

STAVEBNÍ ÚPRAVY PODKROVÍ, MĚÚ BROUMOV, BUDOVA III
PROJEKT PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ
KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ - STATIKA

AKCE: STAVEBNÍ ÚPRAVY PODKROVÍ, MĚÚ BROUMOV, BUDOVA III

INVESTOR: Město Broumov
Třída Masarykova 239
550 14 Broumov
IČ: 00272523

PROJEKTANT: Ing. Tomáš Kordina
Slatina nad Úpou 101, 54941 Červený Kostelec
IČO: 87089238

ve spolupráci s

Statická kancelář KURUC, spol. s.r.o.
Purkyňova 35c, 612 00 Brno
IČO: 26314223
ČKAIT 1002289



Zakázkové číslo :

Archivní číslo:

Paré:

1

2

3

4

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ - STATIKA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚVOD

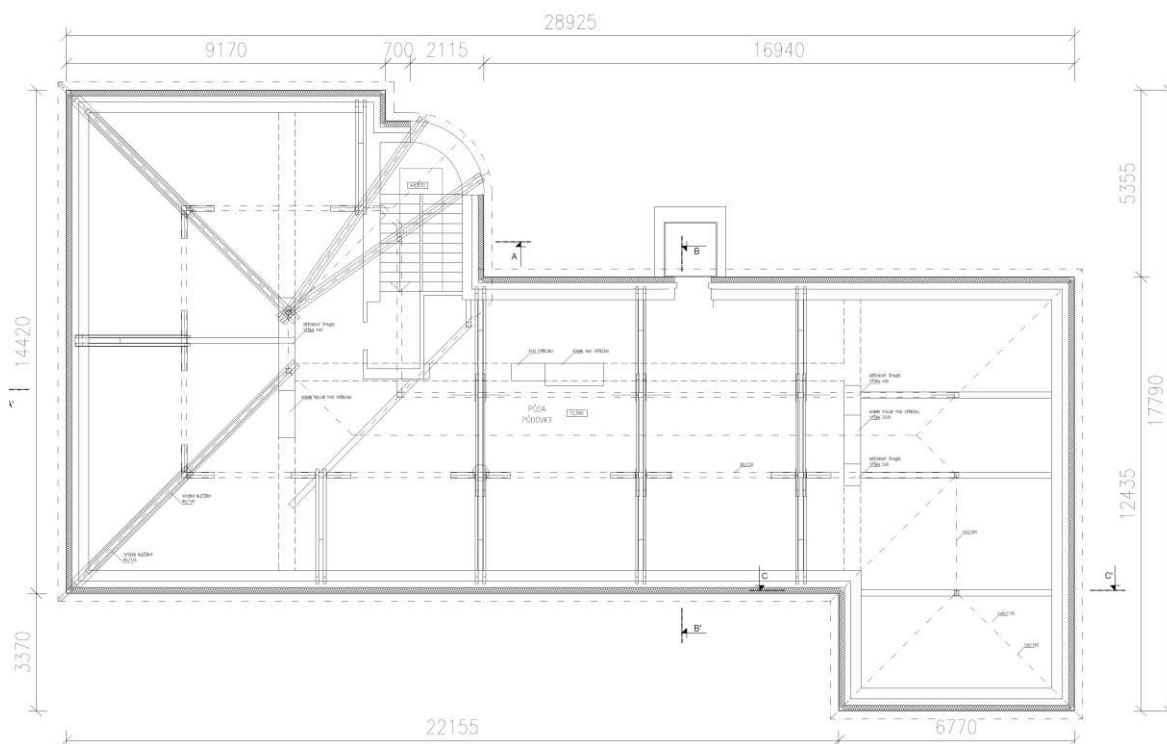
Předmětem projektu pro stavební povolení je rekonstrukce podkroví v objektu Městského úřadu Broumov, Budova III. Cílem investora je provést stavební úpravy tak, aby nově zrekonstruovaný prostor sloužil jako archiv dokumentů a zároveň byly tyto prostory uzpůsobeny bezbariérovému přístupu, tj. odstranit vazné trámy plných vazeb krovu. V souladu s tímto požadavkem projektant-statik provedl posouzení stávajícího řešení a navrhl stavební úpravy nosných konstrukcí stropu a krovu tak, aby byla dodržena mechanická odolnost a stabilita konstrukcí a objekt a jeho konstrukce vyhověl na účinky všech stálých a nahodilých zatížení a jejich kombinace uvedené v ČSN EN 1991 pro předpokládanou kategorii zatížitelnosti ploch E1:

Kategorie ploch

Kategorie	Stanovené použití	Příklad
E1	plochy, kde může docházet k hromadění zboží, včetně přístupových ploch	plochy pro skladování včetně skladů knih a dalších dokumentů

POPIS OBJEKTU

Jedná se o stavební objekt půdorysného tvaru Z o vnějších rozměrech 28,925 m x 17,790 m, o jednom podzemním podlaží, třech nadzemních podlažích a podkroví. Objekt je zděný z cihel plných. Půdorysné schéma podkroví je zobrazeno na následujícím obrázku:



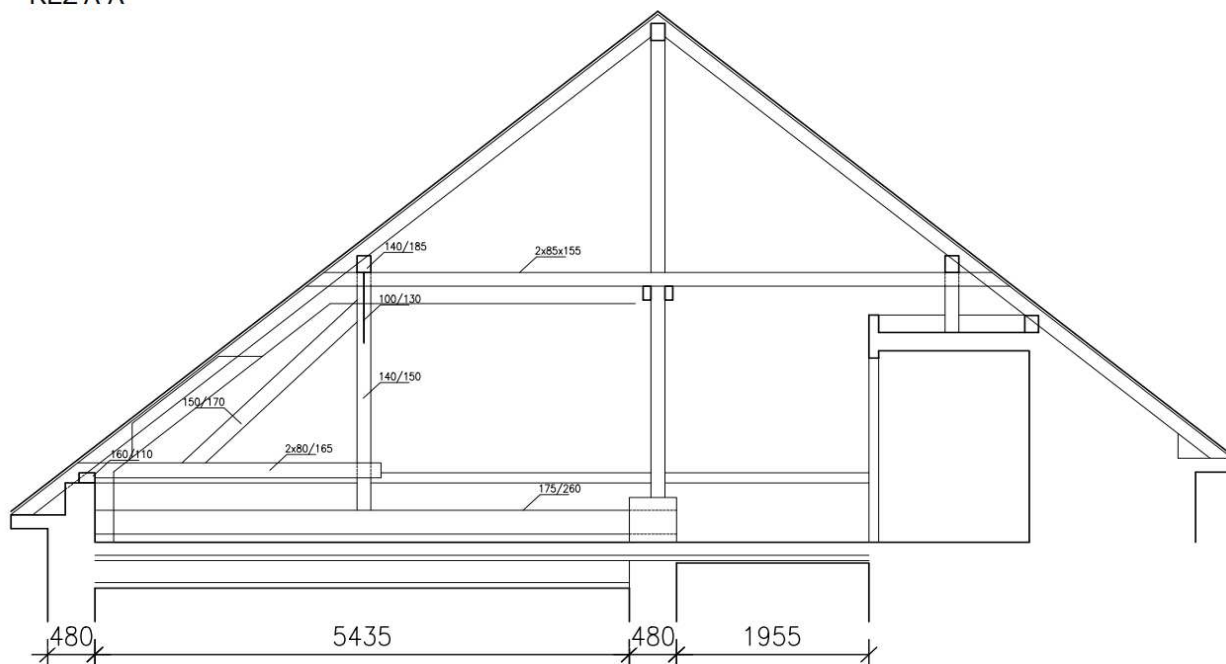
Stropní konstrukce nad 3. NP je tvořena dřevěným trámovým stropem se záklopem a s pochozí vrstvou z půdovek (keramické cihly). Z provedené sondy při zaměření objektu architektem, bylo zjištěno:

- Trámy v prostřední části objektu mají obdélníkový průřez o rozměrech 210/240 a jsou prostě ukládány na svislé nosné konstrukce. Tento stav je předpokládán i ve zbylých částech objektu, kde nebyly sondy prováděny. **Tento předpoklad je nutno ověřit při**

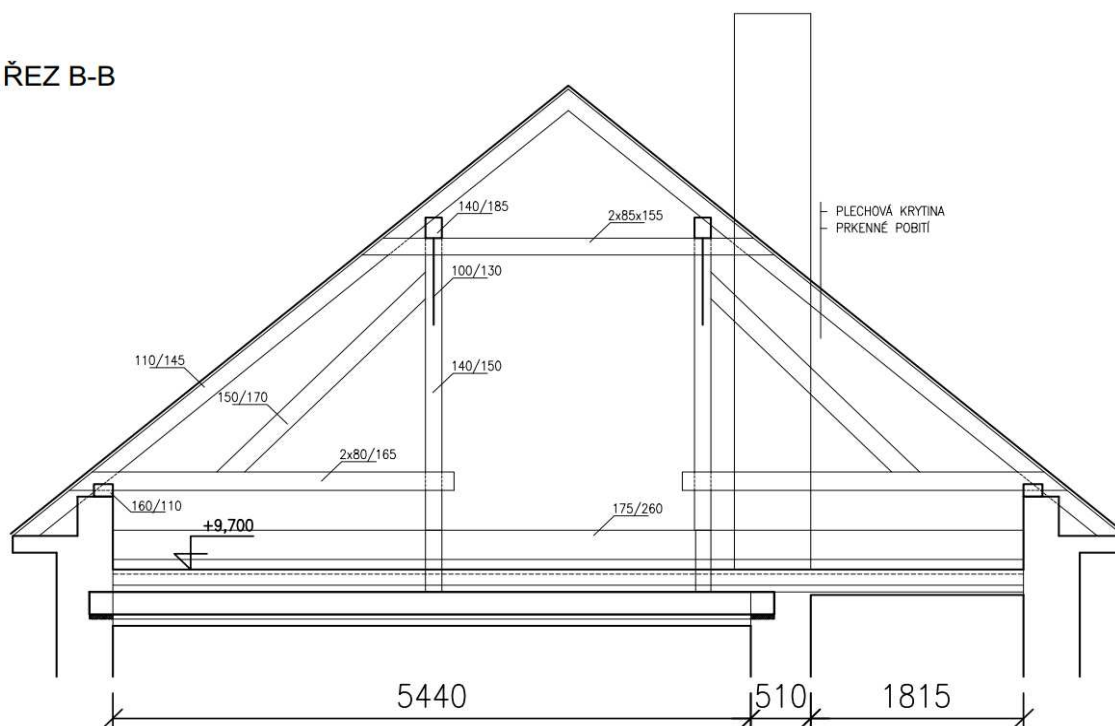
realizaci rekonstrukce. V případě zjištěných neshod musí dodavatel prací zajistit posouzení zjištěných skutečností na staveništi a zajistit návrh a posouzení nového řešení či úpravy návrhu rekonstrukce uvedené v tomto projektu.

- Krov je vaznicová soustava s plnými vazbami (včetně vazných trámů) přibližně po 4500 mm. Umístění plných vazeb je schématicky zobrazeno na předchozím obrázku, detailně ve stavební části tohoto projektu. V jednotlivých částech objektu, díky jeho proměnné šířce zastřešení jsou rozdíly ve vyvázání plných vazeb. Na následujících obrázcích jsou schématicky zobrazeny řezy plných vazeb, s popisem stávajících průřezů.

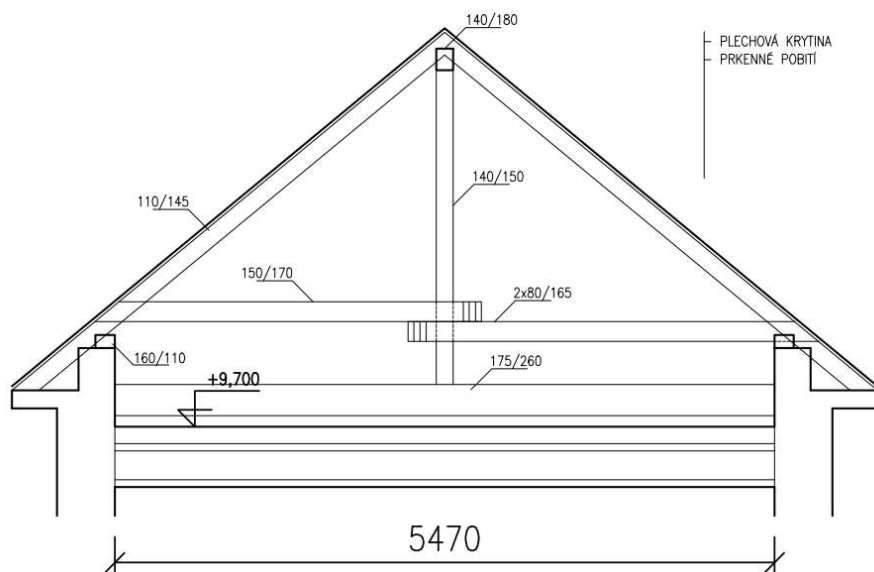
ŘEZ A-A



ŘEZ B-B



ŘEZ C-C



ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE (dle ČSN EN 1991-1)

Zatížení v rámci návrhu a posouzení konstrukcí je uvažované ve smyslu platných norem.

- **Stálé:**

- **Vlastní tíha**

je takové zatížení, které je definované svým materiálem a velikost je stanovená na základě průřezových charakteristik a působí ve směru gravitace

- Vlastní tíha ocelových průřezů je uvažovaná s objemovou tíhou 78,5 kN/m³ podle výpočtového programu na základě zadáných průřezových charakteristik.
- Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována s objemovou tíhou 25,0 kN/m³.
- Vlastní tíha dřevěných konstrukcí je uvažována s objemovou tíhou 5,0 kN/m³ (pro běžné smrkové stavební řezivo).

- **Nahodilé**

- **užitné**

je takové zatížení, které zohledňuje způsob využívání konstrukce na základě normativně stanovených hodnot

- **užitné zatížení pro kategorii skladových ploch (kat. E1) 7,5kN/m²**

- **klimatické**

- **zatížení sněhem (ČSN EN 1991-1-3)**
- **zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)**

KOMBINACE ZATÍŽENÍ (ČSN EN 1991-1)

Zatížení stropní konstrukce je uvažováno v souladu s ČSN EN 1991. Jsou uvažovány zatěžovací stavy: Stálé zatížení, nahodilé zatížení a jejich příslušné kombinace.

