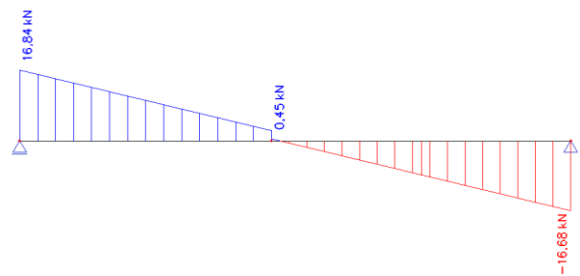
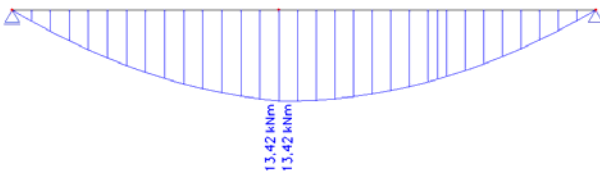
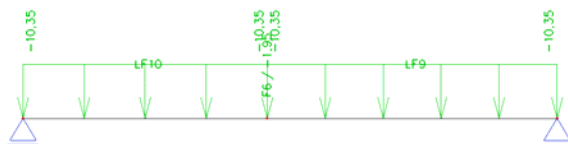
Světlá délka překlady $L_n =$ 2,9 m pro model **3,050 m**
 Uložení min. u = **0,200 m** $L_n = 0,075 * L_b$ 0,214 m
 Délka celkem L = **3,25 m** $L_b = 1,05 * L_n$ 0,224 m

Vnitřní síly

$M_{\max} =$ 13,420 kNm
 $V_{\max} =$ 16,824 kN
 Výstupy vnitřních sil programu SCIA.

Reakce na překlad PŘ.10 od překlady PŘ.9

$R_1 =$ 1,95 kN
celkem **1,95 kN**



Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překlada $M_{Rd} = W_{ply} \cdot f_y / k_{bezp} \cdot \gamma_{M0} =$ **100,916 kNm**

$$W_{ply} = 642 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

$$k_{bezp} = 1,3$$

$$\gamma_{M0} = 1,15$$

$$M_{Rd} > M_{max}$$

100,916 kNm > 13,420 kNm ...Vyhovuje

Únosnost překlada $V_{Rd} = (A_v \cdot f_y \cdot \gamma_{M0}) / 3^{1/3} =$ **404,091 kN**

$$A_v = 2480 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M0} = 1,15$$

$$V_{Rd} > V_{max}$$

404,091 kN > 16,824 kN ...Vyhovuje

Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený $\frac{L}{250} = 12,20 \text{ mm}$

skutečný: $\frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot I} = 0,9746 \text{ mm}$ $E = 2,1E+08 \text{ kPa}$
 $I_y = 57 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^4$

12,200 mm > 0,975 mm ...Vyhovuje

Navržený překlad a10 z profilu 3xHEB 200 celkové délky 3,25m s min. uložením 200mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosností.

Posouzení překlada a11

Překlad a11 je zatížen tíhou nadezdívky z CPP do výšky 1,3m odpovídající roznosu zatížení 60°.

Zatěžovací šířka: 0,6 m tloušťka zdiva
Počet profilů IPE v překlada: 3 ks

Stálé zatížení

	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nadezdívka z CPP	1,576	0,60	1800	17,02	1,35	22,98
				17,0		23,0
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{celkem}/n =$		7,659	kNm⁻¹		

Vlastní tíha překlada

	n=	1 ks	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nxIPE 120	G	0,104 kN/m	0,10	1,35	0,14
			0,1		0,1
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{celkem}/n =$		0,140	kNm⁻¹	

Světlá délka překlada $L_n =$ 1,5 m pro model **1,670 m**
Uložení min. u = 0,150 m $L_n = 0,075 * L_b$ 0,114 m
Délka celkem L = 1,82 m $L_b = 1,05 * L_n$ 0,120 m

Vnitřní síly

$M_{max} =$ 2,719 kNm
 $V_{max} =$ 7,098 kN

Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překlada $M_{Rd} = W_{ply} * f_y / k_{bezp} * \gamma_{M0} =$ **9,546 kNm**

$W_{ply} =$ 60,73 *10⁻⁶ m³
 $f_y =$ 235 MPa
 $k_{bezp} =$ 1,3
 $\gamma_{M0} =$ 1,15

$M_{Rd} > M_{max}$

9,546 kNm > 2,719 kNm ...Vyhovuje

Únosnost překlada $V_{Rd} = (A_v * f_y * \gamma_{M0}) / 3^{1/3} =$ **102,815 kN**

$A_v =$ 631 *10⁻⁶ m³
 $f_y =$ 235 MPa
 $\gamma_{M0} =$ 1,15

$V_{Rd} > V_{max}$

102,815 kN > 7,098 kN ...Vyhovuje

Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený $\frac{L}{250}$ 6,68 mm

skutečný: $\frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot I}$ 1,1829 mm E= 2,1E+08 kPa
I_y = 3,18 10⁻⁶ mm⁴

6,680 mm > 1,183 mm ...Vyhovuje

Navržený překlád a11 z profilu 3xIPE 120 celkové délky 1,82m s min. uložením 150mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosností.

Posouzení překlada a17

Překlad a17 je zatížen tíhou nadezdívky z CPP do výšky 1,29m odpovídající roznosu zatížení 60°.

Zatěžovací šířka: 0,55 m tloušťka zdiva
 Počet profilů IPE v překlada: 3 ks

Stálé zatížení

	h [m]	tl. [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nadezdívka z CPP	1,290	0,55	1800	12,77	1,35	17,25
omítka	1,290	0,02	2000	0,52	1,35	0,70
				13,3		17,9
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$		5,981	kNm⁻¹		

Vlastní tíha překlada

	$n =$		g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
nxIPE 120	G	1 ks 0,104 kN/m	0,10	1,35	0,14
			0,1		0,1
Zatížení na jeden profil	$g_{k,1} = g_{\text{celkem}}/n =$		0,140	kNm⁻¹	

Světlá délka překlada $L_n =$ 1,2 m pro model **1,490 m**
Uložení min. u = 0,150 m $L_n = 0,075 * L_b$ 0,089 m
Délka celkem L = 1,49 m $L_b = 1,05 * L_n$ 0,094 m

Vnitřní síly

$M_{\max} =$ 1,70 kNm
 $V_{\max} =$ 4,56 kN

Podmínka spolehlivosti - únosnost

Únosnost překlada $M_{Rd} = W_{ply} * f_y / k_{bezp} * \gamma_{M0} =$ **9,546 kNm**

$W_{ply} =$ 60,73 *10⁻⁶ m³
 $f_y =$ 235 MPa
 $k_{bezp} =$ 1,3
 $\gamma_{M0} =$ 1,15

$M_{Rd} > M_{\max}$

9,546 kNm > 1,699 kNm ...Vyhovuje

Únosnost překlada $V_{Rd} = (A_v * f_y * \gamma_{M0}) / 3^{1/3} =$ **102,815 kN**

$A_v =$ 631 *10⁻⁶ m³
 $f_y =$ 235 MPa
 $\gamma_{M0} =$ 1,15

$V_{Rd} > V_{\max}$

102,815 kN > 4,560 kN ...Vyhovuje

Podmínka spolehlivosti - průhyb

dovolený $\frac{L}{250}$ 5,96 mm

skutečný: $\frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot I}$ 0,59 mm E= 2,1E+08 kPa
 $I_y = 3,18 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^4$

5,960 mm > 0,588 mm ...Vyhovuje

Navržený překlad a17 z profilu 3xIPE 120 celkové délky 1,49m s min. uložením 150mm vyhoví s dostatečnou rezervou únosností.

Posouzení překlada a18

světla šířka otvoru: 1,585 m
 uložení: 0,15 m pouze z jedné strany, z druhé strany přivařen k překlada
 celková délka: 1,735 m a1

roznášecí šířka stropní konstrukce pro průvlak: 1,43 m

zatížení:

	kN/m
stropní konstrukce	11,03
užitné zatížení	4,28
schodiště	6,10
užitné schodiště	3,21

vlastní tíha Iprofilu	IPE 120	0,14 kN/m	1 ks
počet	2 ks		

návrhové zatížení	12,45 kN/m	na	1 ks	IPE120
charakteristické zat.	8,94 kN/m	na	1 ks	IPE120

MSP:

w_{lim} 4,96 mm \geq 1,7 mm ...prvky vyhoví

MSÚ:

Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B1	IPE120	S 235	LC1	0.41
---------	--------	-------	-----	------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	4.68	0.00

Kritický posudek v místě 0.87 m

LTB		
Délka klopení	1.74	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOS TI	
Posudek na smyk (Vz)	$0.00 < 1$
Posudek ohybového momentu (My)	$0.33 < 1$
M	$0.33 < 1$

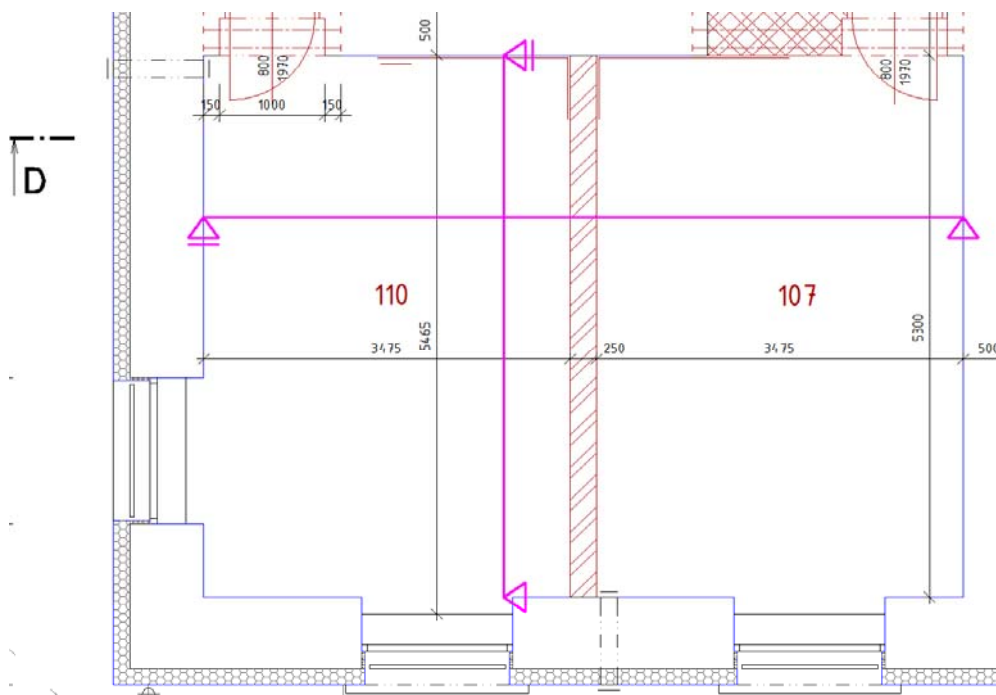
Stabilitní posudek	
Klopení	$0.41 < 1$
Tlak + moment	$0.41 < 1$
Tlak + moment	$0.22 < 1$

...prvky vyhoví

5. Statické posouzení podkladního betonu v 1.NP pod akustickými stěnami

Betonová deska je uložena na zemině. Předmětem tohoto posouzení je schopnost desky odolat proti zatížení nově zabudované akustické stěny. Jedná se o posouzení výztuže desky, případně jejího zesílení v místě paty zdi. Pro posudek ŽB podkladní desky tl.150mm byla vybrána zděná akustická stěna tl. 250mm, která působí v nejvíce namáhaném místě o největší roznášecí šířce desky.

Statické schéma desky:



Stálé zatížení plošné

Skladba podlahy P1n	h [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻²]	γ	g_D [kNm ⁻²]
linoleum	0,025	1200	0,30	1,35	0,41
samonivelační stěrka	0,018	2000	0,35	1,35	0,47
bet. Mazanina ŽB	0,060	2500	1,50	1,35	2,03
TI EPS Stabil	0,100	30	0,03	1,35	0,04
2x asfaltový pás	0,008	1400	0,11	1,35	0,15
podkladní ŽB beton	0,150	2500	3,75	1,35	5,06
			6,0		8,2

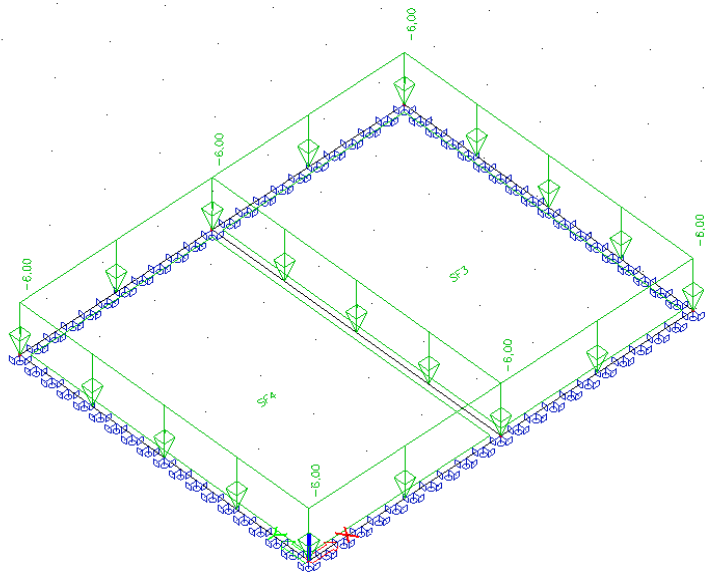
Stálé zatížení liniové - od akustické zděné stěny tl.250mm

	tl. [m]	h [m]	g_k [kNm ⁻²]	q_k [kNm ⁻¹]	γ	q_D [kNm ⁻¹]
vlastní tíha	0,25	3,47	3,23	11,2	1,35	15,1

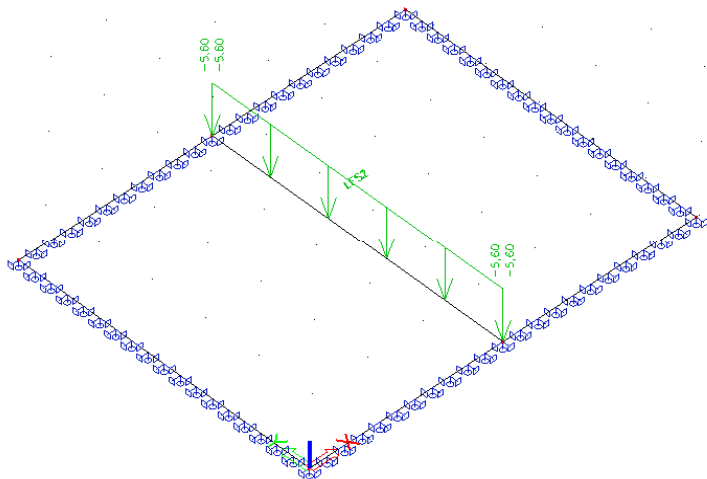
Užitné zatížení

	q_k [kNm ⁻²]	γ	q_D [kNm ⁻²]
Užitná kategorie A pro stropy	2,0	1,5	3,0

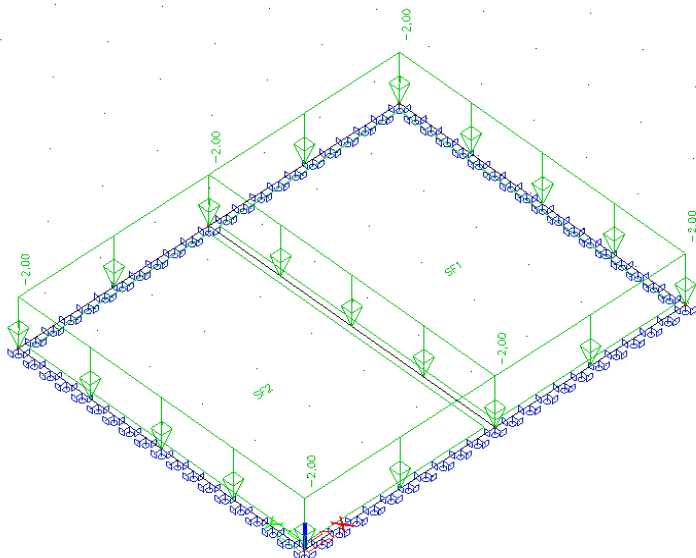
Stálé zatížení plošné od skladby podlahy - výpočtový model pro SCIA



Stálé zatížení plošné od akustického zdiva (na každou desku polovina zatížení) - výpočtový model pro SCIA



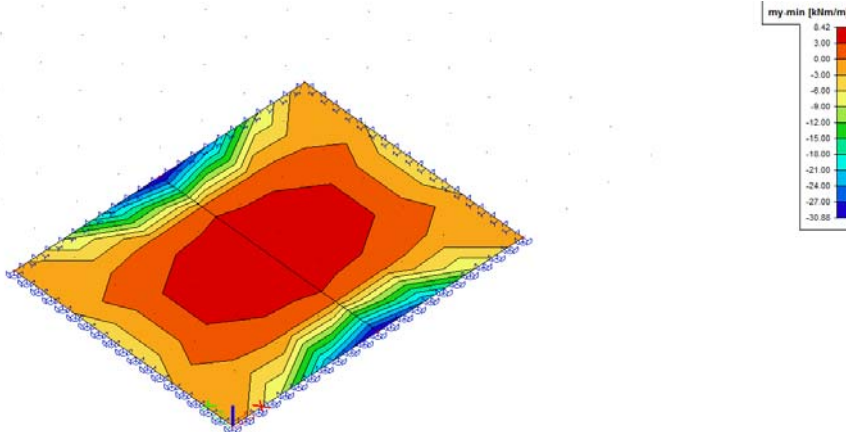
Užitné podlahy - výpočtový model pro SCIA



Vnitřní síly

$$M_{\max} = 8,420 \text{ kNm}$$

$$V_{\max} = 19,340 \text{ kN}$$



Posouzení desky

Rozpětí stropní kce L = 5,47 m

Vstupní údaje

Stupeň vlivu prostředí: XC1
 Návrhová životnost: 50 let
 Požární odolnost: 30 REI

Zadání vnitřních sil

$m_{Ed} = 8,42$ kNm
 $m_{Ed,sk} = 20,00$ kNm
 $V_{Ed} = 19,34$ kN

Zadání geometrie

h = 150 mm

Materiály:

Třída betonu:	C16/20	Výztuž:	Kari drát W
$f_{ck} = 16$ Mpa		$f_{yk} = 500$ Mpa	
$\alpha_{cc} = 1$ v ČR se uvažuje hodnotou 1		$g_s = 1,15$ součinitel spolehlivosti materiálu	
$g_c = 1,50$ součinitel spolehlivosti materiálu		$E_s = 200,00$ Gpa	
$f_{cd} = \alpha_{cc} \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 10,67$ Mpa		$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 434,78$ Mpa	
$f_{ctm} = 1,9$ Mpa		$\epsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = 2,17$ [‰]	
$E_{cm} = 28,6$ Gpa			
$\epsilon_{cu3} = 3,5$ [‰]			

Rovnoměrné rozdělení napětí betonu v tlaku ηf_{cd}
 po výšce λx
 $\eta = 1$
 $\lambda = 0,8$
 $\xi_{bal,1} = \frac{\epsilon_{cu3}}{\epsilon_{cu3} + \epsilon_{su3}} = 0,617$

- bilineární pracovní diagram s vodorovnou horní větví bez omezeného přetvoření

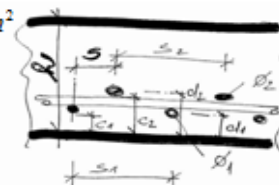
Zadání plochy výztuže

Vrstva
 Profil ve vrstvě
 Osová vzdálenost
 Krytí profilu
 Plocha na 1 mb
 Celková plocha
 Teoretická osa plochy výztuže
 Účinná výška průřezu

	27 mm	27 mm	27 mm	27 mm
i =	1	2	3	4
fi =	6			
si =	150			
ci =	40			
ai =	188	0	0	0
	$a_{s1} = 188$			
	$d_1 = 43$			
	$d = 107$			

min. vzdálenosti prutů
 $s_{min} = \max(k_1 \cdot \phi_s \cdot d_s + k_2, 20mm)$

$s_{min} = 27$ mm
 $k_1 = 1,2$
 $k_2 = 5$
 $d_s = 22$ mm



Posouzení

$$x = \frac{a_{s1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} = 9,6 \text{ mm}$$

$$\xi = \frac{x}{d} = 0,089758 < \xi_{bal} = 0,617$$

Vyhovuje

$$m_{Rd} = a_{s1} f_{yd} (d - 0,5 \lambda x) = 8,45 \text{ kNm/m}$$

$$m_{Ed} = 8,42 < m_{Rd} = 8,45 \text{ kNm/m}$$

$m_{Ed} < m_{Rd}$ Vyhovuje

Kontrola vyztužení

$$a_{s,min} = \max \left\{ \frac{0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b_i \cdot d}{f_{yk}}; 0,0013 \cdot b_i \cdot d \right\}$$

$$a_{s1} = 188 > a_{s,min} = 139,1 \text{ mm}^2$$

$a_{s1} > a_{s,min}$ Vyhovuje

$$a_{s,min} \geq \frac{0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b_i \cdot d}{f_{yk}} = 105,99 \text{ mm}^2$$

$$a_{s,min} \geq 0,0013 \cdot b_i \cdot d = 139,10 \text{ mm}^2$$

$$a_{s1} \leq 0,04 A_c = 6000 \text{ mm}^2 > a_{s1} = 188 \text{ mm}^2$$

Vyhovuje

Konstrukční podmínky

Maximální vzdálenost prutů $s_{s1,max} = 2h \leq 300 \text{ mm} = 300 \text{ mm}$ $s \leq s_{s1,max}$ $s > = s_{min}$
Výpočet vzdálenosti ze skupiny vložek si $s = 150 \text{ mm}$ **Osová vzdálenost prutů - OK**
Min. vzdálenost prutů OK

Rozdělovací výztuž

Profil rozdělovací výztuže $\phi_{st} = 6 \text{ mm}$
Vzdálenost rozdělovací výztuže $s_{st} = 150 \text{ mm}$
Maximální osová vzdálenost $s_{max,slab} = \min(3h; 400 \text{ mm}) = 400 \text{ mm}$
Min. rozdělovací $a_{s,req} = 0,2 \cdot A_{st} = 38 \text{ mm}^2$ $A_{st} = 188 \text{ mm}^2$ $A_{st} > a_{s,req}$
 $s_{st} = 150$ $s_{max,slab} = 400 \text{ mm}$
 $s_{st} > s_{max,slab}$
Plocha rozdělovací výztuže vyhovuje **Vzdálenost rozdělovací výztuže vyhovuje**