- **Mezní stav únosnosti MSÚ**

Pro mezní stav únosnosti (MSÚ) týkající se mechanické odolnosti z hlediska jednorázového porušení konstrukce jsou definované následující parciální součinitele bezpečnosti:

- Stálé zatížení G: $\gamma_g = 1,35$
- Nahodilé zatížení Q: $\gamma_q = 1,50$

- Ostatní nahodilé zatížení Q: $\gamma_Q = 1,50$

Návrhová hodnota účinků zatížení:

$$E_d = \gamma_G \cdot G + \gamma_P \cdot P + \gamma_Q \cdot Q + \gamma_{Qi} \cdot Q_i \cdot \psi_i$$

• Mezní stav použitelnosti MSP

Pro mezní stav použitelnosti (MSP) týkající se deformací a kmitání jsou definované následující parciální součinitele bezpečnosti:

- Stálé zatížení G: $\gamma_G = 1,00$
- Nahodilé zatížení Q: $\gamma_Q = 1,00$
- Ostatní nahodilé zatížení Q: $\gamma_{Qi} = 1,00$

Návrhová hodnota účinků zatížení:

$$E_k = \gamma_G \cdot G + \gamma_P \cdot P + \gamma_Q \cdot Q + \gamma_{Qi} \cdot Q_i \cdot \psi_i$$

Do výpočtu byly uvažovány následující hodnoty zatížení:

charakteristické hodnoty zatížení

dle ČSN EN 1991-1

STÁLE ZATÍŽENÍ

Ozn.	Název	Popis (popřípadě technologický postup)	Tloušťka/ A (mm/m2)	Objm. tíha ρ_k [kN/(m ³)	Tíha g_k (kN/m ²)
P1	STÁVAJÍCÍ SKLADBA PODLAHY	CIHLY PŮDOVKY	40,0	19,0	0,76
		CEMENTOVÝ POTĚR + ŠKVÁROVÝ NÁSYP	100,0	20,0	2
		PRKNA VE DVOU VRSTVÁCH	40,0	5,0	0,2
		PODBITÍ	20,0	5,0	0,1
		RÁKOS + OMÍTKA	15,0	18,0	0,27
		Celkem	215		3,3 kN/m²
		STROPNÍ TRÁM 210/240	0,1	5,0	0,3
		ZATEZOVACÍ SÍRKA	1,000		3,58 kN/m
P1	NOVÁ SKLADBA PODLAHY	CIHLY PŮDOVKY	40,0	19,0	0,76
		ŽB SPŘAŽENÁ DESKA	100,0	25,0	2,5
		OSB18	18,0	8,0	0,144
		PODBITÍ	20,0	5,0	0,1
		RÁKOS + OMÍTKA	15,0	18,0	0,27
		Celkem	193		3,8 kN/m²
		STROPNÍ TRÁM 210/240	0,1	5,0	0,3
		ZATEZOVACÍ SÍRKA	1,000		4,03 kN/m

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ

Ozn.	Název	Popis	typ	intenzita q_k [kN/m ²]	Tíha f_k (kN/m ²)
P1	nahodilé	KATEGORIZACE DLE STN EN 1991-1	(-)		
		NAHODILÉ NA STROPNÍ KONSTRUKCI ARCHIVU	E1	7,5	7,50
		ZATEZOVACÍ SÍRKA	1,000		7,5 kN/m

Pravidlo pro sestavení kombinací zatížení je v EC definováno

$$F_d = \gamma_G \cdot \sum G_{k,i} + \gamma_Q \cdot Q_{k,1} + \gamma_Q \cdot \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

CELKEM ZATÍŽENÍ NA 1M BĚŽNÝ STROPNÍHO TRÁMU (VČETNĚ KOMBINACÍ DLE ČSN EN 1991-1)

16,1 kN/m

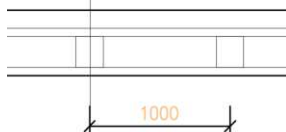
Tabulka 6.3 – Kategorie ploch pro skladování a průmyslovou činnost

Kategorie	Stanovené použití	Příklad
E1	plochy, kde může dojít k hromadění zboží, včetně přístupových ploch	plochy pro skladování včetně skladů knih a dalších dokumentů
E2	průmyslová činnost	

Tabulka 6.4 – Užité zatížení stropních konstrukcí od skladování

Kategorie zatěžovaných ploch	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Kategorie E1	7,5	7,0

CIHLY PŮDOVKY TL. 40MM
CEMENTOVÝ POTĚR + ŠKVÁROVÝ NÁSYP TL. 100MM
PRKNA VE DVOU VRSTVÁCH S PŘEKRYTÍM SPAR TL. 60MM
STROPNÍ TRÁMY 210/240 SE VZDUCHOVOU MEZEROU
PRKNA
RÁKOS + OMÍTKA



ZATÍŽENÍ NA 1M BĚŽNÝ STROPNÍHO TRÁMU BEZ VLASTNÍ TÍHY DESKY ŽB DESKY (DLE ČSN EN 1991-1)

13,0 kN/m

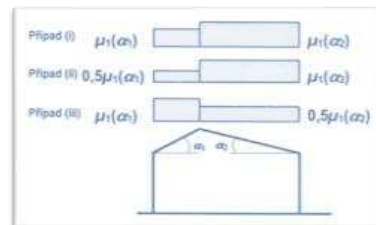
Do výpočtu byly uvažovány následující hodnoty klimatického zatížení:

Výpočet zatížení sněhem dle EC - ČSN EN 1991-1-3

1. Zadáání pro výpočet zatížení sněhem

Sněhová oblast (dle mapy sněhových oblastí ČR) - charakteristické zatížení sněhem na zemi
Součinitel expozice (sfoukávání/přemisťování sněhu) - typ krajiny
Součinitel tepla (vliv tepla prostupující střešním pláštěm)

IV.
normální
 s_k 2,00 kN/m²
 c_e 1,00
 c_t 1,00



2. Výpočet zatížení sněhem na sedlové střeše

Sklon střechy

 α_1 39,5 ° α_2 39,5 °

Je bráněno sklouznutí sněhu ze střechy? (zachytávače, atika apod.) - tvarové součinitelé

ne

 $\mu_1(\alpha_1)$ 0,55 $\mu_1(\alpha_2)$ 0,55

Zatížení sněhem

 $s_1(\alpha_1)$ 1,09 kN/m² $s_2(\alpha_2)$ 1,09 kN/m²

POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

Projektant provedl posouzení stávajícího dřevěného trámového stropu na předpokládanou změnu zatížení, která bude vyvolaná změnou užívání prostoru půdy na archiv dokumentů.

STATICKÝ VÝPOČET DŘEVĚNÝCH PRVKŮ

DLE ČSN EN 1995-1

Název prvku:

STROPNÍ TRÁM

TRÁM ZJIŠTĚNÝ PŘI PROHLÍDCE OBJEKTU

Vstupní údaje:

Rozhodující zatížení:

STŘEDNĚDOBÉ

Tř. provozu:

1 - do 65% vlhkosti

Materiál:

ROSTLÉ DŘEVO - JEHLIČNATÉ

Třída pevnosti:

C22

Norma:

EN 14081-1

charakteristická
hodnota pevnosti
materiálu

v ohybu
v tahu II s vlákny
v tahu I na vlákna
v tlaku II s vlákny
v tlaku I na vlákna
ve smyku

$f_{m,k}$ 22,0 MPa
 $f_{t,0,k}$ 12,0 MPa
 $f_{t,90,k}$ 0,4 MPa
 $f_{c,0,k}$ 20,0
 $f_{c,90,k}$ 2,4
 $f_{v,k}$ 3,8

deformační
vlastnosti
materiálu

modul pružnosti II s vlákny
průměr modulu pružnosti I s vlákny
modul pružnosti ve smyku
objemová hmotnost - impregnace:

NE

$E_{0,mean}$ 10 000,0 Mpa
 $E_{0,05}$ 6 700,0 Mpa
 G_{mean} 630,0 Mpa
 ρ_{mean} 410,0 kg/m

definice

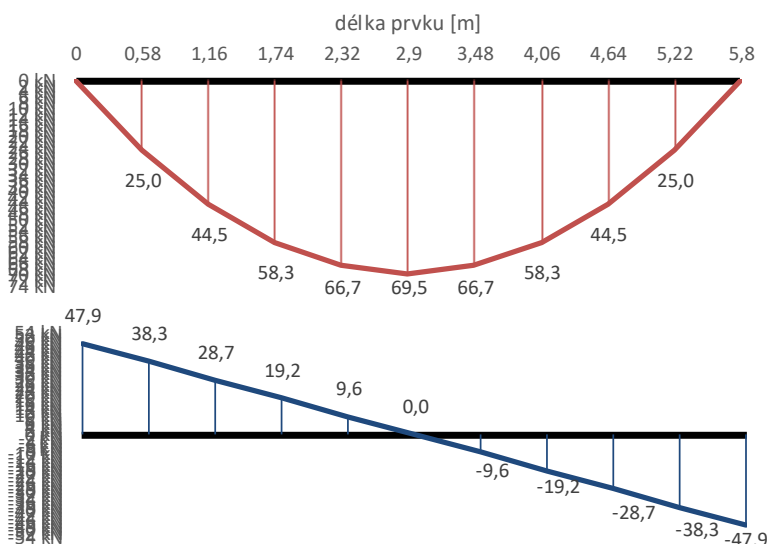
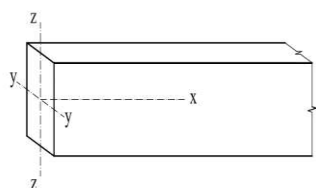
parciální součinitel spolehlivosti materiálu
modifikační součinitel (vliv trvání zatížení)
součinitel dotvarování

γ_M 1,30
 k_{mod} 0,80
 k_{def} 0,60

statická analýza

Rozpětí nosníku
Stálé zatížení (charakteristická hodnota)
Nahodilé zatížení Q (charakteristická hodnota)
Nahodilé zatížení Q1 (charakteristická hodnota)
Maximální ohybový moment Md (ve výpočtové hodnotě):
Maximální posouvající síla Vd (ve výpočtové hodnotě):

L: 5,80 m
 g_n 3,80 kN/m
 q_n 7,50 kN/m
 q_{n1} 0,00 kN/m
69,46 kNm
47,90 kN

**Vnitřní síly - číselné zadání (tah+, tlak-):**

N_{Ed}	$V_{Ed,y}$	$V_{Ed,z}$	$M_{Ed,x}$	$M_{Ed,y}$	$M_{Ed,z}$
		48,25		69,97	

1. MS únosnosti**Výpočet - návrh - posouzení - ohyb:**

Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:

$$f_{m,d} = (f_{m,k} / \gamma_M) * k_{mod} = 11,08 \text{ MPa}$$

Minimální nutný modul průřezu:

$$W = M_{Ed,y} / f_{m,d} = 6\,316\,294,76 \text{ mm}^3$$

Výpočet rozměrů:

výška

$$h = 610,61 \text{ mm} \Rightarrow 240 \text{ mm}$$

šířka

$$b = 436,15 \text{ mm} \Rightarrow 210 \text{ mm}$$

Výpočet W (navrženého průřezu):

$$W_y = (1/6) * b * h^2 = 2\,016\,000,00 \text{ mm}^3$$

$$W_z = (1/6) * b^2 * h = 1\,764\,000,00 \text{ mm}^3$$

Normálové napětí:

$$\sigma_{m,d,y} = M_{Ed,y} / W = 34,70 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d,z} = M_{Ed,z} / W = 0,00 \text{ MPa}$$

Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:

$$f_{m,d} = (f_{m,k} / \gamma_M) * k_{mod} = 11,08 \text{ MPa}$$

Podmínka spolehlivosti:

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\sigma_{m,d,y} \leq f_{m,d}$$

$$\sigma_{m,d,z} \leq f_{m,d}$$

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$34,70 \text{ MPa} \leq 11,08 \text{ MPa}$$

$$0,00 \text{ MPa} \leq 11,08 \text{ MPa}$$

$$2,19 \leq 1,00$$

$$3,13 \leq 1,00$$

POZOR - NEVYHOVUJE**Výpočet - návrh - posouzení - smyk:**

Smykové napětí:

$$\tau_d = (1,5 * V_d) / A = 1,44 \text{ MPa}$$

Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:

$$f_{v,d} = (f_{v,k} / \gamma_M) * k_{mod} = 2,09 \text{ MPa}$$

Podmínka spolehlivosti:

$$\tau_d \leq f_{v,d} \quad 1,44 \text{ MPa} \leq 2,09 \text{ MPa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE

2. MS použitelnosti - ohyb

Moment setrvačnosti:

$$I_y = (1 / 12) * b * h^3 = 241\,920\,000,00 \text{ mm}^4$$

$$\psi_{0,i} = 1,00$$

$$\psi_2 = 0,80$$

Průhyb od zatížení:

$$u_{inst,G} = (5 / 384) * ((g_k) * L^4) / (E * I_y) = 27,01 \text{ mm}$$

$$u_{inst,Q} = (5 / 384) * ((q_k) * L^4) / (E * I_y) = 50,76 \text{ mm}$$

$$u_{inst,Qi} = (5 / 384) * ((q_{k,i}) * L^4) / (E * I_y) = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{inst} = u_{inst,G} + u_{inst,Q} + u_{inst,Qi} = 77,77$$

$$u_{fin,G} = u_{inst,G} (1 + k_{def}) = 43,22 \text{ mm}$$

$$u_{fin,Q} = u_{inst,Q} (1 + \psi_2 * k_{def}) = 75,12 \text{ mm}$$

$$u_{fin,Qi} = u_{inst,Qi} (\psi_{0,i} + \psi_2 * k_{def}) = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = u_{fin,G} + u_{fin,Q} + u_{fin,Qi} = 118,34 \text{ mm}$$

Nadvýšení:

$$w_c = 0,00 \text{ mm}$$

Maximální povolený průhyb:

$$u_{lim} = L / 200 = 29,0 \text{ mm}$$

$$u_{lim} = L / 150 = 38,7 \text{ mm}$$

$$u_{inst} \leq u_{lim,inst} \quad 77,8 \text{ mm} \leq 29,0 \text{ mm}$$

Kontrola

$$u_{fin} \leq u_{lim,fin} \quad 118,3 \text{ mm} \leq 38,7 \text{ mm}$$

POZOR - NEVYHOVUJE

$$u_{fin} = u_{fin,G} + u_{fin,Q_i} + \sum u_{fin,Q_i}$$

kde

$$u_{fin,G} = u_{inst,G} (1 + k_{def})$$

$$u_{fin,Q_i} = u_{inst,Q_i} (1 + \psi_{2,i} \cdot k_{def})$$

$$u_{fin,Q_i} = u_{inst,Q_i} (\psi_{0,i} + \psi_{2,i} \cdot k_{def})$$

$$u_{inst,G} : u_{inst,Q_i} : u_{inst,Q_i}$$

$$\psi_{2,1} : \psi_{2,i}$$

$$\psi_{0,i}$$

$$k_{def}$$

konečná deformace od stálého zatížení

konečná deformace od hlavního proměnného zatížení

konečná deformace od ostatních proměnných zatížení

okamžité deformace od příslušného zatížení

kombinační souč. pro kvazistálou hodnotu proměnných zatížení

kombinační souč. pro charakteristickou hodnotu proměnných zat.

součinitel dotvarování

	W_{inst}	$W_{net,fin}$	W_{fin}
Prostý nosník	ℓ/300 až ℓ/500	ℓ/250 až ℓ/350	ℓ/150 až ℓ/300
Vykonzolidované nosníky	ℓ/150 až ℓ/250	ℓ/125 až ℓ/175	ℓ/75 až ℓ/150

Na základě provedeného výpočtu projektant-statik konstatuje, že stávající stavební úprava **NEVYHOVUJE NA ZMĚNU ZATÍŽENÍ** vyvolanou změnou užívání ploch jako archiv dokumentů.