Smyk

*) u desek nebývá obvykle nutné provádět kontrolu smykové únosnosti

Únosnost ve smyku desky bez smykové výztuže

$$v_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b_w \cdot d = 36,28 \text{ kN/m}$$

s minimální hodnotou

$$v_{Rd,c} = v_{min} \cdot b_w \cdot d$$

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,12$$

$$k = 1 + (200 / d)^{1/2} \leq 2,0 \quad k = 2$$

$$\rho_1 = a_{s1} / (b_w \cdot d) \leq 0,02 \quad \rho_1 = 0,00176$$

$$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,396$$

$$v_{Rd,c} \geq v_{min} \cdot b_w \cdot d = 42,37 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rd,c} = 42,37 \text{ kN/m} \geq v_{Ed,red} = 19,34 \text{ kN/m}$$

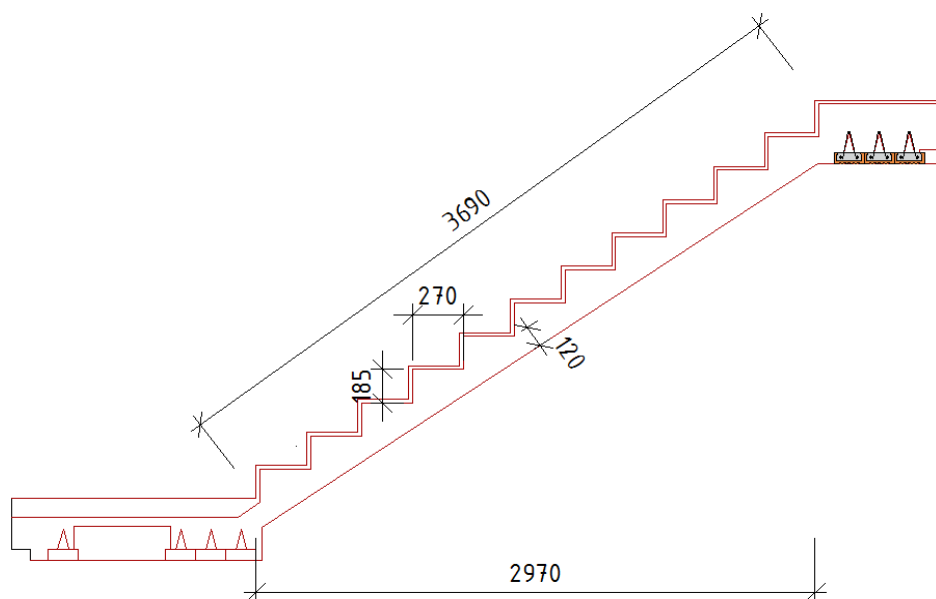
Smyková výztuž není třeba

Závěr

Podkladní ŽB deska bude provedena z betonu C16/20 a výztuže z kari sítě 500MPa tl.6mm s oky 150mm. Krytí výztuže min. 40mm a beton třídy XC1.

6. Návrh a statické posouzení ŽB schodiště

Schodiště je řešeno jako jednoramenné deskové schodiště s nadbetonovanými stupni. Deska je železobetonová tl. 120mm. Pro návrh výztuže je posouzeno rameno schodiště ve 2.NP s šikmou délkou 3,690m.



Parametry schodiště

délka vodorovná l	=	2,970 m
délka šikmá L	=	3,693 m
počet stupňů n	=	11,000 ks
tloušťka schodiště t	=	0,920 m
šířka schodiště š	=	1,200 m
délka stupně b	=	0,270 m
výška stupně h	=	0,183 m
přepočtená šikmá rovina L/d	=	1,243 -

Výpočet zatížení

Stálé zatížení plošné

Skladba podlahy schodiště	h [m]	b [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
keramická dlažba	0,013	1,200	2000	0,32	1,35	0,44
samonivelační stěrka	0,007	1,200	1100	0,10	1,35	0,13
ŽB schodišťové stupně	0,183	0,270	2500	2,84	1,35	3,84
deska-podkladní ŽB beton	0,120	1,200	2500	3,73	1,35	5,04
omítka	0,020	1,200	1800	0,45	1,35	0,60
				7,4		10,0

Zatížení na podestu

	h [m]	b [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
keramická dlažba	0,013	1,200	2000	0,26	1,35	0,35
samonivelační stěrka	0,007	1,200	1100	0,08	1,35	0,10
deska-podkladní ŽB beton	0,330	1,200	2500	8,25	1,35	11,14
omítka	0,020	1,200	1800	0,36	1,35	0,49
				8,9		12,1

Užitné zatížení

	b [m]	q_k [kNm ⁻¹]	γ	q_d [kNm ⁻¹]
Užitná kategorie A pro schodiště	1,200	3,0	1,5	4,5

Celkové zatížení na schodišťové rameno

$\Sigma (g_d + q_d)$	=	10,4 kN/m
	=	14,5 kN/m

Celkové zatížení na podestu

$\Sigma (g_d + q_d)$	=	11,9 kN/m
	=	16,6 kN/m

Materiálové charakteristiky

Beton C25/30

Charakteristická pevnost betonu v tlaku f_{ck}	=	25	MPa
Výpočtová pevnost betonu v tlaku f_{cd}	=	16,67	MPa

Ocel B500B

Charakteristická pevnost oceli v tahu f_{yk}	=	500	Mpa
Charakteristická pevnost oceli v tahu f_{yd}	=	434,783	MPa
f_{ctm}	=	2,6	MPa

Tloušťka desky

Minimální tloušťka desky $h_{s,min} = 50$ mm

Tloušťka desky má být v rozmezí ($L/35$ až $L/30$) =	0,106	až	0,123 m
--	-------	----	---------

Návrh tloušťky desky $h = 0,120$ m

Krytí výztuže

c_{min}	=	15 mm
Δc_{dev}	=	10 mm
c_{nom}	=	15+10
c_{nom}	=	25 mm

Návrh profilu výztuže

profil \emptyset	=	8 mm
třída prostředí	=	XC1

Vnitřní síly

Ohybový moment v poli

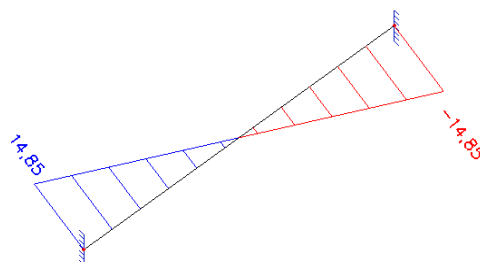
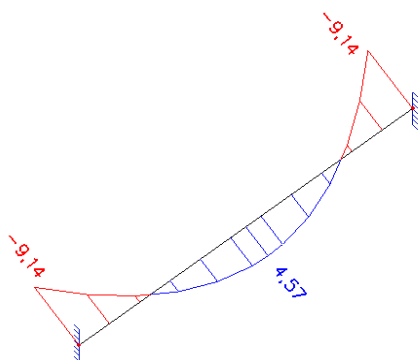
M_{Ed}	=	4,57 kNm
----------	---	----------

Ohybový moment nad podporou

$M_{ed,max}$	=	9,14 kNm
--------------	---	----------

Posouvající síla

$V_{z,max}$	=	14,85 kN
-------------	---	----------



Návrh výztuže

h	=	0,120	
c	=	0,025	
∅	=	0,008	
b	=	1,200	
d	=	h - c - ∅/2	
	=	0,0910	
z	=	0,9 · D	
	=	0,0819	
μ	=	$M_{ed} / b \cdot d^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}$	
	=	0,0276	
ξ	=	0,038	
ζ	=	0,985	
ξ _{bal}	=	0,617	
ξ	=	x/d	
		0,060	
ξ _{bal}	>	ξ	
0,617	>	0,060	vyhovuje
A _{s1,req}	=	$M_{ed} / z \cdot \zeta \cdot f_{yd}$	m ²
	=	1,17E-04	
Návrh výztuže		4 ∅ 8	
A _s	=	2,01E-04	m ²

Posouzení průřezu

x	=	$A_s \cdot f_{yd} / b \cdot \lambda \cdot f_{cd}$	
	=	0,0055	m
z	=	d - 0,5 · λ · x	
	=	0,0888152	m
M _{rd}	=	$A_s \cdot f_{yd} \cdot z$	
	=	7,762	kNm
M _{rd}	≥	M _{ed}	
7,762	≥	4,57	vyhovuje kNm

Kontrola vyztužení

A _{s,min}	=	max (0,0013 b · d ; 0,26 · f _{ctm} b · d / f _{yk})	
	=	0,000142 0,00014764	
	=	1,48E-04	m ²
A _s	≥	A _{s,min}	
2,01E-04	≥	1,48E-04	vyhovuje m ²
A _s	≤	A _{s,max}	= 0,04 · A _c
2,01E-04	≤	5,76E-03	vyhovuje m ²

$$\begin{aligned}
s_{\max, \text{slabs}} &\leq 2h && \text{mm} \\
&\leq 240 && \text{mm} \\
&\leq 300 && \text{mm} \\
s_{\max, \text{slabs}} &\leq s \\
240 &\leq 250 \text{ vyhovuje} && \text{mm}
\end{aligned}$$

Návrh rozdělovací výztuže

$$\begin{aligned}
A_{sr} &\geq 0,2 A_s = 4,02E-05 \text{ m}^2 \\
\text{Návrh rozdělovací výztuže} &\quad \mathbf{\varnothing 6/300\text{mm}, A_{sr}=0,81 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2} \\
s_r &= 350 \text{ mm} \\
s_{\max, \text{slabs}} &= \min \{3,0 \cdot h; 400\} = 400 \text{ mm} \\
350 &\leq 400 \quad \text{vyhovuje}
\end{aligned}$$

Výpočet kotevní délky

mezí napětí v soudržnosti

$$\begin{aligned}
\eta_1 &= 1 \\
\eta_2 &= 1 \\
f_{bd} &= 2,25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} \\
&= 978,26087 \quad \text{Mpa}
\end{aligned}$$

základní kotevní délka

$$\begin{aligned}
\sigma_{sd} &= (A_{s, \text{rqd}}/A_{s, \text{prov}}) \cdot f_{yd} \\
&= 253,65447 \quad \text{MPa} \\
l_{b, \text{rqd}} &= \varnothing \cdot \sigma_{sd} / 4f_{bd} \\
&= 519 \quad \text{mm} = \mathbf{520 \text{ mm}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
l_{bd} &= \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b, \text{rqd}} \\
&= 518,58247 \quad \text{mm} \\
l_{b, \text{min}} &= \max. (0,3 \cdot l_{b, \text{rqd}}; 10 \varnothing; 100 \text{ mm}) \\
&= 155,57474 \quad 80 \quad 100 \\
&= 155,57474 \quad \text{mm} \\
l_{bd} &\geq l_{b, \text{min}} \\
520 &\geq 156 \text{ vyhovuje}
\end{aligned}$$

Posouzení na smyk

Posouvající síla ve vzdálenosti d od podpory

$$V_{Ed} = 14,85 \text{ kN}$$

Únosnost tlačných diagonál

$$\begin{aligned}
V_{Rd} &= v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot 0,9 \cdot d \cdot \cot \theta / (1 + \cot^2 \theta) \\
&= 408,24 \text{ kN} \\
v &= 0,6 \cdot (1 - f_{ck} / 250) \\
&= 0,54 \quad \geq 0,5 \\
V_{Rd} &\geq V_{Ed} \\
408,24 &\geq 14,85 \text{ Vyhovuje}
\end{aligned}$$

Posouvající síla, kterou přenesou beton bez smykové výztuže

$$\begin{aligned}
 V_{rd,c} &= [C_{rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}] \cdot b_w \cdot d \\
 &= 5,41 \quad \text{kN} \\
 k &= 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2,0 \\
 &= 2,48 \\
 &= 2,00 \\
 \rho_l &= A_{sl} / (b_w \cdot d) \\
 &= 1,84 \\
 C_{rd,c} &= 0,18 / \gamma_c \\
 &= 0,12 \\
 v_{min} &= 0,035 \cdot k^{2/3} \cdot f_{ck}^{1/2} \\
 &= 0,321 \\
 V_{rd,c,min} &= 35,04 \text{ kN} \\
 V_{Rd,c} &\geq V_{Ed} \\
 5,41 &\geq 14,85 \text{ Nevyhovuje} \quad \text{Nutno navrhnout smykovou výztuž!!}
 \end{aligned}$$

Návrh smykové výztuže

$$\begin{aligned}
 V_{rd,s} &= \rho_w \cdot f_{ywd} \cdot b_w \cdot z \cdot \cot \theta \quad \text{kN} \\
 &= \\
 \rho_w &= V_{ed} / (f_{ywd} \cdot b_w \cdot z \cdot \cot \theta) \\
 &= 0,0001101 \\
 \rho_{w,min} &= 0,08 \cdot f_{ck}^{0,5} / f_{yk} \\
 &= 0,0008
 \end{aligned}$$

Předpokládané dvoustřížné tříminky $\varnothing 8\text{mm}$

$$\begin{aligned}
 A_{sw} &= 0,000101 \quad \text{m}^2 \\
 s_{l,max,1} &= A_{sw} / (b_w \cdot \rho_{w,min}) \\
 &= 105 \quad \text{mm} \\
 s_{l,max,2} &= 400 \quad \text{mm} \\
 s_{l,max} &= 105 \quad \text{mm} \\
 s_{ld} &< s_{max}
 \end{aligned}$$

vzdálenost třímínek u podpory zvolena: $s_{ld} = 100 \text{ mm}$
0,1 m

$$\begin{aligned}
 V_{rd,s} &= A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cot \theta / s_l \\
 &= 0,089912 \quad \text{MN} \\
 V_{ed,tř} &= V_{ed} - d \cdot (g+q)_d \\
 &= 13,528483 \quad \text{kN} \\
 V_{rd,s} &\geq V_{Ed} \\
 89,9 &\geq 13,528483 \quad \text{kN} \quad \text{vyhovuje}
 \end{aligned}$$

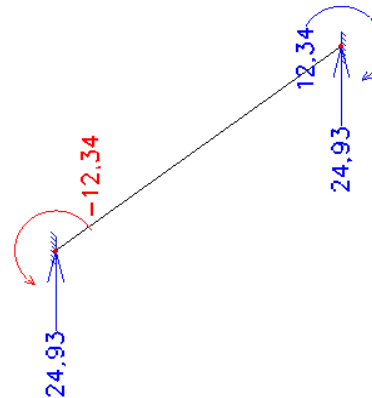
vzdálenost třímínek 500mm od podpory z s_{ld} = 300 mm
0,3 m

$$\begin{aligned}
 V_{rd,s} &= A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cot \theta / s_l \\
 &= 0,0299707 \quad \text{MN} \\
 V_{ed,tř} &= V_{ed} - 0,5 \cdot (g+q)_d
 \end{aligned}$$

$$V_{rd,s} = 7,5889185 \text{ kN}$$

$$30,0 \geq V_{Ed} = 7,5889185 \text{ kN} \quad \text{vyhovuje}$$

Posouzení únosnosti podesty z betonových nosníků a keramických vložek



Reakce od schodišťového ramene

Délka nosníku				
l	=	1,5 m		
světlost				
l_{sv}	=	1,2 m	125mm uložení	1,325 m
hmotnost				
m	=	0,217 kN/m		
výztuž	6ϕ8mm po 85mm			
	BSt 500 M			
beton	C 25/30			

Materiálové charakteristiky

Beton C25/30

Charakteristická pevnost betonu v tlaku $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$

Výpočtová pevnost betonu v tlaku $f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$

Ocel B500B

Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yk} = 500 \text{ Mpa}$

Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yd} = 434,783 \text{ MPa}$

$f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$

Výpočet zatížení

Stálé zatížení bodové od ramene schodiště

R_z	=	24,93	kN
$g_{z,ED}$	=	$R_z/1,2m$	
	=	20,775	kN/m

Zatížení na podestu

	h [m]	b [m]	ρ [kgm ⁻³]	g_k [kNm ⁻¹]	γ	g_D [kNm ⁻¹]
keramická dlažba	0,013	1,200	2000	0,26	1,35	0,35
samonivelační stěrka	0,007	1,200	1100	0,08	1,35	0,10
ŽB beton	0,270	1,200	2500	6,75	1,35	9,11
stropní nosníky POT 3x				0,65	1,35	0,88
				<u>7,7</u>		<u>10,4</u>

Užitné zatížení

	b [m]	q_k [kNm ⁻¹]	γ	q_d [kNm ⁻¹]
Užitná kategorie A pro schodiště	1,200	3,0	1,5	4,5

Celkové zatížení na podestu

$$\Sigma (g_d + q_d) = 35,7 \text{ kN/m}$$

Vnitřní síly

Ohybový moment v poli

$$M_{Ed} = 7,84 \text{ kNm}$$

Posouvající síla

$$V_{z,max} = 23,67 \text{ kN}$$

Návrh výztuže

$$\begin{aligned} h &= 0,175 \\ c &= 0,03 \\ \emptyset &= 0,008 \\ b &= 1,350 \\ d &= h - c - \emptyset/2 \\ &= 0,1410 \\ z &= 0,9 \cdot D \\ &= 0,1269 \\ \mu &= M_{ed} / b \cdot d^2 \cdot \eta \cdot f_{cd} \\ &= 0,0175 \\ \xi &= 0,025 \\ \zeta &= 0,99 \\ \xi_{bal} &= 0,617 \\ \xi &= x/d \\ &= 0,052 \\ \xi_{bal} &> \xi \\ 0,617 &> 0,052 \text{ vyhovuje} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{s1,req} &= M_{ed} / z \cdot \zeta \cdot f_{yd} \quad \text{m}^2 \\ &= 1,44E-04 \\ \text{Návrh výztuže} & \quad \mathbf{6 \quad \emptyset 8} \\ A_s &= 3,02E-04 \quad \text{m}^2 \end{aligned}$$

Posouzení průřezu

$$\begin{aligned} x &= A_s \cdot f_{yd} / b \cdot \lambda \cdot f_{cd} \\ &= 0,0073 \quad \text{m} \\ z &= d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x \\ &= 0,1380821 \quad \text{m} \\ M_{rd} &= A_s \cdot f_{yd} \cdot z \\ &= 18,131 \quad \text{kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{rd} &\geq M_{ed} \\ \mathbf{18,131} &\geq \mathbf{7,84} \quad \text{vyhovuje} \quad \text{kNm} \end{aligned}$$

Podesta vyhoví na zatížení od schodišťového ramene s dostatečnou rezervou únosnosti.

Požární odolnost ŽB schodiště

Výpočtem byla stanovena minimální požární odolnost schodiště:

1.NP REI 45

2.NP REI 30

Charakteristické hodnoty schodiště:

Hodnoty z tab. 5.8:

tloušťka desky	120 mm	≥	120 mm	vyhovuje
osová vzdálenost výztuže	250 mm	≥	40 mm	vyhovuje
krytí výztuže	25 mm			vyhovuje
deska pnutá v jednom směru				

dle ČSN EN 1992-1-2

Tabulka 5.8 – Nejmenší rozměry a osové vzdálenosti výztuže od povrchu pro železobetonové a předpjaté prostě podepřené desky pnuté v jednom a ve dvou směrech

Normová požární odolnost	Nejmenší rozměry (mm)			
	tloušťka desky h_s (mm)	osová vzdálenost výztuže a		
		pnuté v jednom směru	pnuté ve dvou směrech	
			$l_y/l_x \leq 1,5$	$1,5 < l_y/l_x \leq 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10 ^{a)}	10 ^{a)}	10 ^{a)}
REI 60	80	20	10 ^{a)}	15 ^{a)}
REI 90	100	30	15 ^{a)}	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

l_x a l_y jsou rozpětí desky pnuté ve dvou směrech (vzájemně kolmých), kde l_y je větší rozpětí.
U předpjatých desek se má osová vzdálenost výztuže od povrchu zvětšit podle 5.2(5).
Osová vzdálenost a ve sloupcích 4 a 5 pro desky pnuté ve dvou směrech se vztahuje na desky podepřené po celém obvodu. V ostatních případech se mají považovat za desky pnuté v jednom směru.
^{a)} Obvykle rozhoduje krycí vrstva požadovaná v EN 1992-1-1.

Závěr:

Dle tabulky pro posouzení normové požární odolnosti je žb deska schodiště zařazena do kategorie REI 120 dle ČSN EN 1992-1-2 a tak vyhoví požadavku REI 30 a 45.

7. Statické posouzení dřevěného zábradlí na půdě

Schéma půdorysu zábradlí:

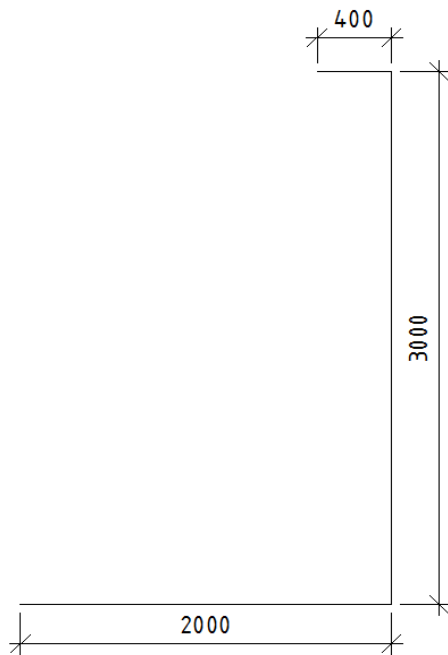
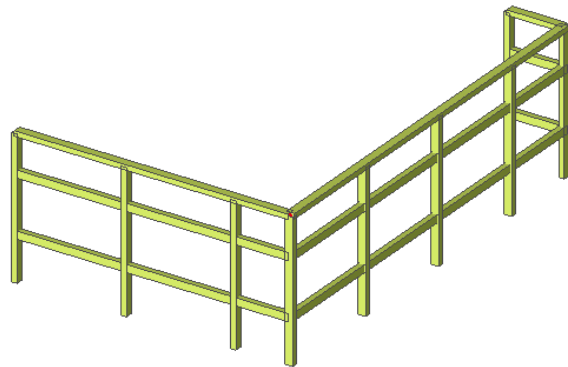
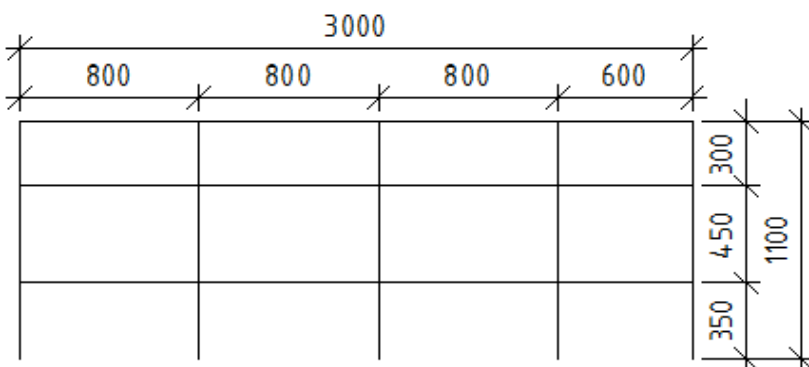
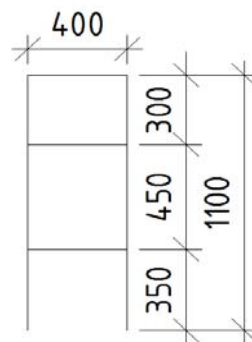
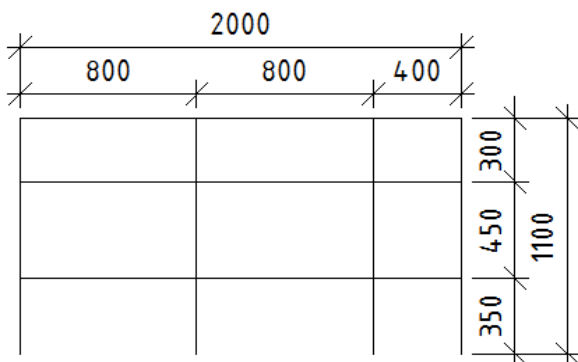


Schéma 3D zábradlí:



- celá konstrukce z profilů 60x40mm
- materiál dřeva C24

Rozměry zábradlí:



Posouzení mezního stavu únosnosti:

Posudek dřeva

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, EN 1995-1-1.