Další z požadovaných změn, je odstranění příčných vazných trámů, které by umožňovali bezbariérový přístup. Na základě odborného technického uvážení, projektant-statik konstatuje, že bez dodatečně vkládaných nosných prvků, **NELZE VAZNÉ TRÁMY ODSTRANIT** a ukotvit krov do stávající stropní konstrukce.

NÁVRH ŘEŠENÍ

Na základě posouzení stávající konstrukce provedl projektant návrh a posouzení nového konstrukčního řešení, pro dosažení cílů stanovených v tomto projektu.

- 1) doplnění nových vodorovných ocelových nosníků pro bezpečné přenesení reakcí od krovu a odstranění dílčích konstrukcí krovu (vazné trámy a vybrané pásky)
- 2) provedení úpravy stávající stropní konstrukce tzv. spřaženou dřevo-betonovou deskou pro bezpečnou změnu při užívání plochy stropu na archiv dokumentů

Rekonstruovaný prostor stávajícího objektu je v jeho půdním prostoru. Nosný systém nově navrhovaných konstrukcí bude respektovat stávající nosný systém svislých konstrukcí a naváže na ně.

Nově navržené konstrukce budou vyžadovat zásahy do stavebních konstrukcí a provedení bouracích prací. Bourací práce budou provedeny dle grafické části PD, a musí být prováděny dle zásad bourání konstrukcí:

- Bourací práce je nutno provádět tak, aby byla dodržována všechna pravidla ochrany zdraví při práci.
- Stavební firma si provede dostatečný průzkum bouraného objektu a na jeho základě vypracuje přesný technologický postup podložený statickým posouzením tak, aby nedošlo k nekontrolovanému porušení objektů či konstrukcí v průběhu provádění prací.
- Před započítím bouracích a rekonstrukčních prací se musí kromě podrobného průzkumu stavu objektu, prověřit i stav připojených rozvodů, průběh inženýrských sítí a stav sousedních objektů. Na základě tohoto průzkumu, získaných informací a dostupných podkladů bude vyhotoven zápis. Když se v průběhu prací zjistí odchylné skutečnosti od předpokládaného stavu skutečněného průzkumem, musí se novým skutečným přizpůsobit i technologický postup a upravit ho tak, aby byla zajištěna řádná bezpečnost práce.
- Je nezbytné před vlastním prováděním vymezit a zabezpečit prostor před vstupem nepovolaných osob a zajistit ochranu veřejného zájmu ohroženého těmito pracemi.
- Všechna zařízení (rozvodné sítě, kanalizace) musí být před započítím prací odpojeny a zajištěny tak, aby se nedaly použít. Pokud z provozních důvodů není možno tyto sítě odpojit, musí odpovědný pracovník stanovit způsob ochrany pracovníků i těchto zařízení. Pro přívod el. energie pro provádění bourání a vody pro snížení prachnosti se musí využívat samostatná vedení, která budou chráněna před poškozením.
- Bourací práce lze zahájit až na základě písemného příkazu odpovědného pracovníka dodavatele těchto prací a po vybavení pracoviště pomocnými konstrukcemi, materiálem a pomůckami předepsanými v technologickém postupu.
- V případě bourání v zastavěném území, musí být ohrožený prostor vymezen plným oplocením do výšky 1,8 m, pokud tomu nebrání technologie bourání, v tom případě musí být tento prostor zabezpečen např. střežením nebo vyloučením provozu.
- Při bourání musí být především dbáno na stabilitu okolních konstrukcí, pomocné konstrukce, které slouží k provádění prací, nesmí být zatěžovány vybouraným materiálem a nelze na ně strhávat vybourané hmoty.
- Vybouraný materiál musí být průběžně odstraňován z bouraného objektu, aby nedocházelo k přetížení podlah nebo stropů, nebo aby nepřekážel. Bourání musí být přerušeno, pokud není dostatečně zajištěna stabilita bourané konstrukce nebo její části.
- Všechny vstupy a vjezdy do prostoru bourání musí být viditelně označeny a zajištěny po celou dobu bourání.
- Při bourání střešních konstrukcí musí být učiněna taková opatření, která zajistí, aby nebyla narušena pevnost ostatních částí konstrukce. Pokud nebude zajištěna únosnost bourané konstrukce, musí být bourání prováděno ze samostatné pomocné konstrukce.

- U vertikálních konstrukcí se práce provádějí zásadně směrem shora dolů a jen tehdy, nejsou-li zatíženy.
- Speciální a náročné konstrukce a práce, jako např. svislé konstrukce vyšší než 3 m, objekty vyšší než přízemní, strojní bourání, speciální metody bourání, bourací práce nad sebou aj., mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci pod stálým dozorem odpovědného pracovníka.
- Při bourání strojními mechanizmy mohou být venkovní zdi strhávány jen z vnější strany (výjimku tvoří přízemní objekty nepodsklepené, u kterých je odstraněna vodorovná konstrukce nad místem pohybu stroje). Před bouráním neznámé konstrukce (i pokud si myslíme, že jde o příčku) musí být vždy ověřeno, jestli tato konstrukce není nosná a nehrozí-li tak možné zřícení i jiných částí objektu. Jakékoliv ruční strhávání stěn a pilířů pomocí pák je zakázáno, a pokud není zajištěna dostatečná stabilita bouraných konstrukcí, nesmíme o ně být opírány pomocné montážní konstrukce.
- Při ručním bourání stropů musí být nejprve odstraněny zdi nad těmito stropy a veškerý bouraný materiál ze stropů a rovněž odkryt všechny okolní nosné prvky. **Pokud hrozí prolomení podlahy, musí se práce přerušit a podlahy řádně podepřít, nebo úplně odstranit. Musí být taktéž zajištěny všechny stropy v nejbližším nižším podlaží.**
- Pokud jsou bourané vodorovné či svislé konstrukce jednotlivých poschodí strojně, musí být zajištěny proti možnému prolomení těchto stropů od zatížení dopadajících bouraných materiálů.
- Pokud nejsou stanoveny speciální postupy v technologickém předpisu pro případné bourací práce nad sebou, jsou tyto práce zakázány. Při jakémkoli ohrožení musí odpovědný pracovník, který řídí bourací práce, dát dohodnutým znamením pokyn k okamžitému opuštění pracoviště.

Bourací práce v tomto projektu zahrnují:

- odstranění vrstev podlahy nad 3. NP a částí podkroví objektu (včetně rozšíření otvorů ve stávajících nosných i nenosných konstrukcích, bourání stávajících příček a nezatížených nosných stěn, odstranění keramických obkladů stěn, bourání nášlapných podlahových vrstev včetně lišt a soklů, odkrytí a kontrola/případná výměna nosných částí vodorovných konstrukcí stropu)
- vysekání kapes pro usazení nových ocelových nosníků
- vysekání drážky po celém obvodu svislých konstrukcí pro uložení nové ŽB desky spřažené dřevo-betonové stropní desky
- práce spojené s prodloužením/výměnou sloupů krovu nebo s celkovým posunutím plných vazeb krovu a ukotvení je do nových ocelových nosníků
- odstranění dílčích částí krovu (pásků, vzpěry plné vazby), které jsou specifikovány ve stavební části tohoto projektu

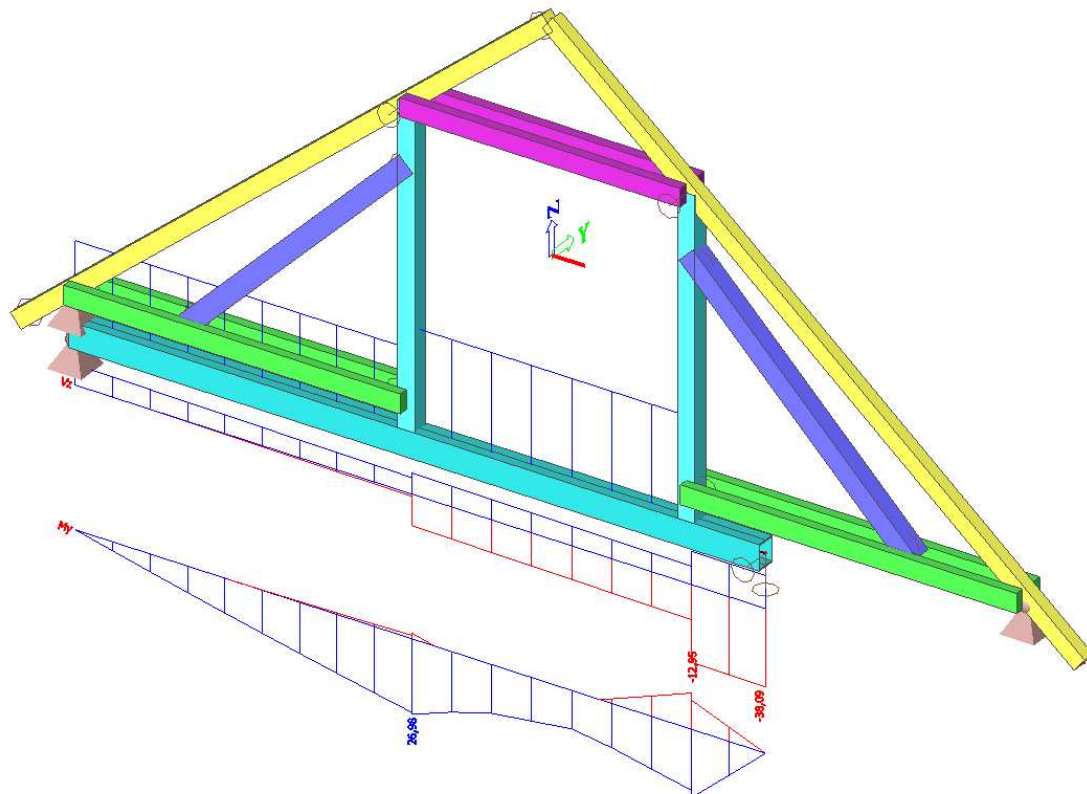
OCELOVÁ VÝMĚNA – NÁHRADA VAZNÝCH TRÁMŮ KROVU

Pro zajištění bezbariérového přístupu, tj. možnosti odstranění vazných trámů krovu, projektant navrhuje umístění nových ocelových nosníků pod sloupy plných vazeb krovu. Tento navrhovaný stav je ověřen statickým výpočtem, který je součástí této zprávy jako příloha č. 1

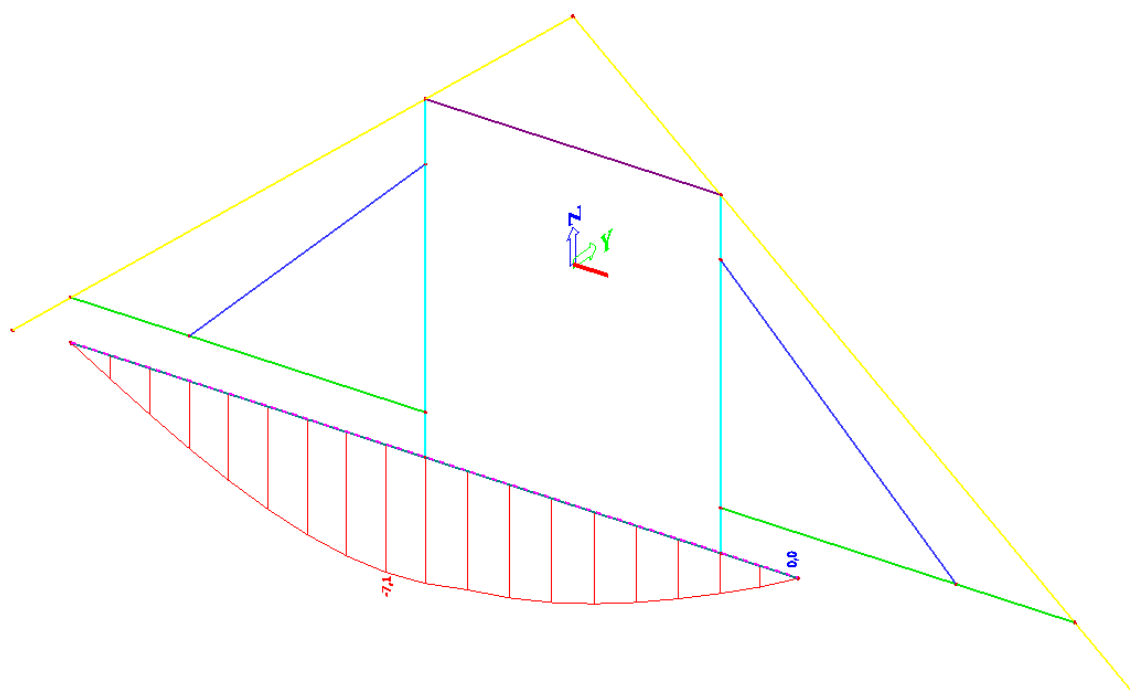
STATICKÝ VÝPOČET DLE ČSN EN 1993-1

Posouzení odstranění vazného trámu a nahrazení jej ocelovým nosníkem.