Standardní výpis,

Nosník : B2 L=3.000m, OBDEL, C24

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =1.00

řez=1.500m

kombi únos.=1

k mod = 0.60

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.0[kN]	-0.0[kN]	-0.0[kNm]	0.0[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.4[MPa]
Limitní napětí	9.7[MPa]	1.2[MPa]	1.2[MPa]	1.2[MPa]	11.1[MPa]	11.1[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03

Tah: 0.00 (5.1.2)

Ohyb : 0.03 (5.1.6b)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.03 (5.2.1f)

kcy=0.18 kcz=0.39

Ohyb (5.2.2) 0.03

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.03

průřez vyhovuje

Posouzení mezního stavu použitelnosti:

w_{lim} 8,57 mm \geq 0,10 mm

průřez vyhovuje

8. Statické posouzení průvlatku a16 z vřetenové zdi na obvodovou zeď

světla šířka otvoru: 2 m
 uložení: 0,15 m
 celková délka: 2,3 m

roznášecí šířka stropní konstrukce pro průvlatk: 1,43 m
 zatížení:

	kN/m
stropní konstrukce	11,03
užitné zatížení	4,28
schodiště	6,10
užitné schodiště	3,21

vlastní tíha Iprofilu	IPE 120	0,14 kN/m	1 ks
počet	2 ks		

návrhové zatížení	12,45 kN/m	na	1 ks	IPE120
charakteristické zat.	8,94 kN/m	na	1 ks	IPE120

MSP:

w_{lim} 6,57 mm \geq 5 mm ...prvky vyhoví

MSÚ:

Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B3	IPE120	S 235	LC1	0.83
---------	--------	-------	-----	------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	8.23	0.00

Kritický posudek v místě 1.15 m

LTB		
Délka klopení	2.30	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOS TI	
Posudek na smyk (Vz)	$0.00 < 1$
Posudek ohybového momentu (My)	$0.58 < 1$
M	$0.58 < 1$

Stabilitní posudek	
Klopení	$0.83 < 1$
Tlak + moment	$0.83 < 1$
Tlak + moment	$0.44 < 1$

...prvky vyhoví

Návrh 2ks IPE120 na požadované zatížení vyhoví vzhledem k meznímu stavu únosnosti a použitelnosti.

9. Statické posouzení stropní konstrukce 1.NP

Stropní konstrukce bude tvořena keramickým stropem (nosníky + keramické vložky), tl. stropu 250mm, délka nosníku dle rozdílných šířek (světlá šířka + uložení z jedné strany min. 0,125m - nosník délky 1,6m, 2,35m a 2,98m - skutečné potřebné délky, stropní nosníky délky 1,75m, 2,5m a 3m - použité typové délky dle výrobce). Osová vzdálenost trámů po 500mm, beton C25/30, minimální uložení nosníků 0,125m.

A., posouzení v místě největšího zatížení (chodba v celé šířce):

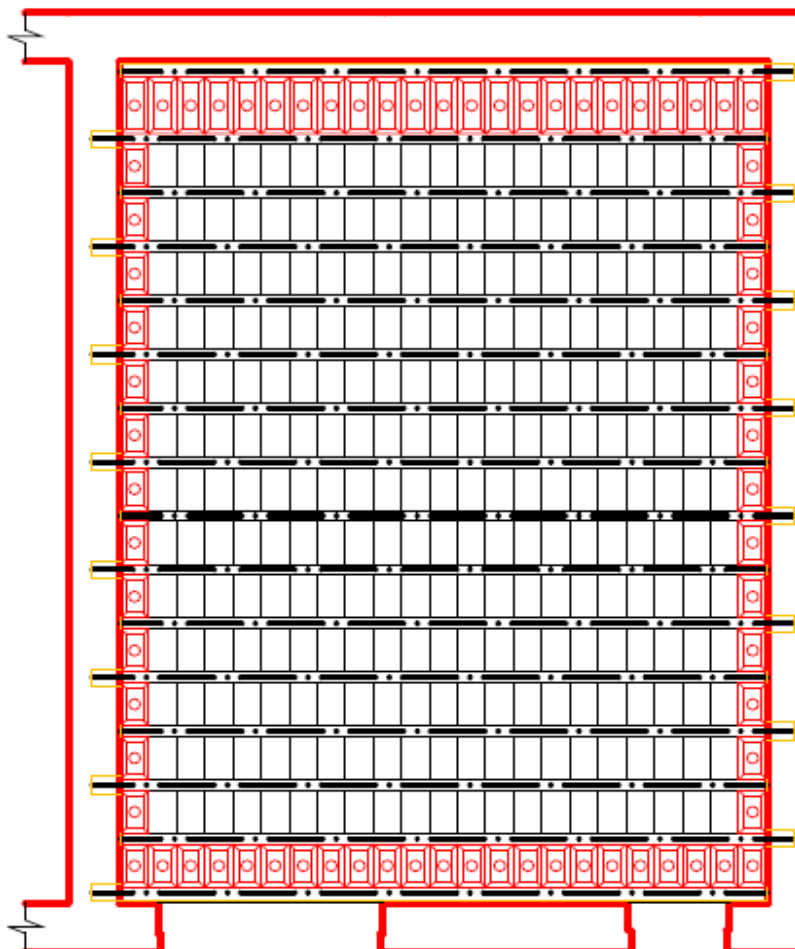
světlé rozpětí:	2,85	m	
min. uložení:	0,13	m	
celková délka:	3,00	m	(dle typu od výrobce)
únosnost dle tabulek výrobce:	14,5	kN/m ²	(počítáno bez vlastní tíhy)
zatížení na strop:	9,47	kN/m ²	

(skladba stropu, užitné strop, schodiště, užitné schodiště, bez vlastní tíhy stropu)

Porovnání:	14,5 kN/m²	≥	9,47 kN/m²	...vyhoví
-------------------	------------------------------	----------	------------------------------	------------------

stropní keramické vložky, h=250mm
- jednoduchý trám

Příklad řešení rekonstrukce pomocí keramického stropu (po obvodě vytvořen železobetonový věnec):



B., posouzení v místě uložení na vřetenovou zeď a v místě výtahové stěny:

Stropní konstrukce bude tvořena keramickým stropem, tl. stropu 250mm, délka nosníku 1,75m. Osová vzdálenost trámu po 500mm, beton C25/30, minimální uložení nosníků 0,125m.

světlé rozpětí:	1,46	m	
min. uložení:	0,13	m	
celková délka:	1,75	m	(dle typu od výrobce)
únosnost dle tabulek výrobce:	11,75	kN/m ²	(počítáno bez vlastní tíhy)
zatížení na strop:	5,88	kN/m ²	

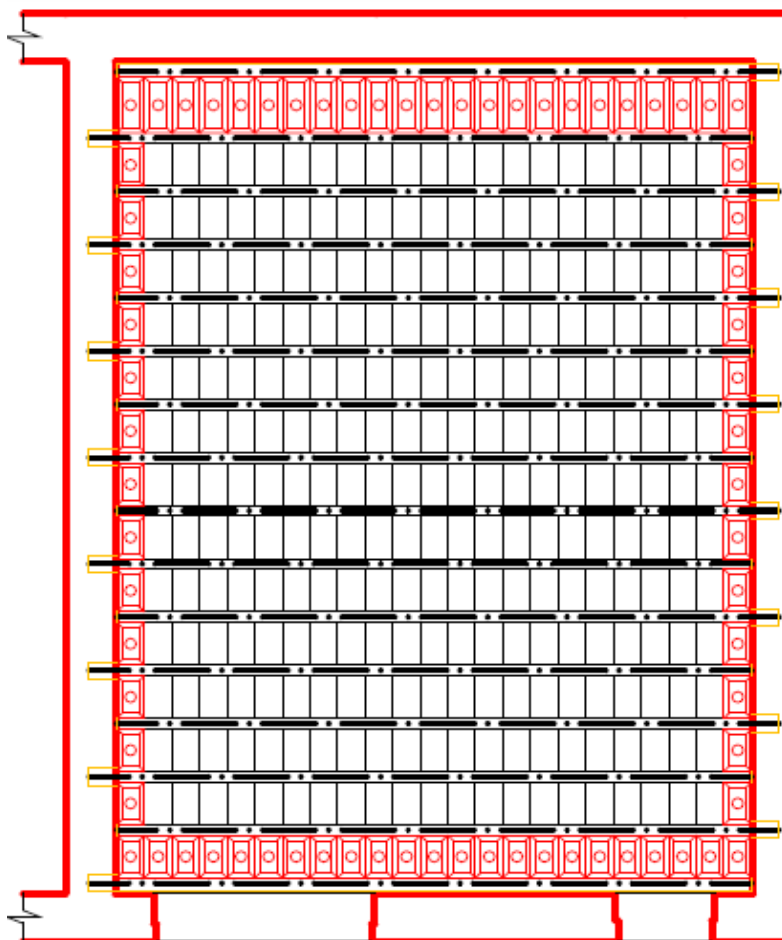
(skladba stropu, užité strop, bez vlastní tíhy, užité od příček není uvažováno!!!!)

Porovnání:	11,75 kN/m ²	≥	5,88 kN/m ²	...vyhoví
------------	-------------------------	---	------------------------	-----------

- jednoduchý trám

Nosníky budou uloženy do vysekaných kapes ob nosník dle schématu výše na str. 74. Je nutné vytvořit obvodový věnec s možností kotvení obvodového zdiva pomocí nízkých vložek dle schématu níže - vytvoření věnce nad nízkými vložkami po obvodě.