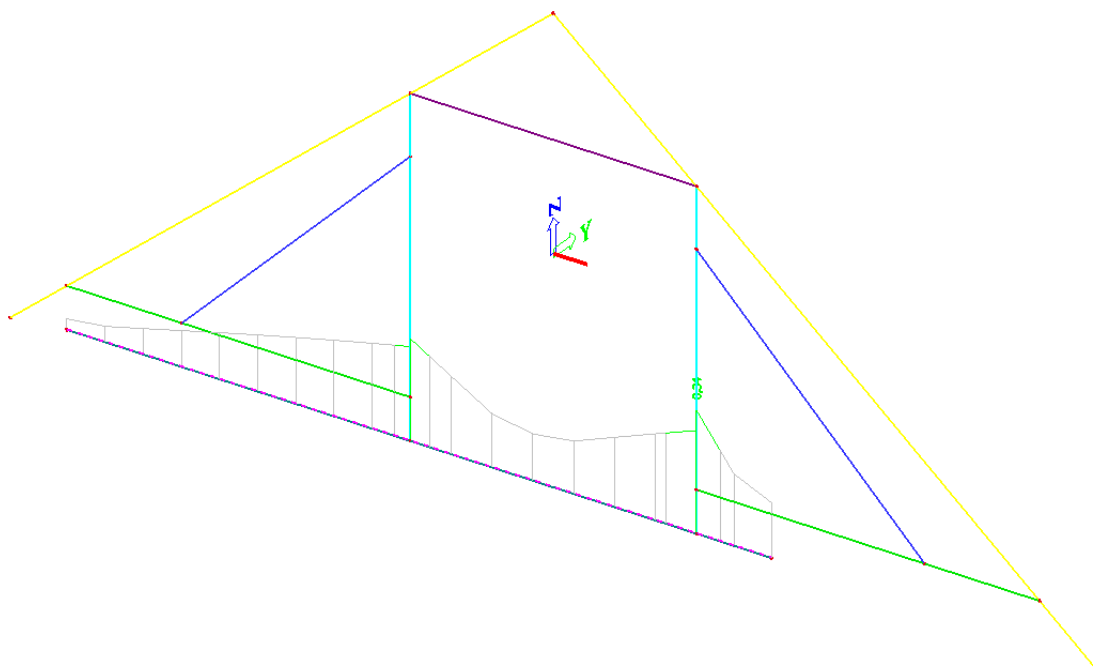
- vnitřní síly N , V_z , M_y



- deformace U_z



- Jednotkové posouzení dle ČSN EN 1993-1



Na základě provedeného výpočtu projektant-statik konstatuje, že pro přenesení účinků od uvažovaného zatížení na konstrukci krovu je **možno nahradit vazný trám dvojicí ocelových nosníků z S235 - UPE180 (svařovaný BOX-2xUPE180)** uložených do nosných stěn, min hloubka uložení OCELOVÉHO NOSNÍKU na stěnu je 200 mm do betonového lože.

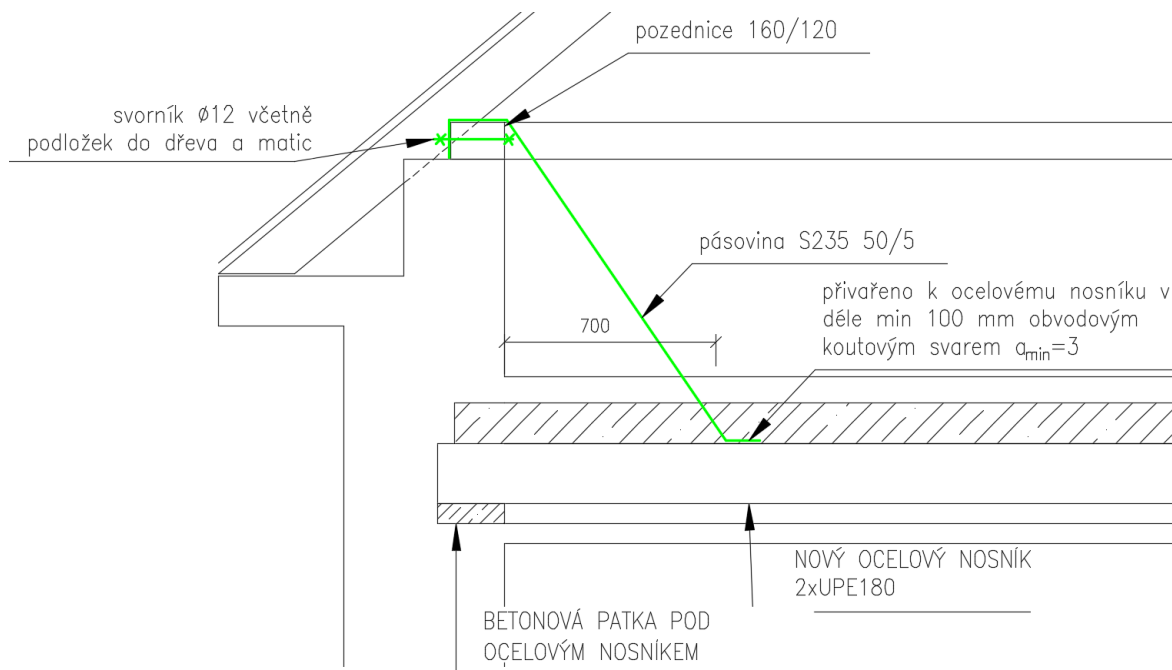
Dřevěné sloupy a vzpěry plných vazeb mohou být v celé výšce vyměněny, nebo tesařsky protaženy a zajištěny proti vybočení pomocí ocelových přílohek, a musí být zakotveny proti vodorovnému posunu do ocelového nosníku. Konkrétní návrh a posouzení řešení výměny/protažení zajistí dodavatel prací během přípravy realizace díla.

DŮLEŽITÉ – postup prací, odstranění vazných trámů při výměně/protažení sloupů krovu je možno realizovat až po usazení nových ocelových nosníků:

- provést odstranění vrstev podlahy
- vysekání kapes pro nové ocelové BOX-2xUPE180, minimální hloubka kapsy 200 mm
- usazení ocelových BOXŮ-2xUPE180 do podbetonovaných kapes
- **zajištění plných vazeb krovu provizorním podepřením (již lze využít nových ocelových nosníků)**
- **odstranění vazných trámů – vždy pracovat maximálně na jedné plné vazbě v objektu**
- výměna/protažení a zajištění sloupů plné vazby krovu
- odstranění provizorního podepření

Z důvodů navrženého dispozičního řešení dojde k redukci pásků vaznic a vzpěry nárožní plné vazby. Konkrétní popis je ve stavební části tohoto projektu. Pásky a vzpěru nárožní vazby je možno odstranit až po dokončení prací spojených s instalací nových ocelových nosníků a odstraněním vazných trámů.

Díky odstranění plných vazeb ve východní části objektu (z pohledu čtení výkresu), dojde v této části k odstranění prvků, které zajišťují stabilitu při přenosu vodorovných sil krovu do pozednice. Z tohoto důvodu je nezbytně nutné provést dodatečné kotvení pozednice v místech odstraněných plných vazeb krovu pomocí pásoviny S235 50/5 do nových ocelových nosníků. Schématicky je navržené řešení zobrazeno na následujícím obrázku. Umístění dodatečného kotvení pozednice je uvedeno ve stavební části tohoto projektu.



Navržené pásky krovu, které jsou specifikovány ve stavební části, je možno odstranit. Před odstraněním je ale nutno provést důkladnou prohlídku stavu konstrukce krovu a zhodnotit stav vaznic, které pásky podepírají, zda nejsou poškozeny, nevykazují nepřiměřené průhyby nebo se na nich neprojevují známky působení degračních mechanismů nebo nehrozí odstraněním pásek k poškození dalších konstrukcí krovu. Důležitým aspektem při hodnocení je také tvar uložení vaznic na sloupy krovu (prosté uložení, spojitě uložení). U spojitých uložení je předpoklad odstranění pásů příznivější.

U jednoho konkrétního pásku ve střední části objektu, kde je vzdálenost mezi plnými vazbami je větší jak 4,5 m, je nutno před odstraněním pásku toto konkrétní místo posoudit zvlášť, a až na základě místního šetření rozhodnout, zda se pásek odstraní nebo zachová.

DŘEOBETONOVÁ SPŘAŽENÁ STROPNÍ DESKA

Pro zajištění únosnosti stropní konstrukce způsobenou změnou užívání plochy podlahy (kategorie E1 – uvažované nahodilé zatížení: $7,5 \text{ kN/m}^2$) projektant-statik navrhuje realizaci spřažené dřevo-betonové ŽB desky. Tento navrhovaný stav je ověřen statickým výpočtem, viz níže. Výpočet byl proveden v souladu s ČSN EN 1992-1 a ČSN EN 1995-1.

STATICKÝ VÝPOČET

Návrh a posouzení zesílení stávajících dřevěných stropních konstrukcí (trámů) spřaženou nadbetonovanou ŽB deskou pomocí hřebíků.

rozměry trámů

Hd/mm	Bd/mm	Hb/mm	Bb/mm	Ad/mm2	n	Ab/mm2	Id/mm4	Ib/mm4	yt/mm	x/mm	x2/mm	y2/mm	Ii/mm4
240	210	100	1000	50400	2,3	230000	241920000	191666667	279,950071	85	35,049929	159,95	2,01E+09
T1													
240	210	100	1000	50400	2,3	230000	241920000	191666667	279,950071	85	35,049929	159,95	2,01E+09
T2													
0	0	0	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0
T3													
0	0	0	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0
T4													
It/mm	z/kN/m	Md/kNm	Td/kN	sigb/MPa	sigd/MPa	f/mm	flim/mm	Sy/mm3	tau1/N/mm	počet/ks	rozteč/mm	Td2/kN	tau2
5800	16,6	70,00	48,28	6,83 MPa	9,77 MPa	10,19226	12,89	8061483,6	194,050	3	79,766671	31,63	127,14
T1													
Zatížení vyjma vlastní tíhy trámu a desky				< 16,7 MPa	< 11,0 MPa	NÁVRH							
2400	16,6	11,99	19,98	1,17 MPa	1,67 MPa	0,298816	5,33	8061483,6	80,297	2	128,51297	3,33	13,38
T2													
Zatížení vyjma vlastní tíhy trámu a desky				< 16,7 MPa	< 11,0 MPa	NÁVRH							
0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
T3													
Zatížení vyjma vlastní tíhy trámu a desky				< 16,7 MPa	< 11,0 MPa	NÁVRH							
0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
T4													
Zatížení vyjma vlastní tíhy trámu a desky				< 16,7 MPa	< 11,0 MPa	NÁVRH							

rozteč2	Td3/kN	tau3	rozteč3	Td4/kN	tau4	rozteč4
121,74913	14,98	60,22	257,02594	-1,66	-6,69	-2313,233
120 mm			250 mm			0 mm

771,07782	-13,32	-53,53	-192,7695	-29,96	-120,44	-85,67531
250 mm			0 mm			0 mm

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0			0			0

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0			0			0

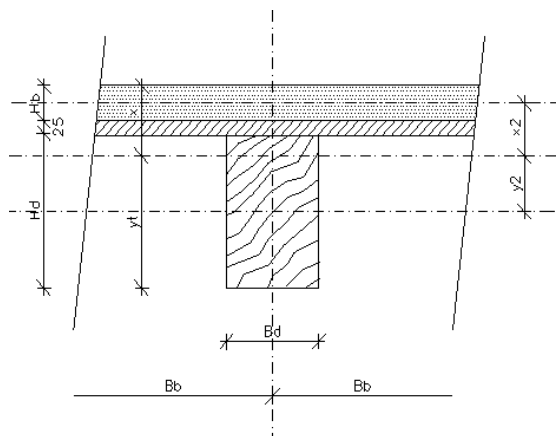
TABULKA MATERIÁLŮ

l[mm]	roz.[mm]	ks/prvek
5800	75/120/250	132

l[mm]	roz.[mm]	ks/prvek
2400	125/250/0	34

l[mm]	roz.[mm]	ks/prvek
0	0	0

l[mm]	roz.[mm]	ks/prvek
0	0	0



Pozn. Max. rozteč hřebíků 250 mm
Ad...plocha dř. trámu
Ab...výpočt. plocha bet. desky
li...moment setrvačnosti spřaženého průřezu
It...délka dř. trámu (rozpětí)
z...zatížení kN/m
f...průhyb konstrukce
sigb...napětí v horních vláknech průřezu, Max=16,7MPa
sigd...napětí ve spod. vláknech průřezu, Max=11,0MPa
počet...počet hřebíků v jedné řadě
rozteč...vzdálenost řad hřebíků

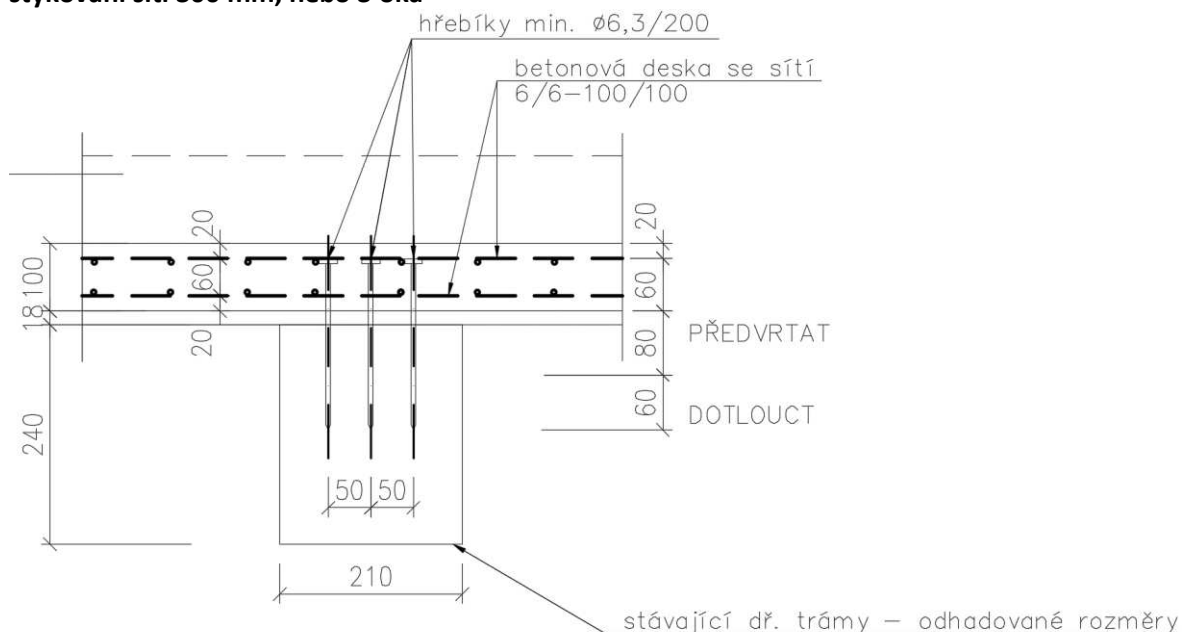
BETON TŘ C20/25
OCEL: SÍŤ KARI 6/6-100/100

Na základě provedeného výpočtu projektant-statik konstatuje, že pro přenesení účinků od uvažovaného zatížení na stropní konstrukci (při uvažování zatížení ploch kat. E1 – skladové plochy) je **nutné provést spřažení stropních trámů s ŽB monolitickou deskou tloušťky 100 mm**, vyztuženou KARI SÍŤÍ 6/6-100/100 při obou površích s krytím 20 mm. Spřažení je navrženo pro trámy o světlém rozponu cca 5500 mm pomocí hřebíků Ø min. 6,3 mm, l=200 mm, po 3 kusech v jedné řadě do předvrtaných otvorů hloubky 80 mm. Podélná vzdálenost hřebíků je navržena 75 mm ve vzdálenosti 1000 mm od okraje nosné stěny, do které je dřevěný trám uložen. Ve vzdálenosti 1000-2000 mm může být podélná vzdálenost sad hřebíků max. po 120 mm a ve zbývajících částech max. po 250 mm. ŽB deska musí být zasekána do obvodového zdiva půdní nadezdívky min. 150 mm.

Spřažení je navrženo pro trámy o světlém rozponu do 2000 mm (strop na chodbami obektu) pomocí hřebíků \varnothing min. 6,3 mm, $l=200$ mm, po 2 kusech v jedné řadě do předvrtaných otvorů hloubky 80 mm. Podélná vzdálenost hřebíků je navržena 150 mm do vzdálenosti 1000 mm od okraje nosné stěny, do které je dřevěný trám uložen. ŽB deska musí být zasekána do obvodového zdiva půdní nadezdívky min. 150 mm.

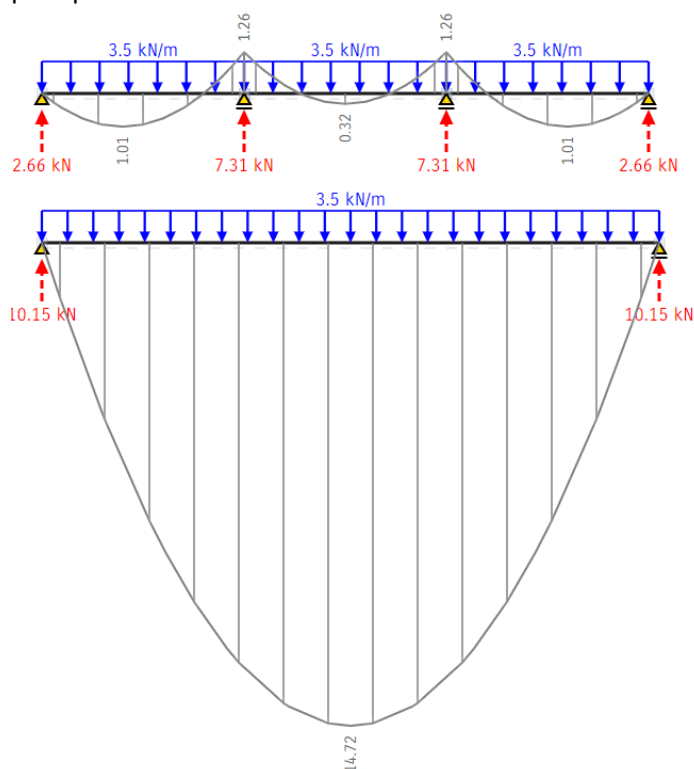
DŮLEŽITÉ - před vlastní realizací ŽB monolitické desky je nutno:

- odstranit všechny vrstvy podlahy (dřevěný záklop lze nahradit deskami OSB18)
- zkontrolovat uložení **VŠECH** zhlaví trámů na nosných stěnách, zda:
 - nejsou poškozeny
 - nejsou shnilé
 - nejsou zpráchnivělé
 - nejsou napadeny houbou či jiným dřevokazným hmyzem
 - nevyskytují se jiné negativní projevy degradačních mechanismů, které by mohli ohrozit bezpečnost (např. plíseň, nadměrná vlhkost, nedosednutí trámu v celé ploše na zdivo, atd...)
- vysekat drážku do obvodových nosných stěn v min. hloubce 150 mm
- vyčistit (zamést, vysát) nečistoty po bouracích pracích
- položit fólii, nebo jinou hydroizolaci na dřevěný záklop (proti zatečení betonové směsi)
- realizovat spřahovací trny (hřebíky) – do předvrtaných otvorů ve výše definovaných roztečích, dále viz příloha č. 3:
- rozložit KARI SÍŤ 6/6 – 100/100 při obou površích, krytí 20mm od každého povrchu, stykování sítí 300 mm, nebo 3 oka



- podepřít (zabezpečit) stropní trámy v 1/3 délky nosníku, proti zatížení od zavlhlé, až měkké betonové směsi – ta nemá až do jejího vytvrdnutí (cca po 72 hodinách má 30% své pevnosti) žádnou únosnost
- provést betonáž betonem C20/25
- ŽB deska má 100% únosnost po 28 dnech

Na uvedeném obrázku je znázorněn průběh ohybových momentů při betonáži desky „s“ a „bez“ podepření.



V případě montáže bez podepření by došlo k nadměrným průhybům konstrukce a nebyla by zachována rovinnost nové stropní konstrukce, viz statický výpočet.

Vnitřní síly - číselné zadání (tah+, tlak-):

N_{Ed}	$V_{Ed,y}$	$V_{Ed,z}$	$M_{Ed,x}$	$M_{Ed,y}$	$M_{Ed,z}$
		10,74		17,72	

1. MS únosnosti

Výpočet - návrh - posouzení - ohyb:

Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:	$f_{m,d} = (f_{m,k} / \gamma_M) * k_{mod} =$	11,08	MPa
Minimální nutný modul průřezu:	$W = M_{Ed,y} / f_{m,d} =$	1 599 722,22	mm ³
Výpočet rozměrů: výška	$h = 367,92 \text{ mm} \Rightarrow$	240	mm
šířka	$b = 262,80 \text{ mm} \Rightarrow$	210	mm
Výpočet W (navrženého průřezu):	$W_y = (1 / 6) * b * h^2 =$	2 016 000,00	mm ³
	$W_z = (1 / 6) * b^2 * h =$	1 764 000,00	mm ³
Normálové napětí:	$\sigma_{m,d,y} = M_{Ed,y} / W =$	8,79	MPa
	$\sigma_{m,d,z} = M_{Ed,z} / W =$	0,00	MPa
Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:	$f_{m,d} = (f_{m,k} / \gamma_M) * k_{mod} =$	11,08	MPa
Podmínka spolehlivosti:	$\sigma_{m,d,y} \leq f_{m,d}$	8,79	MPa ≤ 11,08 MPa
	$\sigma_{m,d,z} \leq f_{m,d}$	0,00	MPa ≤ 11,08 MPa
	$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,56	≤ 1,00
	$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,79	≤ 1,00
PRŮŘEZ VYHOVUJE			

Výpočet - návrh - posouzení - smyk:

Smykové napětí:	$\tau_d = (1,5 \cdot V_d) / A =$	0,32	MPa
Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:	$f_{v,d} = (f_{v,k} / \gamma_M) \cdot k_{mod} =$	2,09	MPa
Podmínka spolehlivosti:	$\tau_d \leq f_{v,d}$	0,32 MPa ≤ 2,09 MPa	
PRŮŘEZ VYHOVUJE			

2. MS použitelnosti - ohyb

Moment setrvačnosti:	$I_y = (1 / 12) \cdot b \cdot h^3 =$	241 920 000,00	mm ⁴
	$\psi_{0,i} =$	1,00	
	$\psi_2 =$	0,80	
Průhyb od zatížení:	$u_{inst,G} = (5 / 384) \cdot ((g_k) \cdot L^4) / (E \cdot I_y) =$	17,62	mm
	$u_{inst,Q} = (5 / 384) \cdot ((q_k) \cdot L^4) / (E \cdot I_y) =$	0,00	mm
	$u_{inst,Qi} = (5 / 384) \cdot ((q_{k,i}) \cdot L^4) / (E \cdot I_y) =$	0,00	mm
	$u_{inst} = u_{inst,G} + u_{inst,Q} + u_{inst,Qi} =$	17,62	
	$u_{fin,G} = u_{inst,G} (1 + k_{def}) =$	28,20	mm
	$u_{fin,Q} = u_{inst,Q} (1 + \psi_2 \cdot k_{def}) =$	0,00	mm
	$u_{fin,Qi} = u_{inst,Qi} (\psi_{0,i} + \psi_2 \cdot k_{def}) =$	0,00	mm
	$u_{fin} = u_{fin,G} + u_{fin,Q} + u_{fin,Qi} =$	28,20	mm
Nadvýšení:	$w_c =$	0,00	mm
Maximální povolený průhyb:	$u_{lim} = L / 350 =$	16,3	mm
	$u_{lim} = L / 200 =$	28,5	mm
	$u_{inst} \leq u_{lim,inst}$	17,6 mm ≤ 16,3 mm	
Kontrola	$u_{fin} \leq u_{lim,fin}$	28,2 mm ≤ 28,5 mm	
POZOR - NEVYHOVUJE			

V případě konstrukčního podepření jsou stropní nosníky vyhovující na MSÚ i MSP, jež je potvrzeno statickým výpočtem, viz níže:

Vnitřní síly - číselné zadání (tah+, tlak-):

N_{Ed}	$V_{Ed,y}$	$V_{Ed,z}$	$M_{Ed,x}$	$M_{Ed,y}$	$M_{Ed,z}$
		5,00		1,21	

1. MS únosnosti**Výpočet - návrh - posouzení - ohyb:**

Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:	$f_{m,d} = (f_{m,k} / \gamma_M) \cdot k_{mod} =$	11,08	MPa
Minimální nutný modul průřezu:	$W = M_{Ed,y} / f_{m,d} =$	109 236,11	mm ³
Výpočet rozměrů: výška	$h = 206,21 \text{ mm} \Rightarrow$	240	mm
šířka	$b = 147,30 \text{ mm} \Rightarrow$	210	mm
Výpočet W (navrženého průřezu):	$W_y = (1 / 6) \cdot b \cdot h^2 =$	2 016 000,00	mm ³
	$W_z = (1 / 6) \cdot b^2 \cdot h =$	1 764 000,00	mm ³
Normálové napětí:	$\sigma_{m,d,y} = M_{Ed,y} / W =$	0,60	MPa
	$\sigma_{m,d,z} = M_{Ed,z} / W =$	0,00	MPa

Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:

Podmínka spolehlivosti:

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\sigma_{m,d,y} \leq f_{m,d}$$

$$\sigma_{m,d,z} \leq f_{m,d}$$

$f_{m,d} = (f_{m,k} / \gamma_M) * k_{mod} =$	11,08	MPa
0,60	MPa	\leq 11,08 MPa
0,00	MPa	\leq 11,08 MPa
0,04		\leq 1,00
0,05		\leq 1,00
PRŮŘEZ VYHOVUJE		

Výpočet - návrh - posouzení - smyk:

Smykové napětí:

$$\tau_d = (1,5 * V_d) / A = 0,15 \text{ MPa}$$

Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:

$$f_{v,d} = (f_{v,k} / \gamma_M) * k_{mod} = 2,09 \text{ MPa}$$

Podmínka spolehlivosti:

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

0,15	MPa	\leq 2,09 MPa
PRŮŘEZ VYHOVUJE		

2. MS použitelnosti - ohyb

Moment setrvačnosti:

$$I_y = (1 / 12) * b * h^3 = 241\,920\,000,00 \text{ mm}^4$$

$$\psi_{0,i} = 1,00$$

$$\psi_2 = 0,80$$

Průhyb od zatížení:

$$u_{inst,G} = (5 / 384) * ((g_k) * L^4) / (E * I_y) = 3,10 \text{ mm}$$

$$u_{inst,Q} = (5 / 384) * ((q_k) * L^4) / (E * I_y) = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{inst,Qi} = (5 / 384) * ((q_{k,i}) * L^4) / (E * I_y) = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{inst} = u_{inst,G} + u_{inst,Q} + u_{inst,Qi} = 3,10$$

$$u_{fin,G} = u_{inst,G} * (1 + k_{def}) = 4,96 \text{ mm}$$

$$u_{fin,Q} = u_{inst,Q} * (1 + \psi_2 * k_{def}) = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin,Qi} = u_{inst,Qi} * (\psi_{0,i} + \psi_2 * k_{def}) = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = u_{fin,G} + u_{fin,Q} + u_{fin,Qi} = 4,96 \text{ mm}$$

Nadvýšení:

$$w_c = 0,00 \text{ mm}$$

Maximální povolený průhyb:

$$u_{lim} = L / 350 = 16,3 \text{ mm}$$

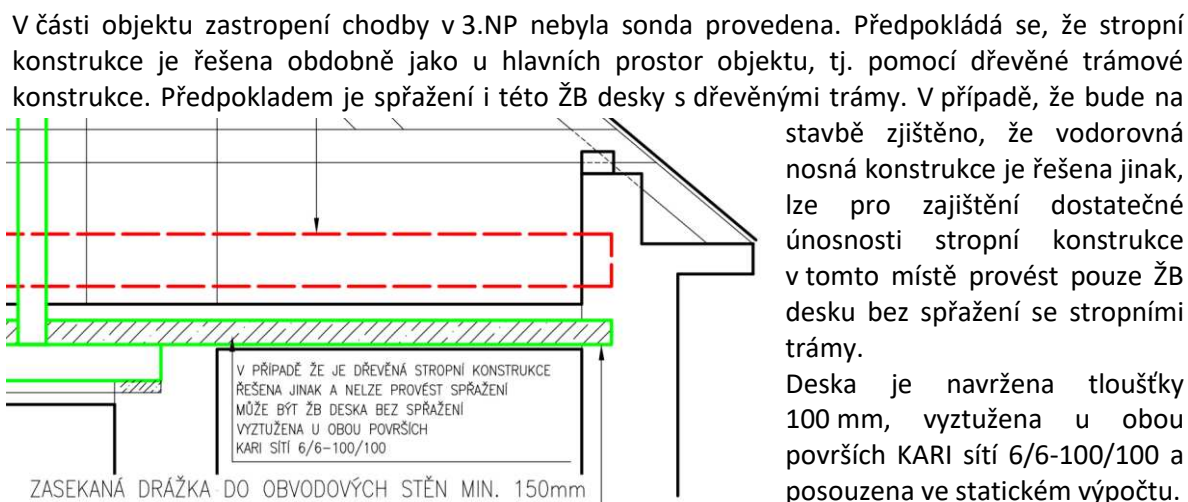
$$u_{lim} = L / 200 = 28,5 \text{ mm}$$

$$u_{inst} \leq u_{lim,inst} \quad 3,1 \text{ mm} \leq 16,3 \text{ mm}$$

$$u_{fin} \leq u_{lim,fin} \quad 5,0 \text{ mm} \leq 28,5 \text{ mm}$$

Kontrola

PRŮŘEZ VYHOVUJE



stavbě zjištěno, že vodorovná nosná konstrukce je řešena jinak, lze pro zajištění dostatečné únosnosti stropní konstrukce v tomto místě provést pouze ŽB desku bez spřažení se stropními trámy.