Schéma vytvoření obvodového věnce:



šířka keramické vložky 250mm

A.,

zatížení na strop: 10,74 kN/m² na roznášecí šířku 0,5 m
5,37 kN/m

rozměry věnce:

šířka: 0,25 m

výška: 0,19 m

vlastní tíha věnce: 1,60 kN/m

celková délka nosníku: 1,25 m

reakce do železobetonového věnce: 4,15 kN

maximální moment: 1,94 kNm

Schéma zatížení:

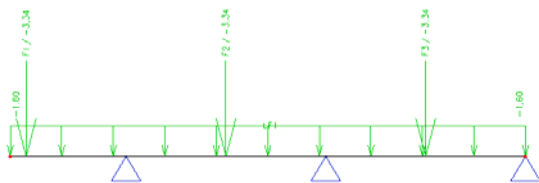
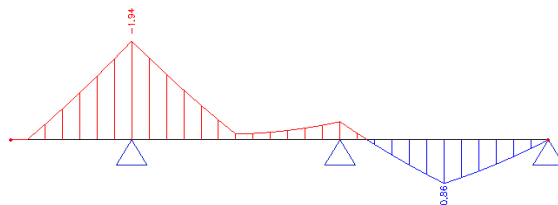


Schéma momentů:



1. Rozměry a materiálové charakteristiky

Průřez věnce

šířka $b = 0,25$ m

výška $h = 0,19$ m

Beton C25/30, XC1

Charakteristická pevnost betonu v tlaku $f_{ck} = 25$ MPa

Výpočtová pevnost betonu v tlaku $f_{cd} = 16,67$ MPa

Ocel B490 (10505 R)

Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yk} = 490$ MPa

Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yd} = 426,09$ MPa

$f_{ctm} = 2,60$ MPa

2. Návrh vyztužení

Krytí výztuže

$c = 25$ mm

Návrh profilu výztuže

$\varnothing = 10$ mm 2 ks - horní i dolní povrch

Návrh profilu třmínek

$\varnothing_{TR} = 6$ mm

Účinná výška průřezu

$d = h - c - \varnothing_{tr} - \varnothing / 2 = 0,154$ m

Plocha výztuže

$$A_s = 157 \text{ mm}^2$$
$$F_s = A_s \cdot f_{yd} = 66,90 \text{ kN}$$

$$x = \frac{F_s}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = 0,020 \text{ m}$$

výpočet únosnosti v prostém ohybu

$$z = 0,15 \text{ m}$$

M_{Rd}	9,76 kNm	\geq	1,94 kNm	vyhoví
----------	----------	--------	----------	--------

Konstrukční zásady

Minimální plocha výztuže

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot (f_{ctm} / f_{yk}) \cdot b \cdot d = 5,31E-05 \text{ m}^2$$

$$A_{s,min} \geq 0,0013 \cdot b \cdot d = 5,01E-05 \text{ m}^2$$

$$A_s = 1,57E-04 \text{ m}^2$$

$$A_s \geq A_{s,min}$$

$$0,0002 \geq 0,0001$$

Vyhovuje

Maximální plocha výztuže

$$A_{s,max} \leq 0,04 \cdot A_c = 0,00190 \text{ m}^2$$

$$A_s = 1,57E-04 \text{ m}^2$$

$$A_s \leq A_{s,max}$$

$$0,00016 \leq 0,0019$$

Vyhovuje

Kontrola tlačené výšky průřezu

$$\xi = x/d = 0,130 \leq 0,62$$

Vyhovuje

Kotevní délka

Základní kotevní délka

$\phi =$	10 mm	$f_{ctd} =$	1 MPa
$f_{ctk0,05} =$	1,5 MPa	$f_{bd} =$	2,25 MPa
$\alpha_{ct} =$	1	$f_{yd} =$	426,09 MPa
$\gamma_c =$	1,5	$\sigma_{Ed} =$	426,09 MPa

$$l_{bd} = l_{b,req} = 473 \text{ mm}$$

$$l_{b,min} = 142 \text{ mm}$$

Délka přesahu: $l_{0,min} = 200 \text{ mm}$

Požadovaná kotevní délka: $l_{b,net} = 480 \text{ mm}$

Navržená kotevní délka 480mm

Kontrola minimální vzdálenosti prutu výztuže

výztuž počet ks 2
vzdálenost s 168 mm
min. vzdálenost výztuží s_{mr} 21 mm

posouzení 168 mm \geq 21 mm **Vyhovuje**

3. Návrh třmínek dle konstrukčních zásad

$\varnothing_{\text{tr}} = 6$ mm
n = 2

$$A_{\text{sw}} = n \cdot \frac{\pi \cdot \Phi_{\text{sw}}^2}{4} = 56,52 \text{ mm}^2 \quad 5,652\text{E-}05 \text{ m}^2$$

Vzdálenost mezi třmínky dle konstrukčních zásad

příčný směr:

$s_{\text{t,max}} = 116$ mm < 600 mm **Vyhovuje**

podélný směr:

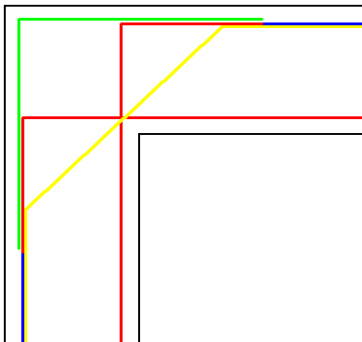
$s_{\text{b,max}} = 231$ mm a zároveň < 400 mm **Vyhovuje**

Podélná vzdálenost z minimálního stupně vyztužení

$$\rho_{\text{min}} = 0,000816327 \rightarrow s_{\text{b,max}} = \frac{A_{\text{sw}}}{b_{\text{w}} \cdot \rho_{\text{min}}} = 277 \text{ mm}$$

Navrženy třmínky $\varnothing 6$ mm po 150mm, ocel 10 505 R

Schéma vyztužení rohů:



B.,

zatížení na strop: 11,90 kN/m² na roznášecí šířku 0,5 m
5,95 kN/m

rozměry věnce:

šířka: 0,25 m

výška: 0,19 m

vlastní tíha věnce: 1,60 kN/m

celková délka nosníku: 2,98 m

reakce do železobetonového věnce: 9,65 kN

maximální moment: 5,16 kNm

Schéma zatížení:

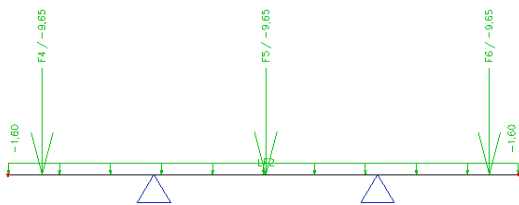
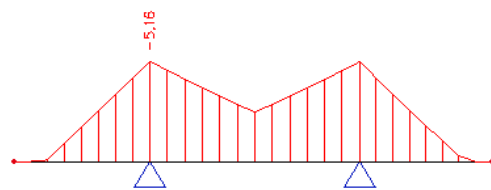


Schéma momentů:



1. Rozměry a materiálové charakteristiky

Průřez věnce

šířka $b =$ 0,25 m

výška $h =$ 0,19 m

Beton C25/30, XC1

Charakteristická pevnost betonu v tlaku $f_{ck} =$ 25 MPa

Výpočtová pevnost betonu v tlaku $f_{cd} =$ 16,67 MPa

Ocel B490 (10505 R)

Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yk} =$ 490 MPa

Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yd} =$ 426,09 MPa

$f_{ctm} =$ 2,60 MPa

2. Návrh vyztužení

Krytí výztuže

$c =$ 25 mm

Návrh profilu výztuže

$\emptyset =$ 10 mm 2 ks - horní i dolní povrch

Návrh profilu třmíneků

$\emptyset_{TR} =$ 6 mm

Účinná výška průřezu

$d = h - c - \emptyset_{tr} - \emptyset / 2 =$ 0,154 m

Plocha výztuže

$$A_s = 157 \text{ mm}^2$$
$$F_s = A_s \cdot f_{yd} = 66,90 \text{ kN}$$

$$x = \frac{F_s}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = 0,020 \text{ m}$$

výpočet únosnosti v prostém ohybu

$$z = 0,15 \text{ m}$$

M_{Rd}	9,76 kNm	\geq	5,16 kNm	vyhoví
----------	----------	--------	----------	--------

Konstrukční zásady

Minimální plocha výztuže

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot (f_{ctm} / f_{yk}) \cdot b \cdot d = 5,31E-05 \text{ m}^2$$

$$A_{s,min} \geq 0,0013 \cdot b \cdot d = 5,01E-05 \text{ m}^2$$

$$A_s = 1,57E-04 \text{ m}^2$$

$$A_s \geq A_{s,min}$$

$$0,0002 \geq 0,0001$$

Vyhovuje

Maximální plocha výztuže

$$A_{s,max} \leq 0,04 \cdot A_c = 0,00190 \text{ m}^2$$

$$A_s = 1,57E-04 \text{ m}^2$$

$$A_s \leq A_{s,max}$$

$$0,00016 \leq 0,0019$$

Vyhovuje

Kontrola tlačené výšky průřezu

$$\xi = x/d = 0,130 \leq 0,62$$

Vyhovuje

Kotevní délka

Základní kotevní délka

$$\phi = 10 \text{ mm} \quad f_{ctd} = 1 \text{ MPa}$$

$$f_{ctk0,05} = 1,5 \text{ MPa} \quad f_{bd} = 2,25 \text{ MPa}$$

$$\alpha_{ct} = 1 \quad f_{yd} = 426,09 \text{ MPa}$$

$$\gamma_c = 1,5 \quad \sigma_{Ed} = 426,09 \text{ MPa}$$

$$l_{bd} = l_{b,req} = 473 \text{ mm}$$

$$l_{b,min} = 142 \text{ mm}$$

$$\text{Délka přesahu:} \quad l_{0,min} = 200 \text{ mm}$$

$$\text{Požadovaná kotevní délka:} \quad l_{b,net} = 480 \text{ mm}$$

Navržená kotevní délka 480mm

Kontrola minimální vzdálenosti prutu výztuže

výztuž počet ks 2
vzdálenost s 168 mm
min. vzdálenost výztuží s_{mr} 21 mm

posouzení 168 mm \geq 21 mm **Vyhovuje**

3. Návrh třmínek dle konstrukčních zásad

$\varnothing_{\text{tr}} =$ 6 mm
n = 2

$$A_{\text{sw}} = n \cdot \frac{\pi \cdot \Phi_{\text{sw}}^2}{4} = 56,52 \text{ mm}^2 \qquad 5,652\text{E-}05 \text{ m}^2$$

Vzdálenost mezi třmínky dle konstrukčních zásad

příčný směr:

$s_{\text{t,max}} =$ 116 mm < 600 mm **Vyhovuje**

podélný směr:

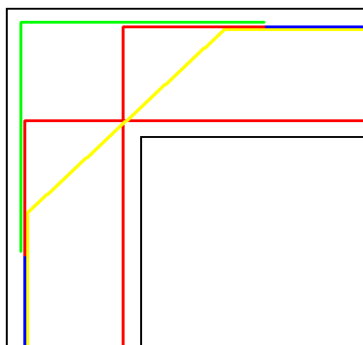
$s_{\text{b,max}} =$ **231 mm** a zároveň < 400 mm **Vyhovuje**

Podélná vzdálenost z minimálního stupně vyztužení

$$\rho_{\text{min}} = 0,000816327 \quad \rightarrow \quad s_{\text{b,max}} = \frac{A_{\text{sw}}}{b_w \cdot \rho_{\text{min}}} = \quad \quad \quad \mathbf{277 \text{ mm}}$$

Navrženy třmínky $\varnothing 6\text{mm}$ po 150mm, ocel 10 505 R

Schéma vyztužení rohů:



C.,
 zatížení na strop: 10,74 kN/m² na roznášecí šířku 0,5 m
 5,37 kN/m
 rozměry věnce:
 šířka: 0,25 m
 výška: 0,19 m
 vlastní tíha věnce: 1,60 kN/m
 celková délka nosníku: 1,59 m
 reakce do železobetonového věnce: 5,06 kN
 maximální moment: 3,33 kNm

Schéma zatížení:

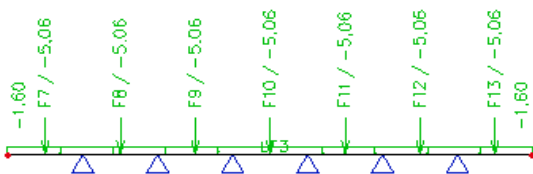
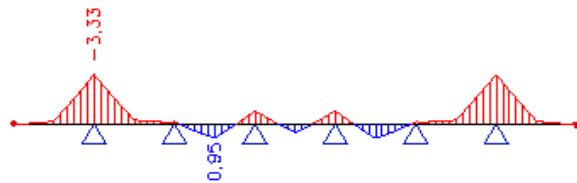


Schéma momentů:



1. Rozměry a materiálové charakteristiky

Průřez věnce

šířka $b = 0,25$ m
 výška $h = 0,19$ m

Beton C25/30, XC1

Charakteristická pevnost betonu v tlaku $f_{ck} = 25$ MPa
 Výpočtová pevnost betonu v tlaku $f_{cd} = 16,67$ MPa

Ocel B490 (10505 R)

Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yk} = 490$ MPa
 Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yd} = 426,09$ MPa
 $f_{ctm} = 2,60$ MPa

2. Návrh vyztužení

Krytí výztuže

$c = 25$ mm

Návrh profilu výztuže

$\emptyset = 10$ mm 2 ks - horní i dolní povrch

Návrh profilu třmíneků

$\emptyset_{TR} = 6$ mm

Účinná výška průřezu

$d = h - c - \emptyset_{tr} - \emptyset / 2 = 0,154$ m

Plocha výztuže

$$A_s = 157 \text{ mm}^2$$
$$F_s = A_s \cdot f_{yd} = 66,90 \text{ kN}$$

$$x = \frac{F_s}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = 0,020 \text{ m}$$

výpočet únosnosti v prostém ohybu

$$z = 0,15 \text{ m}$$

M_{Rd}	9,76 kNm	\geq	3,33 kNm	vyhoví
----------	----------	--------	----------	--------

Konstrukční zásady

Minimální plocha výztuže

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot (f_{ctm} / f_{yk}) \cdot b \cdot d = 5,31E-05 \text{ m}^2$$

$$A_{s,min} \geq 0,0013 \cdot b \cdot d = 5,01E-05 \text{ m}^2$$

$$A_s = 1,57E-04 \text{ m}^2$$

$$A_s \geq A_{s,min}$$

$$0,0002 \geq 0,0001$$

Vyhovuje

Maximální plocha výztuže

$$A_{s,max} \leq 0,04 \cdot A_c = 0,00190 \text{ m}^2$$

$$A_s = 1,57E-04 \text{ m}^2$$

$$A_s \leq A_{s,max}$$

$$0,00016 \leq 0,0019$$

Vyhovuje

Kontrola tlačené výšky průřezu

$$\xi = x/d = 0,130 \leq 0,62$$

Vyhovuje

Kotevní délka

Základní kotevní délka

$$\phi = 10 \text{ mm} \quad f_{ctd} = 1 \text{ MPa}$$

$$f_{ctk0,05} = 1,5 \text{ MPa} \quad f_{bd} = 2,25 \text{ MPa}$$

$$\alpha_{ct} = 1 \quad f_{yd} = 426,09 \text{ MPa}$$

$$\gamma_c = 1,5 \quad \sigma_{Ed} = 426,09 \text{ MPa}$$

$$l_{bd} = l_{b,req} = 473 \text{ mm}$$

$$l_{b,min} = 142 \text{ mm}$$

Délka přesahu: $l_{0,min} = 200 \text{ mm}$

Požadovaná kotevní délka: $l_{b,net} = 480 \text{ mm}$

Navržená kotevní délka 480mm

Kontrola minimální vzdálenosti prutu výztuže

výztuž počet ks 2
vzdálenost s 168 mm
min. vzdálenost výztuží s_{mr} 21 mm

posouzení 168 mm \geq 21 mm **Vyhovuje**

3. Návrh třmínek dle konstrukčních zásad

$\varnothing_{\text{tr}} =$ 6 mm
n = 2

$$A_{\text{sw}} = n \cdot \frac{\pi \cdot \Phi_{\text{sw}}^2}{4} = 56,52 \text{ mm}^2 \qquad 5,652\text{E-}05 \text{ m}^2$$

Vzdálenost mezi třmínky dle konstrukčních zásad

příčný směr:

$s_{\text{t,max}} =$ 116 mm < 600 mm **Vyhovuje**

podélný směr:

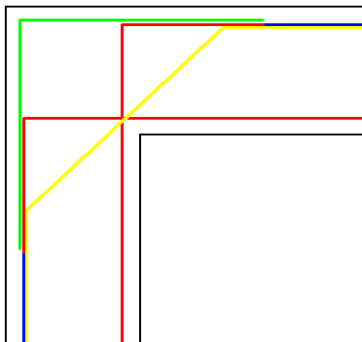
$s_{\text{b,max}} =$ **231 mm** a zároveň < 400 mm **Vyhovuje**

Podélná vzdálenost z minimálního stupně vyztužení

$$\rho_{\text{min}} = 0,000816327 \quad \rightarrow \quad s_{\text{b,max}} = \frac{A_{\text{sw}}}{b_w \cdot \rho_{\text{min}}} = \quad \quad \quad \mathbf{277 \text{ mm}}$$

Navrženy třmínky $\varnothing 6\text{mm}$ po 150mm, ocel 10 505 R

Schéma vyztužení rohů:



D.,
 zatížení na strop: 5,95 kN/m² na roznášecí šířku 0,5 m
 2,98 kN/m
 rozměry věnce:
 šířka: 0,25 m
 výška: 0,19 m
 vlastní tíha věnce: 1,60 kN/m
 celková délka nosníku: 2,98 m
 reakce do železobetonového věnce: 5,23 kN
 maximální moment: 3,1 kNm

Schéma zatížení:

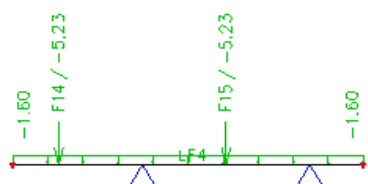
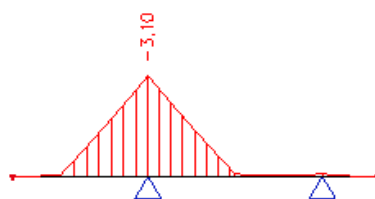


Schéma momentů:



1. Rozměry a materiálové charakteristiky

Průřez věnce

šířka $b = 0,25$ m

výška $h = 0,19$ m

Beton C25/30, XC1

Charakteristická pevnost betonu v tlaku $f_{ck} = 25$ MPa

Výpočtová pevnost betonu v tlaku $f_{cd} = 16,67$ MPa

Ocel B490 (10505 R)

Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yk} = 490$ MPa

Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yd} = 426,09$ MPa

$f_{ctm} = 2,60$ MPa

2. Návrh vyztužení

Krytí výztuže

$c = 25$ mm

Návrh profilu výztuže

$\varnothing = 10$ mm 2 ks - horní i dolní povrch

Návrh profilu třmíneků

$\varnothing_{TR} = 6$ mm

Účinná výška průřezu

$d = h - c - \varnothing_{tr} - \varnothing / 2 = 0,154$ m

Plocha výztuže

$$A_s = 157 \text{ mm}^2$$
$$F_s = A_s \cdot f_{yd} = 66,90 \text{ kN}$$

$$x = \frac{F_s}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = 0,020 \text{ m}$$

výpočet únosnosti v prostém ohybu

$$z = 0,15 \text{ m}$$

M_{Rd}	9,76 kNm	\geq	3,10 kNm	vyhoví
----------	----------	--------	----------	--------

Konstrukční zásady

Minimální plocha výztuže

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot (f_{ctm} / f_{yk}) \cdot b \cdot d = 5,31E-05 \text{ m}^2$$

$$A_{s,min} \geq 0,0013 \cdot b \cdot d = 5,01E-05 \text{ m}^2$$

$$A_s = 1,57E-04 \text{ m}^2$$

$$A_s \geq A_{s,min}$$

$$0,0002 \geq 0,0001$$

Vyhovuje

Maximální plocha výztuže

$$A_{s,max} \leq 0,04 \cdot A_c = 0,00190 \text{ m}^2$$

$$A_s = 1,57E-04 \text{ m}^2$$

$$A_s \leq A_{s,max}$$

$$0,00016 \leq 0,0019$$

Vyhovuje

Kontrola tlačené výšky průřezu

$$\xi = x/d = 0,130 \leq 0,62$$

Vyhovuje

Kotevní délka

Základní kotevní délka

$$\phi = 10 \text{ mm} \quad f_{ctd} = 1 \text{ MPa}$$

$$f_{ctk0,05} = 1,5 \text{ MPa} \quad f_{bd} = 2,25 \text{ MPa}$$

$$\alpha_{ct} = 1 \quad f_{yd} = 426,09 \text{ MPa}$$

$$\gamma_c = 1,5 \quad \sigma_{Ed} = 426,09 \text{ MPa}$$

$$l_{bd} = l_{b,req} = 473 \text{ mm}$$

$$l_{b,min} = 142 \text{ mm}$$

$$\text{Délka přesahu:} \quad l_{0,min} = 200 \text{ mm}$$

$$\text{Požadovaná kotevní délka:} \quad l_{b,net} = 480 \text{ mm}$$

Navržená kotevní délka 480mm

Kontrola minimální vzdálenosti prutu výztuže

výztuž počet ks 2
vzdálenost s 168 mm
min. vzdálenost výztuží s_{mr} 21 mm

posouzení 168 mm \geq 21 mm **Vyhovuje**

3. Návrh třmínek dle konstrukčních zásad

$\varnothing_{\text{tr}} =$ 6 mm
n = 2

$$A_{\text{sw}} = n \cdot \frac{\pi \cdot \Phi_{\text{sw}}^2}{4} = 56,52 \text{ mm}^2 \qquad 5,652\text{E-}05 \text{ m}^2$$

Vzdálenost mezi třmínky dle konstrukčních zásad

příčný směr:

$s_{\text{t,max}} =$ 116 mm < 600 mm **Vyhovuje**

podélný směr:

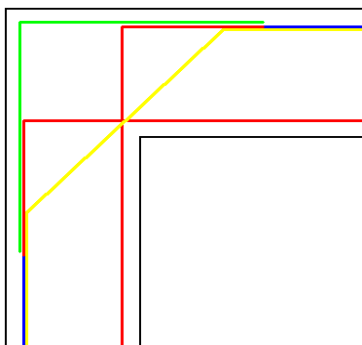
$s_{\text{b,max}} =$ **231 mm** a zároveň < 400 mm **Vyhovuje**

Podélná vzdálenost z minimálního stupně vyztužení

$$\rho_{\text{min}} = 0,000816327 \quad \rightarrow \quad s_{\text{b,max}} = \frac{A_{\text{sw}}}{b_w \cdot \rho_{\text{min}}} = \quad \quad \quad \mathbf{277 \text{ mm}}$$

Navrženy třmínky $\varnothing 6\text{mm}$ po 150mm, ocel 10 505 R

Schéma vyztužení rohů:



E.,

zatížení na strop: 5,37 kN/m² na roznášecí šířku 0,5 m
2,69 kN/m

rozměry věnce:

šířka: 0,25 m

výška: 0,19 m

vlastní tíha věnce: 1,60 kN/m

maximální moment: 3,15 kNm

Schéma zatížení:

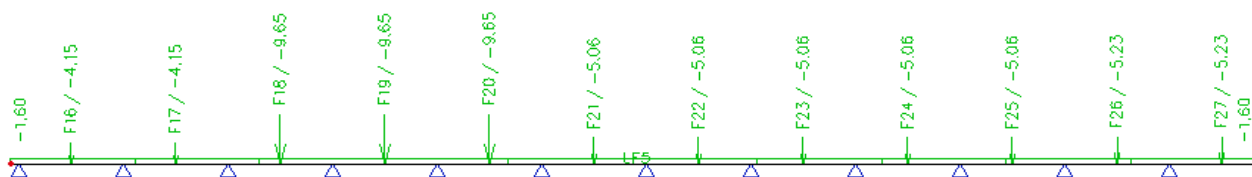
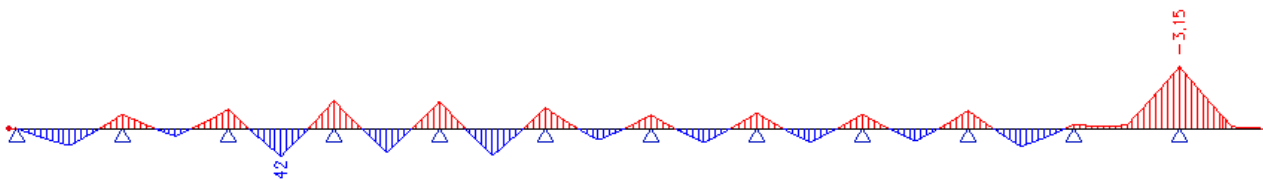


Schéma momentů:



1. Rozměry a materiálové charakteristiky

Průřez věnce

šířka $b =$ 0,25 m

výška $h =$ 0,19 m

Beton C25/30, XC1

Charakteristická pevnost betonu v tlaku $f_{ck} =$ 25 MPa

Výpočtová pevnost betonu v tlaku $f_{cd} =$ 16,67 MPa

Ocel B490 (10505 R)

Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yk} =$ 490 MPa

Charakteristická pevnost oceli v tahu $f_{yd} =$ 426,09 MPa

$f_{ctm} =$ 2,60 MPa

2. Návrh vyztužení

Krytí výztuže

$c =$ 25 mm

Návrh profilu výztuže

$\varnothing =$ 10 mm 2 ks - horní i dolní povrch

Návrh profilu třmíneků

$\varnothing_{TR} =$ 6 mm

Účinná výška průřezu

$d = h - c - \varnothing_{tr} - \varnothing / 2 =$ 0,154 m

Plocha výztuže

$$A_s = 157 \text{ mm}^2$$
$$F_s = A_s \cdot f_{yd} = 66,90 \text{ kN}$$

$$x = \frac{F_s}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = 0,020 \text{ m}$$

výpočet únosnosti v prostém ohybu

$$z = 0,15 \text{ m}$$

M_{Rd}	9,76 kNm	\geq	3,15 kNm	vyhoví
----------	----------	--------	----------	--------

Konstrukční zásady

Minimální plocha výztuže

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot (f_{ctm} / f_{yk}) \cdot b \cdot d = 5,31E-05 \text{ m}^2$$

$$A_{s,min} \geq 0,0013 \cdot b \cdot d = 5,01E-05 \text{ m}^2$$

$$A_s = 1,57E-04 \text{ m}^2$$

$$A_s \geq A_{s,min}$$

$$0,0002 \geq 0,0001$$

Vyhovuje

Maximální plocha výztuže

$$A_{s,max} \leq 0,04 \cdot A_c = 0,00190 \text{ m}^2$$

$$A_s = 1,57E-04 \text{ m}^2$$

$$A_s \leq A_{s,max}$$

$$0,00016 \leq 0,0019$$

Vyhovuje

Kontrola tlačené výšky průřezu

$$\xi = x/d = 0,130 \leq 0,62$$

Vyhovuje

Kotevní délka

Základní kotevní délka

$$\phi = 10 \text{ mm}$$

$$f_{ctd} = 1 \text{ MPa}$$

$$f_{ctk0,05} = 1,5 \text{ MPa}$$

$$f_{bd} = 2,25 \text{ MPa}$$

$$\alpha_{ct} = 1$$

$$f_{yd} = 426,09 \text{ MPa}$$

$$\gamma_c = 1,5$$

$$\sigma_{Ed} = 426,09 \text{ MPa}$$

$$l_{bd} = l_{b,req} = 473 \text{ mm}$$

$$l_{b,min} = 142 \text{ mm}$$

Délka přesahu:

$$l_{0,min} = 200 \text{ mm}$$

Požadovaná kotevní délka:

$$l_{b,net} = 480 \text{ mm}$$

Navržená kotevní délka 480mm

Kontrola minimální vzdálenosti prutu výztuže

výztuž počet ks 2
vzdálenost s 168 mm
min. vzdálenost výztuží s_{mr} 21 mm

posouzení 168 mm \geq 21 mm **Vyhovuje**

3. Návrh třmínek dle konstrukčních zásad

$\varnothing_{\text{tr}} =$ 6 mm
n = 2

$$A_{\text{sw}} = n \cdot \frac{\pi \cdot \Phi_{\text{sw}}^2}{4} = 56,52 \text{ mm}^2 \qquad 5,652\text{E-}05 \text{ m}^2$$

Vzdálenost mezi třmínky dle konstrukčních zásad

příčný směr:

$s_{\text{t,max}} =$ 116 mm < 600 mm **Vyhovuje**

podélný směr:

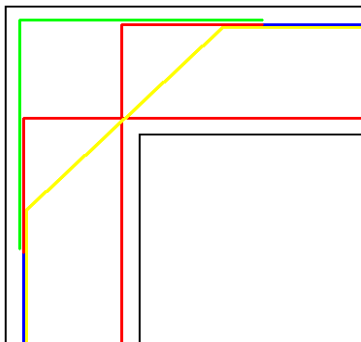
$s_{\text{b,max}} =$ **231 mm** a zároveň < 400 mm **Vyhovuje**

Podélná vzdálenost z minimálního stupně vyztužení

$$\rho_{\text{min}} = 0,000816327 \quad \rightarrow \quad s_{\text{b,max}} = \frac{A_{\text{sw}}}{b_w \cdot \rho_{\text{min}}} = \quad \quad \quad \mathbf{277 \text{ mm}}$$

Navrženy třmínky $\varnothing 6\text{mm}$ po 150mm, ocel 10 505 R

Schéma vyztužení rohů:



10. Statické posouzení dřevěného trámového stropu

délka stropnice: 1,90 m dřevo materiál C24
 roznášecí šířka: 0,86 m
 stropnice: šířka 0,12 m
 výška 0,26 m

Zatížení:

	q_k (kN/m)	λ	q_d (kN/m)	
minerální vlna tl. 200mm	1,44	1,35	1,95	840kg/m ³
dřevěný záklop tl. 25mm	0,13	1,35	0,17	600kg/m ³
vlastní tíha stropnice	0,19	1,35	0,25	600kg/m ³
SDK podhled tl. 12,5mm	0,11	1,35	0,15	1050kg/m ³
omítka tl. 0,02m	0,34	1,35	0,46	2000kg/m ³
lávka šířky 0,675m, tl. 22mm	0,11	1,35	0,15	
	2,33		3,14	

	kN		kN
osoba 1,5kN = max. 150kg	1,50	1,50	2,25

celkem zatížení na stropnici: 2,99 kN/m - návrhová hodnota
 2,22 kN/m - charakteristická hodnota

celkem zatížení v místě lávky: 3,14 kN/m - návrhová hodnota
 2,33 kN/m - charakteristická hodnota

není počítáno na užité zatížení (skladování materiálů na půdě)!!!

Schéma zatížení (návrhové hodnoty - MSÚ):

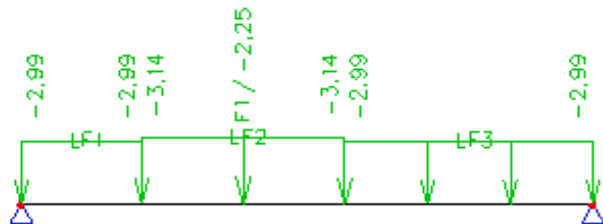
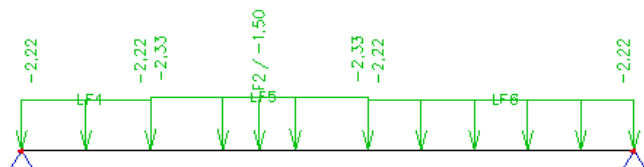


Schéma zatížení (charakteristické hodnoty - MSP):



Posouzení mezního stavu únosnosti stropnice:

Posudek dřeva

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, EN 1995-1-1.

Standardní výpis,

Nosník : B1 L=1.900m, OBDEL, C24

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =1.00

řez=0.000m

kombi únos.=1

k mod = 0.60

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.0[kN]	4.3[kN]	0.0[kNm]	0.0[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.2[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	9.7[MPa]	1.2[MPa]	1.2[MPa]	1.2[MPa]	11.1[MPa]	11.1[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00

0.00 (5.1.)

Ohyb : 0.00 (5.1.6)

Smyk : 0.18 (5.1.7.1)

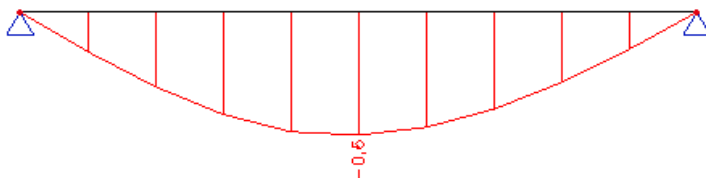
Maximální jednotkový posudek = 0.18

- průřez vyhovuje

Posouzení mezního stavu použitelnosti stropnice:

w_{lim} 5,43 mm \geq 0,6 mm

....vyhovuje



11. Statické posouzení systémových překladů

1.NP

		délka (m)	
p1	keramický překlad 7 - š. 70, v.238mm	1,50	
p2	keramický překlad 7 - š. 70, v.238mm	1,25	
p3	keramický překlad 14,5 - š.140, v.71mm	1,25	- nenosný překlad
p4	keramický překlad 7 - š. 70, v.238mm	1,75	

- uložení překladu min. 125mm

p1 (mezi místnosti 105 a 108, 103 a 108):

- min. uložení překladu po stranách 125mm

počet překladů: 3 ks na otvor
návrhové zatížení na překlad p1 2,44 kN/m (akustické zdivo tl. 250mm + omítka)

Porovnání:	q_d	2,44 kN/m	\leq	57,60 kN/m	vyhoví
------------	-------	-----------	--------	------------	--------

- min. únosnost 3 překladů dle výrobce

- není uložen strop

p2 (překlad ve vřetenové zdi)

- min. uložení překladu po stranách 125mm

počet překladů: 2 ks na otvor
návrhové zatížení na překlad p2 1,66 kN/m (akustické zdivo tl. 190mm + omítka)

Porovnání:	q_d	1,66 kN/m	\leq	38,40 kN/m	vyhoví
------------	-------	-----------	--------	------------	--------

- min. únosnost 2 překladů dle výrobce

p3 (mezi místnosti 103 a 118, 118 a 119, 103 a 120) - nenosné překlady, není nutno posuzovat

p4 (překlad ve vřetenové zdi - konstrukčně), nachází se i ve 2.NP

- min. uložení překladu po stranách 125mm

počet překladů: 2 ks na otvor
návrhové zatížení na překlad p2 2,77 kN/m (akustické zdivo tl. 190mm + omítka)

Porovnání:	q_d	2,77 kN/m	\leq	28,80 kN/m	vyhoví
------------	-------	-----------	--------	------------	--------

- min. únosnost 2 překladů dle výrobce