Deska je navržena tloušťky 100 mm, vyztužena u obou povrchů KARI sítí 6/6-100/100 a posouzena ve statickém výpočtu.

NORMA: ČSN EN 1992-1-1

OVĚŘENÍ: MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

DATUM: LEDEN 2018

PRVEK: ŽB DESKA

MATERIÁL		NAVRHNUTÁ VÝSTUŽ	
BETON C20/25 $f_{ck} = 20$ MPa $f_{ck, cube} = 25$ MPa $f_{cm} = 28$ MPa $f_{ctm} = 2,2$ MPa $f_{ctk,0.05} = 1,5$ MPa $f_{ctk,0.95} = 2,9$ MPa $E_{cm} = 30$ GPa $\epsilon_{c1} = 1,97$ ‰ $\epsilon_{cu1} = 3,50$ ‰ $\epsilon_{c2} = 2,00$ ‰ $\epsilon_{cu2} = 3,50$ ‰ $n = 2,00$ - $\epsilon_{c3} = 1,75$ ‰ $\epsilon_{cu3} = 3,50$ ‰ ROZDĚLENÍ NAPĚTÍ: obdélníkové $\lambda = 0,80$ $\eta = 1,00$	BETONÁŘSKÁ VÝSTUŽ $f_{yk} = 500$ MPa $E_s = 200$ GPa BETONÁŘSI NÁVRHOVÉ PEVNOSTI MATERIÁLŮ NÁVRHOVÁ SITUACE - TRVALÁ A DOČASNÁ $\gamma_c = 1,50$ - $\gamma_s = 1,15$ - $\alpha_{cc} = 1,00$ - $f_{cd} = 13,33$ MPa $\alpha_{ct} = 1,00$ - $f_{ctd} = 1,03$ MPa BET. VÝZT. $f_{yd} = 434,78$ MPa $\epsilon_{yd} = 2,17$ ‰	HLAVNÍ NOSNÁ VÝSTUŽ 2. VRSTVA: 0 ØB 0 1. VRSTVA: 10 ØB 6 TRMINKY: 2 ØB 0	
		KONSTRUKCE TRÍDA KONSTRUKCE S3 KONSTRUKCE neredukovaná Tab. 4.3N, Tab. 4.4N	
		ROZMĚRY $b = 1000$ mm $h = 100$ mm	
		PROSTŘEDÍ XC1	
		MAXIMÁLNÍ ZRNO KAMENIVA $d_g = 32$ mm	

KRYTÍ VÝSTUŽE

 $c_{min} = 10$ mm
 $c_{nom} = 20$ mm

zvolená hodnota krytí

 $c = 20$ mm

→ HLAVNÍ NOSNÁ VÝSTUŽ

 $c_{min} = 10$ mm $\Delta c_{dev} = 10$ mm
 $c_{nom} = 20$ mm $c_{min,b} = 6$ mm
 $c_{min,dur} = 10$ mm
 $\Delta c_{dur,y} = 0$ mm
 $\Delta c_{dur,st} = 0$ mm
 $\Delta c_{dur,add} = 0$ mm
 $\downarrow\downarrow\downarrow c_{min} = 0$ mm - čl. 4.4.1.2 (9)
 $\uparrow\uparrow\uparrow c_{min} = 0$ mm - čl. 4.4.1.2 (11)

→ STRMENE

 $c_{min} = 10$ mm
OK $\Delta c_{dev} = 10$ mm
 $c_{nom} = 20$ mm $c_{min,b} = 0$ mm
 $c_{min,dur} = 10$ mm
 $\Delta c_{dur,y} = 0$ mm
 $\Delta c_{dur,st} = 0$ mm
 $\Delta c_{dur,add} = 0$ mm
 $\downarrow\downarrow\downarrow c_{min} = 0$ mm - čl. 4.4.1.2 (9)
 $\uparrow\uparrow\uparrow c_{min} = 0$ mm - čl. 4.4.1.2 (11)

OVĚŘENÍ NAVRŽENÉ VÝSTUŽE

OSOVÉ KRYTÍ HLAVNÍ NOSNÉ VÝSTUŽE

 $d_1 = 23,00$ mm $c = 20$ mm $\emptyset_1 = 6$ mm, $A_{s1} = 282,74$ mm², $a_{s1} = 23$ mm $a = 40$ mm $\emptyset_2 = 0$ mm, $A_{s2} = 0,00$ mm², $a_{s2} = 0$ mm

ÚČINNÁ VÝŠKA

 $d = 77$ mm

OVĚŘENÍ VYZTUŽENÍ

 $A_{s,min} = 100,10$ mm² $A_{s,min} < A_s$ ► VYHOVUJE $A_s = 282,74$ mm² $A_s < A_{s,max}$ ► VYHOVUJE $A_{s,max} = 4000,00$ mm²

VÝŠKA TLACENÉ OBLASTI

 $x = 11,52$ mm $x < x_{lim}$ ► VYHOVUJE $x_{lim} = 47,50$ mm $\xi_{bal,1} = 0,6169$ $\xi < \xi_{bal,1}$ ► VYHOVUJE $\xi = 0,1497$

RAMENO VNÚTORNÝCH SÍL

 $z = 72$ mm

OVĚŘENÍ MOMENTOVÉ ODOLNOSTI

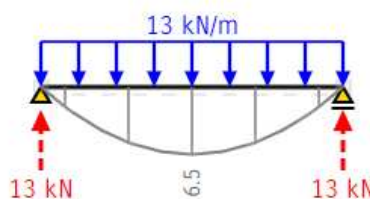
 $M_{Rd,Fs} = 8,90$ kN.m $M_{Ed} / M_{Rd} < 1,00$ $M_{Rd,Fc} = 8,90$ kN.m

0,73

 $M_{Ed} = 6,50$ kN.m

► VYHOVUJE

73,04%



SHRNUTÍ OVĚŘENÍ

$A_{s,min} < A_s < A_{s,max}$	$x < x_{lim}$	$\xi < \xi_{bal,1}$	$M_{Ed} / M_{Rd} < 1$
► VYHOVUJE	► VYHOVUJE	► VYHOVUJE	► VYHOVUJE

ZÁVĚR

Po provedeném odborně technickém posouzení rekonstruovaného objektu Městského úřadu Broumov, Budova III, v rámci rozboru dopadů plánované rekonstrukce lze konstatovat, že objekt a jeho dílčí konstrukce posuzované v tomto projektu vyhoví na všechna stálá a provozní zatížení a jejich kombinace uvedené v ČSN EN 1991 pro předpokládanou kategorii objektu E1 – skladové plochy. Dále lze konstatovat, že při realizaci výše uvedeného z hlediska využití konstrukce a z pohledu statiky konstrukce jako celku, **bude dodržena stabilita, mechanická odolnost a užitelnost konstrukce, viz vyhláška MMR č. 268/2009 Sb. – prováděcí vyhláška Stavebního zákona, §9 Mechanická odolnost a stabilita:**

1) Stavba musí být navržena a provedena v souladu s normovými hodnotami tak, aby účinky zatížení a nepříznivé vlivy prostředí, kterým je vystavena během výstavby a užívání při řádně prováděné běžné údržbě, nemohly způsobit

- a) náhlé nebo postupné zřícení, popřípadě jiné destruktivní poškození kterékoliv její části nebo přilehlé stavby,
- b) nepřípustné přetvoření nebo kmitání konstrukce, které může narušit stabilitu stavby, mechanickou odolnost a funkční způsobilost stavby nebo její části, nebo které vede ke snížení trvanlivosti stavby,
- c) poškození nebo ohrožení provozuschopnosti připojených technických zařízení v důsledku deformace nosné konstrukce,
- d) ohrožení provozuschopnosti sítí technického vybavení v dosahu stavby,
- e) porušení staveb v míře nepřiměřené původní příčině, zejména výbuchem, nárazem, přetížením nebo následkem selhání lidského činitele, kterému by bylo možno předejít bez nepřiměřených potíží nebo nákladů, nebo jej alespoň omezit,

Veškeré práce nutno provádět podle platných / doporučených norem, popřípadě dle doporučení výrobců jednotlivých druhů materiálů a výrobků.

Stavební práce nutno provádět podle platných norem a vyhlášek o bezpečnosti a zdraví při práci s důrazem na nařízení vlády č. 361/2007 Sb. a 591/2006 Sb. a dalších s ní související.

V Praze 22. 1. 2018

..... ve spolupráci s

.....

Ing. Tomáš Kordina
projektant

Ing. Ladislav Kuruc
autorizovaný projektant

MATERIÁLY

Beton:

prostředí XC1 (vnitřní prostory), třída betonu min. C20/25

Ocel:

S235

B500 (betonářská výztuž)

Dřevo:

C20 – konzervativní přístup (dle ČSN 49 1531-1 odpovídá SI)

PODKLADY

ČSN EN 1990 (730002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 (730035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 (731201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 (731401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 (731701) Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996 (731101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 (731001) Eurokód 7: Navrhování základových konstrukcí

PŘÍLOHY

[1] PŘÍLOHA č. 1 - STATICKÝ VÝPOČET – NÁHRADA VAZNÝCH TRÁMŮ (10 stran)

[2] PŘÍLOHA č. 2 - VÝKRES A3 – ŘEZY A-A, B-B A C-C (NOVÉ A BURANÉ KONSTRUKCE)

[3] PŘÍLOHA č. 3 - VÝKRES A3 – SCHÉMA SPŘAHOVACÍCH TRNŮ NA TYPICKÝ TRÁM

1. Projekt

Projekt	Vynesení krovu - Broumov
Část	Ocelový nosník
Autor	Ing. tomáš Kordina
Datum	02. 12. 2017
Poč. uzlů :	17
Poč. prutů :	10
Poč. ploch :	0
Poč. průřezů :	6
Poč. zat. stavů :	4
Poč. materiálů :	2
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

2. Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00

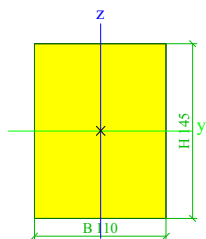
Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Typ dřeva
C20	Dřevo	330,0	9,5000e+03	0	5,9000e+02	0,00	Rostlé dřevo

3. Prut

Jméno	Průřez	Délka [mm]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	Krokev - OBDEL (110; 145)	6036,599	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1
B2	Krokev - OBDEL (110; 145)	6036,599	Čára	N3	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1
B3	Kleština (dolní) - 2 Obdel (80; 165; 140)	2923,255	Čára	N4	N5	obecný (0)	standard	Vrstva1
B4	Kleština (dolní) - 2 Obdel (80; 165; 140)	2923,255	Čára	N6	N7	obecný (0)	standard	Vrstva1
B5	Sloup - OBDEL (140; 150)	2809,427	Čára	N8	N9	obecný (0)	standard	Vrstva1
B6	Sloup - OBDEL (140; 150)	2809,427	Čára	N10	N11	obecný (0)	standard	Vrstva1
B7	Kleština (horní) - 2 Obdel (85; 155; 140)	2435,000	Čára	N11	N9	obecný (0)	standard	Vrstva1
B8	Vzpěradlo - OBDEL (150; 170)	2750,645	Čára	N14	N15	obecný (0)	standard	Vrstva1
B9	Vzpěradlo - OBDEL (150; 170)	2750,645	Čára	N16	N17	obecný (0)	standard	Vrstva1
B10	ocelový nosník - 2Uc (UPE180; 0; 150)	6000,000	Čára	N19	N18	nosník (80)	standard	Vrstva1

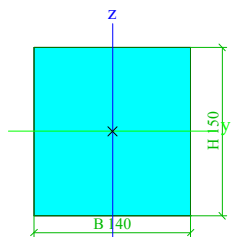
4. Průřezy

Jméno	Krokev
Typ	OBDEL
Detailní	110; 145
Materiál	C20
Výroba	dřevo
Použit 2D MKP výpočet	✓



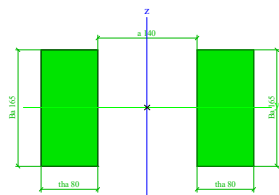
A [m²]	1,5950e-02	
A _{y, z} [m²]	1,3292e-02	1,3292e-02
I _{y, z} [m⁴]	2,7946e-05	1,6083e-05
I _w [m⁶], t [m⁴]	2,4633e-09	3,4482e-05
W _{el y, z} [m³]	3,8546e-04	2,9242e-04
W _{pl y, z} [m³]	4,4763e-04	3,3958e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	55	73
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m²/m]	5,1000e-01	5,1000e-01
M _{ply +, -} [Nm]	8,50e+03	8,50e+03
M _{plz +, -} [Nm]	6,45e+03	6,45e+03

Jméno	Sloup
Typ	OBDEL
Detailní	140; 150
Materiál	C20
Výroba	dřevo
Použití 2D MKP výpočet	✓



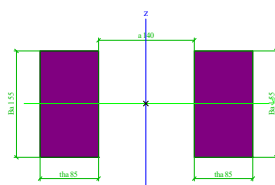
A [m²]	2,1000e-02	
A _{y, z} [m²]	1,7500e-02	1,7500e-02
I _{y, z} [m⁴]	3,9375e-05	3,4300e-05
I _w [m⁶], t [m⁴]	1,4639e-09	6,1776e-05
W _{el y, z} [m³]	5,2500e-04	4,9000e-04
W _{pl y, z} [m³]	6,0968e-04	5,6903e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	70	75
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m²/m]	5,8000e-01	5,8000e-01
M _{ply +, -} [Nm]	1,16e+04	1,16e+04
M _{plz +, -} [Nm]	1,08e+04	1,08e+04

Jméno	Kleština (dolní)
Typ	2 Obdel
Detailní	80; 165; 140
Materiál	C20
Výroba	dřevo
Použití 2D MKP výpočet	✓



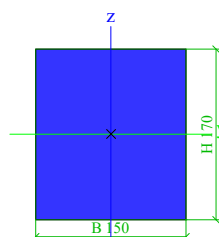
A [m ²]	2,6400e-02	
A _y , z [m ²]	2,2000e-02	2,2000e-02
I _y , z [m ⁴]	5,9895e-05	3,3352e-04
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	7,3436e-07	3,9034e-05
W _{el} y, z [m ³]	7,2600e-04	2,2235e-03
W _{pl} y, z [m ³]	8,4310e-04	1,9847e-03
d _y , z [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	150	82
α [deg]	0,00	
A _L , D [m ² /m]	9,8000e-01	9,8000e-01
M _{ply} +, - [Nm]	1,60e+04	1,60e+04
M _{plz} +, - [Nm]	3,77e+04	3,77e+04

Jméno	Kleština (horní)
Typ	2 Obdel
Detailní	85; 155; 140
Materiál	C20
Výroba	dřevo
Použití 2D MKP výpočet	✓

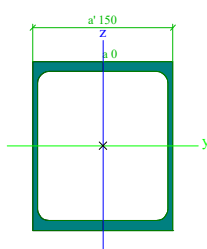


A [m ²]	2,6350e-02	
A _y , z [m ²]	2,1958e-02	2,1958e-02
I _y , z [m ⁴]	5,2755e-05	3,4936e-04
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	6,7431e-07	4,1547e-05
W _{el} y, z [m ³]	6,8071e-04	2,2539e-03
W _{pl} y, z [m ³]	7,9050e-04	2,0319e-03
d _y , z [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	155	78
α [deg]	0,00	
A _L , D [m ² /m]	9,6000e-01	9,6000e-01
M _{ply} +, - [Nm]	1,50e+04	1,50e+04
M _{plz} +, - [Nm]	3,86e+04	3,86e+04

Jméno	Vzpěradlo
Typ	OBDEL
Detailní	150; 170
Materiál	C20
Výroba	dřevo
Použití 2D MKP výpočet	✓



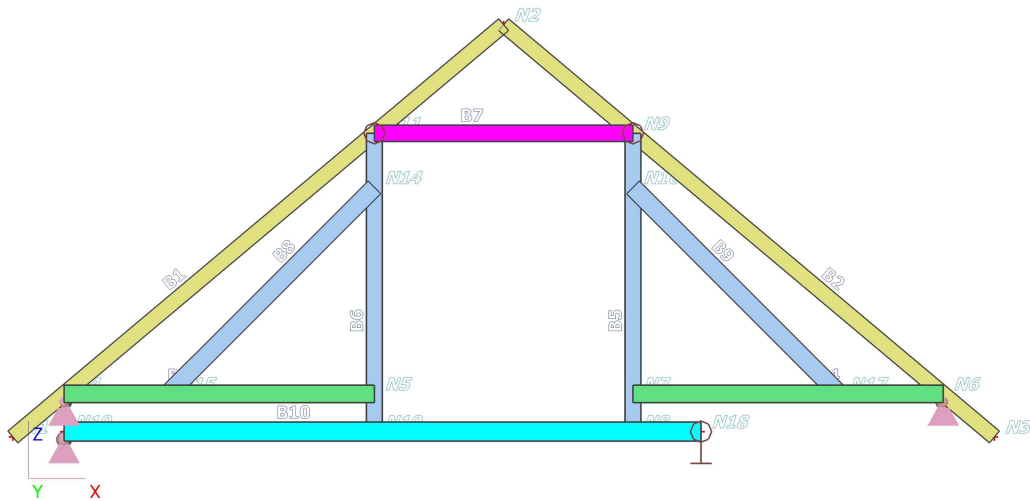
A [m ²]	2,5500e-02	
A _y , z [m ²]	2,1250e-02	2,1250e-02
I _y , z [m ⁴]	6,1413e-05	4,7813e-05
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	3,7967e-09	9,0620e-05
W _{el} y, z [m ³]	7,2250e-04	6,3750e-04
W _{pl} y, z [m ³]	8,3903e-04	7,4032e-04
d _y , z [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	75	85
α [deg]	0,00	
A _L , D [m ² /m]	6,4000e-01	6,4000e-01
M _{ply} +, - [Nm]	1,59e+04	1,59e+04

Mplz +, - [Nm]	1,41e+04	1,41e+04
Jméno	ocelový nosník	
Typ	2Uc	
Detailní	UPE180; 0; 150	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y	c	
Posudek rovinného vzpěru z-z	c	
Klopení	Výchozí	
Použit 2D MKP výpočet	x	
		
A [m²]	5,0249e-03	
A y, z [m²]	3,0862e-03	2,0187e-03
I y, z [m⁴]	2,7082e-05	1,5603e-05
I w [m⁶], t [m⁴]	8,9625e-09	2,7043e-05
Wel y, z [m³]	3,0091e-04	2,0804e-04
Wpl y, z [m³]	3,4615e-04	2,5290e-04
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	75	90
α [deg]	0,00	
A L, D [m²/m]	6,6000e-01	1,2353e+00
Mply +, - [Nm]	8,13e+04	8,13e+04
Mplz +, - [Nm]	5,94e+04	5,94e+04

5. Liniové síly na prutu

Jméno	Prvek Zatěžovací stav	Typ	P1 [kN/m]
LF1	B1 LC3	Síla	-10,00
LF3	B2 LC4	Síla	-10,00
LF4	B1 LC2	Síla	-3,75
LF5	B2 LC2	Síla	-3,75

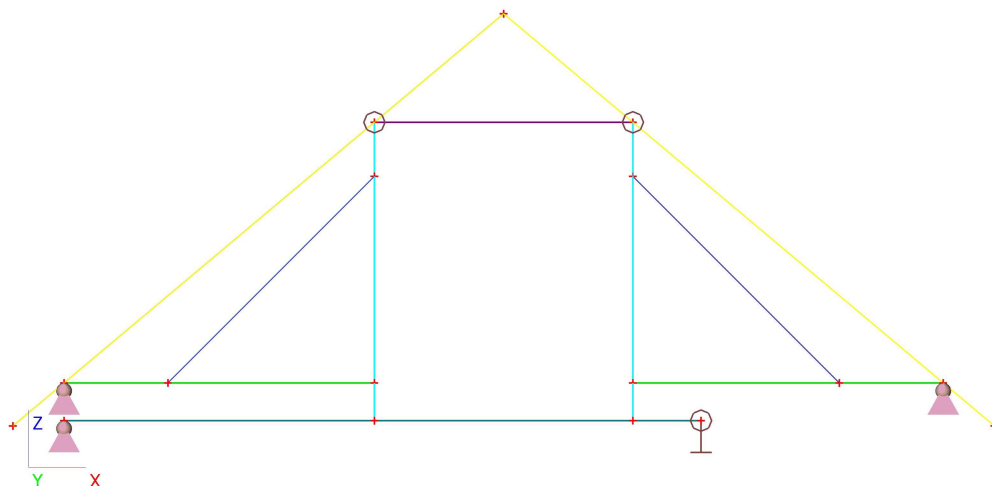
6. Výpočtový model



7. Uzel

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]	Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	-4623,115	0,000	-1940,833	N10	-1217,500	0,000	-1890,833
N2	0,000	0,000	1940,833	N11	-1217,500	0,000	918,594
N3	4623,115	0,000	-1940,833	N14	-1217,500	0,000	409,167
N4	-4140,755	0,000	-1535,833	N15	-3162,500	0,000	-1535,833
N5	-1217,500	0,000	-1535,833	N16	1217,500	0,000	409,167
N6	4140,755	0,000	-1535,833	N17	3162,500	0,000	-1535,833
N7	1217,500	0,000	-1535,833	N18	1859,245	0,000	-1890,833
N8	1217,500	0,000	-1890,833	N19	-4140,755	0,000	-1890,833
N9	1217,500	0,000	918,594				

8. Statické schéma



9. Reakce

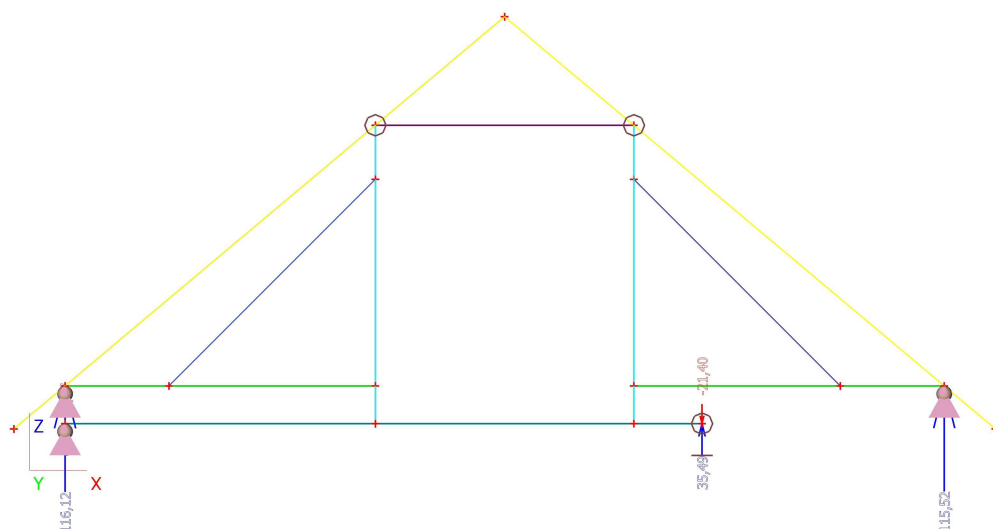
Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N4	CO7/1	16,66	0,00	23,16	0,00	0,00	0,00
Sn1/N4	CO8/2	81,03	0,00	116,12	0,00	0,00	0,00
Sn1/N4	CO3/3	22,49	0,00	31,26	0,00	0,00	0,00
Sn4/N6	CO8/2	-71,57	0,00	115,52	0,00	0,00	0,00
Sn4/N6	CO7/1	-14,64	0,00	23,03	0,00	0,00	0,00
Sn4/N6	CO3/3	-19,76	0,00	31,09	0,00	0,00	0,00
Sn5/N11	CO3/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn6/N9	CO3/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn7/N19	CO8/2	-9,46	0,00	4,78	0,00	0,00	0,00
Sn7/N19	CO7/1	-2,02	0,00	1,34	0,00	0,00	0,00
Sn7/N19	CO3/3	-2,72	0,00	1,81	0,00	0,00	0,00
Sn7/N19	CO9/4	-4,24	0,00	-0,77	0,00	0,00	0,00
Sn7/N19	CO3/5	-7,23	0,00	6,89	0,00	0,00	0,00
Sn8/N18	CO3/3	0,00	0,00	3,02	0,00	0,00	0,00
Sn8/N18	CO9/6	0,00	0,00	-21,40	0,00	0,00	0,00
Sn8/N18	CO4/7	0,00	0,00	35,49	0,00	0,00	0,00

10. Reakce; Rz



11. Vnitřní síly na prutu

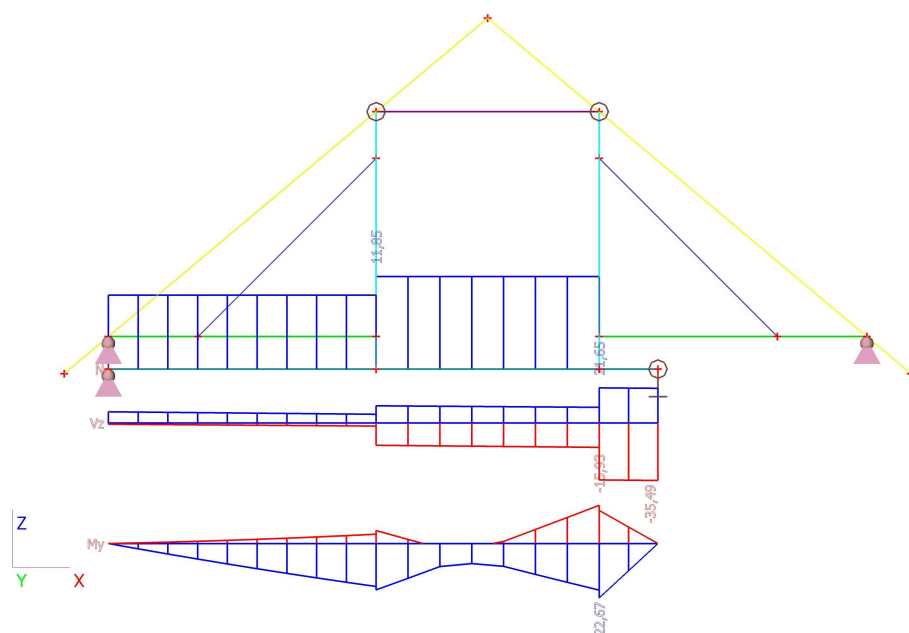
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : B10

Třída : Všechny MSU

Prvek	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B10	CO3/3	5358,251	0,00	-2,68	1,83
B10	CO8/2	2923,251	11,85	-2,90	11,66
B10	CO4/7	6000,000	0,00	-35,49	0,00
B10	CO9/6	5358,251	0,00	21,65	-13,81
B10	CO9/6	5358,250	5,12	-14,62	-15,93
B10	CO4/7	5358,251	0,00	-35,16	22,67

12. Vnitřní síly na prutu; N, Vz, My



13. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : B10

Třída : Všechny MSU

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek	6,000	2Uc	S	CO 4 / 7	0,34 -
B10	m	(UPE 180 ; 0; 150)	235		

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu fy	235,0	MPa
Mezní pevnost fu	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu povolena.

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 5.358 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	0,00	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	-35,16	kN
T,Ed	0,00	kNm
My,Ed	22,67	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Varování: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez se posoudí jako pružný, třída 3.

Posudek ohybového momentu pro My

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Wely,min	3,0091e-04	m^3
Mel,y,Rd	70,71	kNm

Jedn. posudek	0,32	-
---------------	------	---

Posudek smyku pro Vz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Tau,Vz,Ed	20,5	MPa
Tau,Rd	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,15	-

Poznámka: Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smykova

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Elastický posudek		
Vláknó	1	
Sigma,N,Ed	0,0	MPa
Sigma,My,Ed	75,3	MPa
Sigma,Mz,Ed	0,0	MPa
Sigma,tot,Ed	75,3	MPa
Tau,Vy,Ed	0,0	MPa
Tau,Vz,Ed	15,6	MPa
Tau,t,Ed	0,0	MPa
Tau,tot,Ed	15,6	MPa
Sigma,von Mises,Ed	80,1	MPa
Jedn. posudek	0,34	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce (6.54)

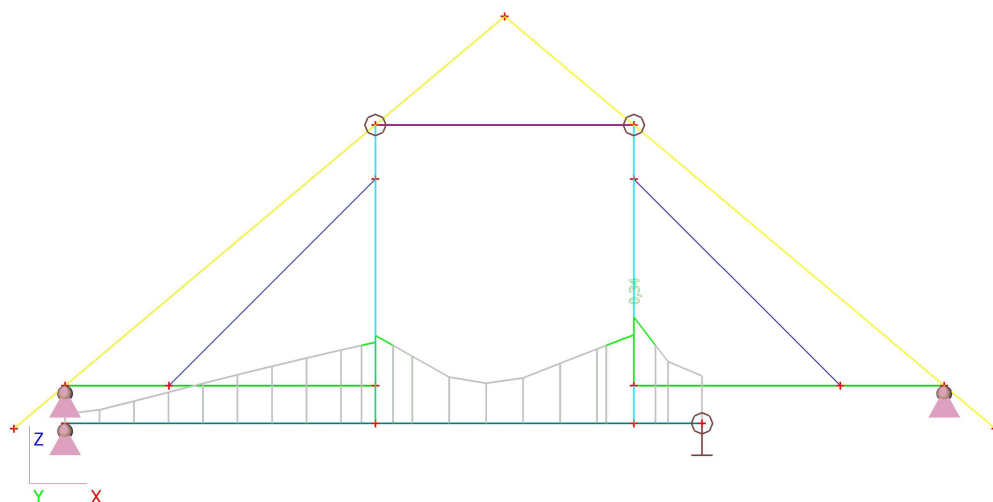
Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Wy	3.0091e-04	m^3
Pružný kritický moment Mcr	1400.93	kNm
Relativní štíhlost Lambda,LT	0.22	
Mezní štíhlostLambda,LT,0	0.40	

Parametry Mcr		
Délka klopení	6.000	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.00	
C2	0.00	
C3	1.00	

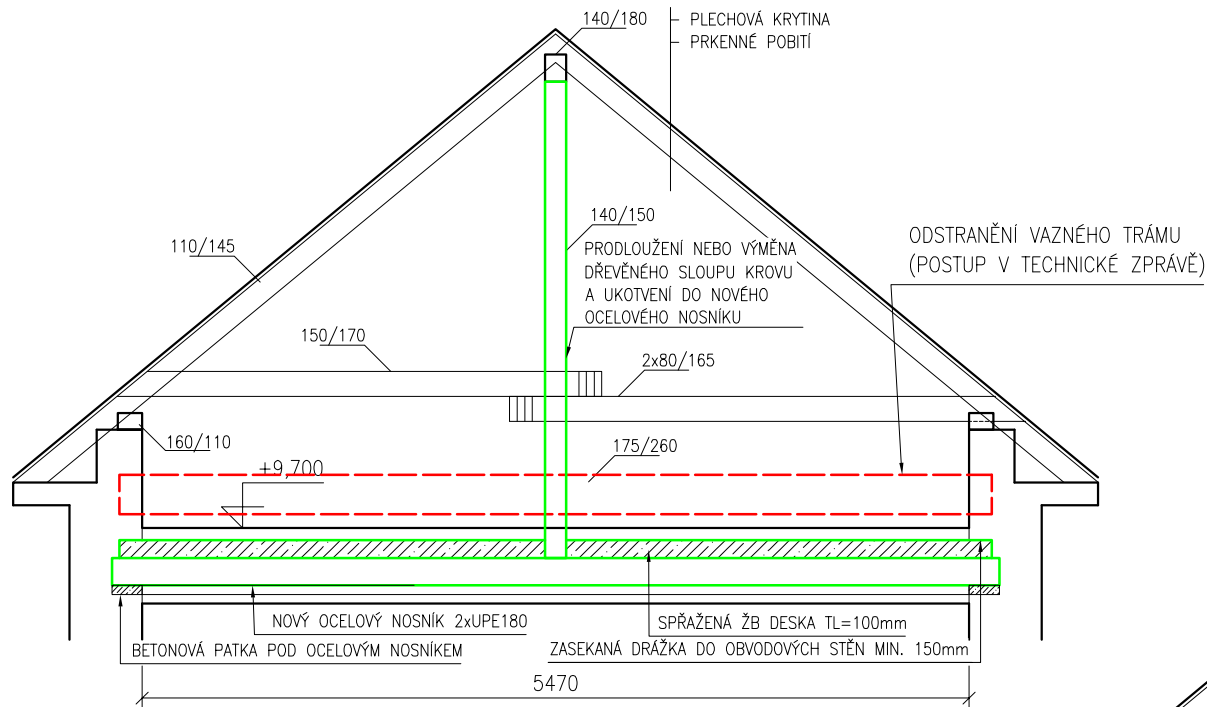
Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

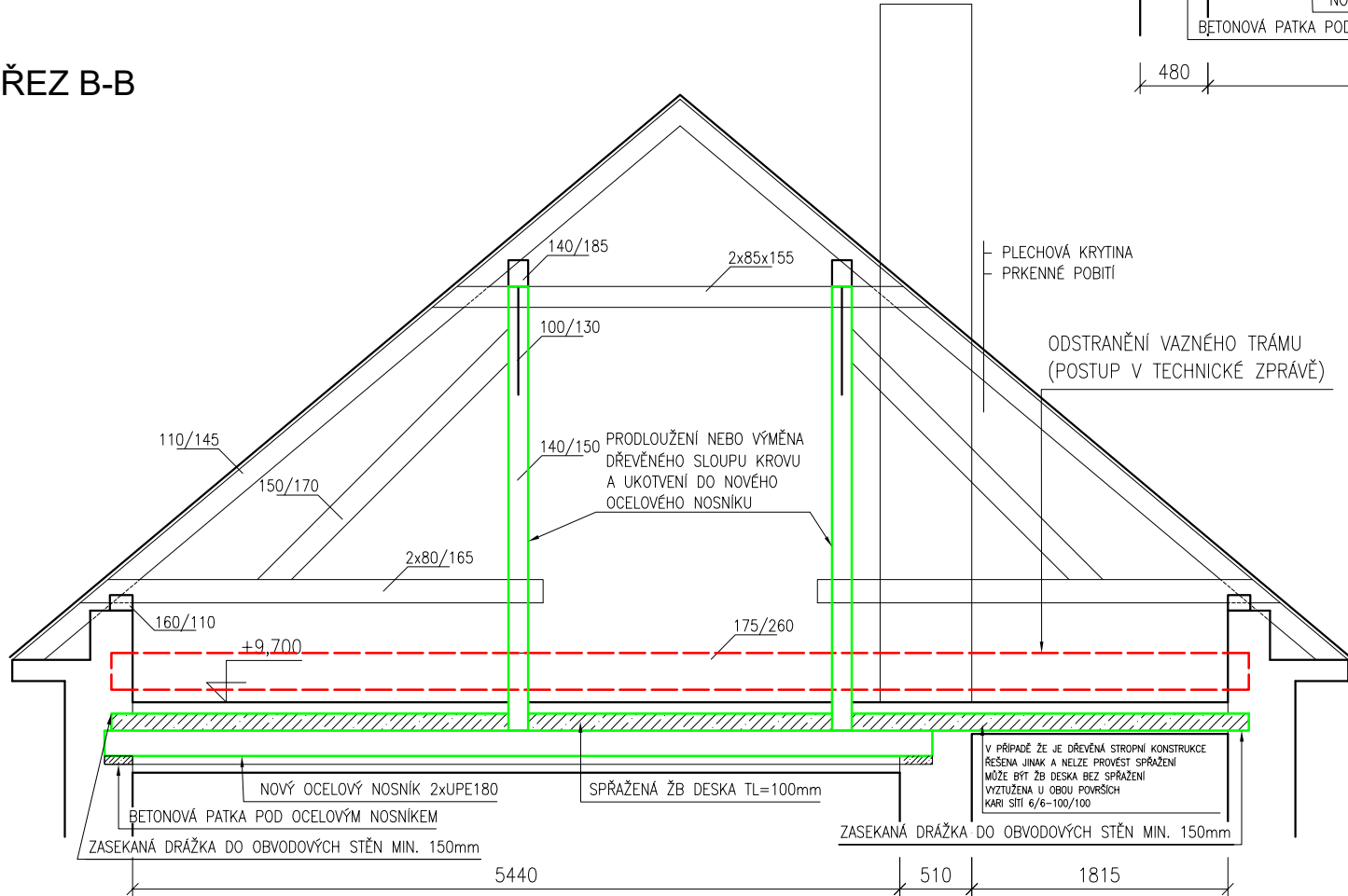
14. Posudek oceli; jed.posudek, Nrd_LTA



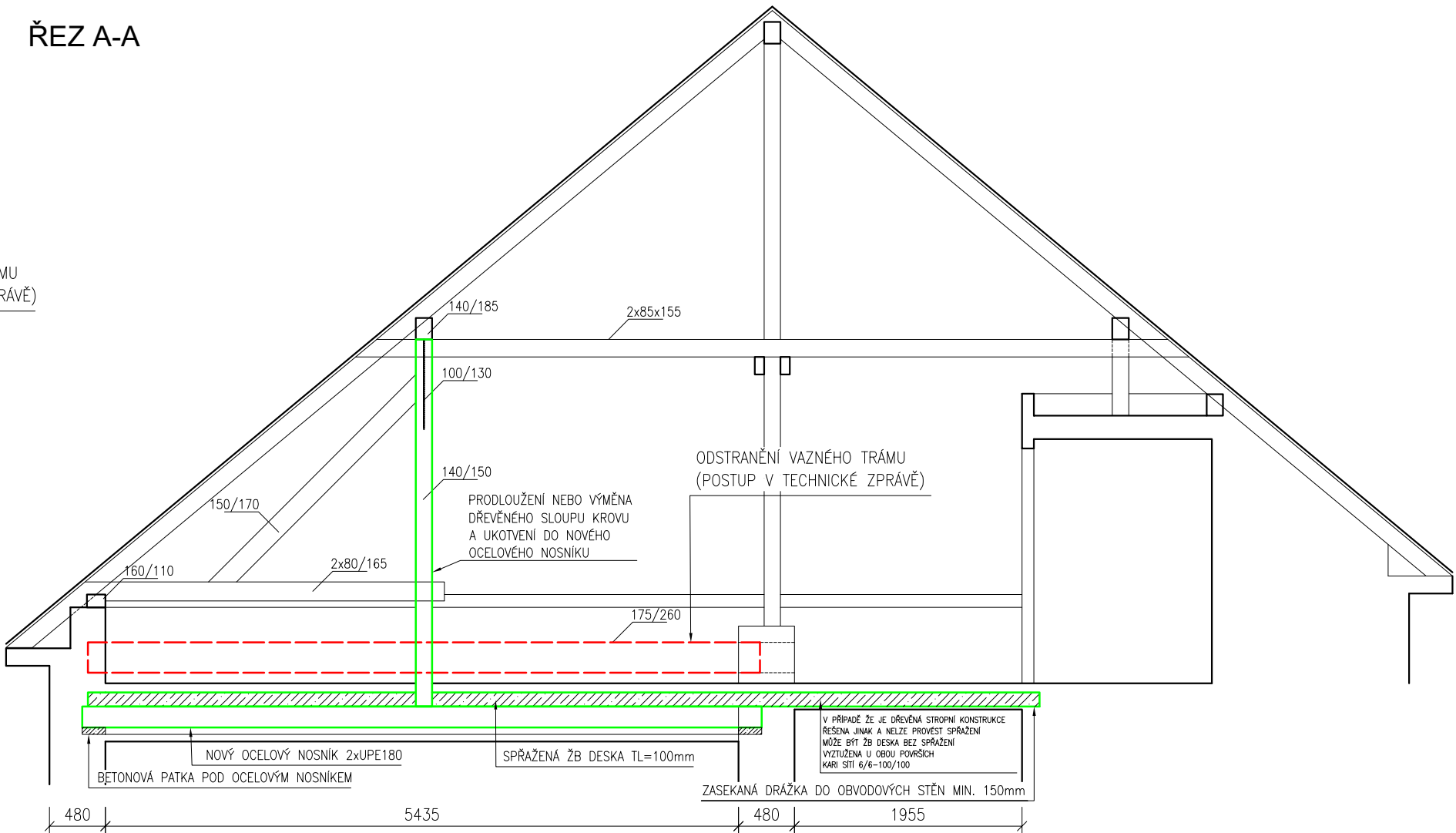
ŘEZ C-C



ŘEZ B-B



ŘEZ A-A



LEGENDA

- ODSTRANĚNÉ KONSTRUKCE
- NOVÉ KONSTRUKCE
- ŽB C20/25
- PROSTÝ BETON

PROJEKTANT DÍLČÍ ČÁSTI

Ing. Tomáš Kordina - mob. 603309180, mail: tkordina@gmail.com
Slatina nad Úpou 101
54941 Červený Kostelec
ve spolupráci s
Statická kancelář KURUC s.r.o. ČKAIT 1002289
Purkyňova 35c
61200 Brno

BETON C20/25 - XC1

NAVRŽENO DLE: ČSN EN 1992, ČSN EN 206-1
KONZISTENCE: S3 (SEDNUTÍ KUŽELE S3 100-160mm)
KRYTÍ: DESKY - 20 mm

OCEL B500B (R 10 505) - KARI

POZNÁMKY:

- PROSTUPY A VEDENÍ SÍTI ZKOORDINOVAT SE STAVEBNÍM ŘEŠENÍM PŘED VLASTNÍ BETONÁŽÍ KONSTRUKCE
- V MÍSTĚ STAVEBNÍCH OTVORŮ DO VELIKOSTI 300x300, NEBO Ø350 VÝZTUŽ ROZPOUSNOVAT, SÍŤE PROSTŘÍHNOUT, V PŘÍPADĚ ZMĚN POUZE SE SOUHLASEM STATIKA
- VEŠKERÉ NEJASNOSTI A ODCHYLKY OD PROJEKTU NUTNO KONZULTOVAT S PROJEKTANTEM
- VEŠKERÉ KONSTRUKCE A PRÁCE BUDOU PROVÁDĚNY DLE PŘÍSLUŠNÝCH PLATNÝCH NOREM A TECHNICKÝCH PODKLADŮ POUŽITÝCH MATERIÁLŮ
- TATO DOKUMENTACE NENAHRAŽUJE DODAVATELSKOU A DÍLENSKOU DOKUMENTACI. DODAVATELSKÁ A DÍLENSKÁ DOKUMENTACE MUSÍ BÝT PŘED ZAPOČETÍM KONKRÉTNÍCH PRACÍ ODSOUHLASENA PROJEKTANTEM A INVESTOREM

±0,000 = 243,63 m.n.m.

ČÍSLO ZAKÁZKY	DATUM
334	01/2018
ČÍSLO VÝKRESU	MĚŘÍTKO

ST01_334_DSP_00 1:50

NÁZEV VÝKRESU

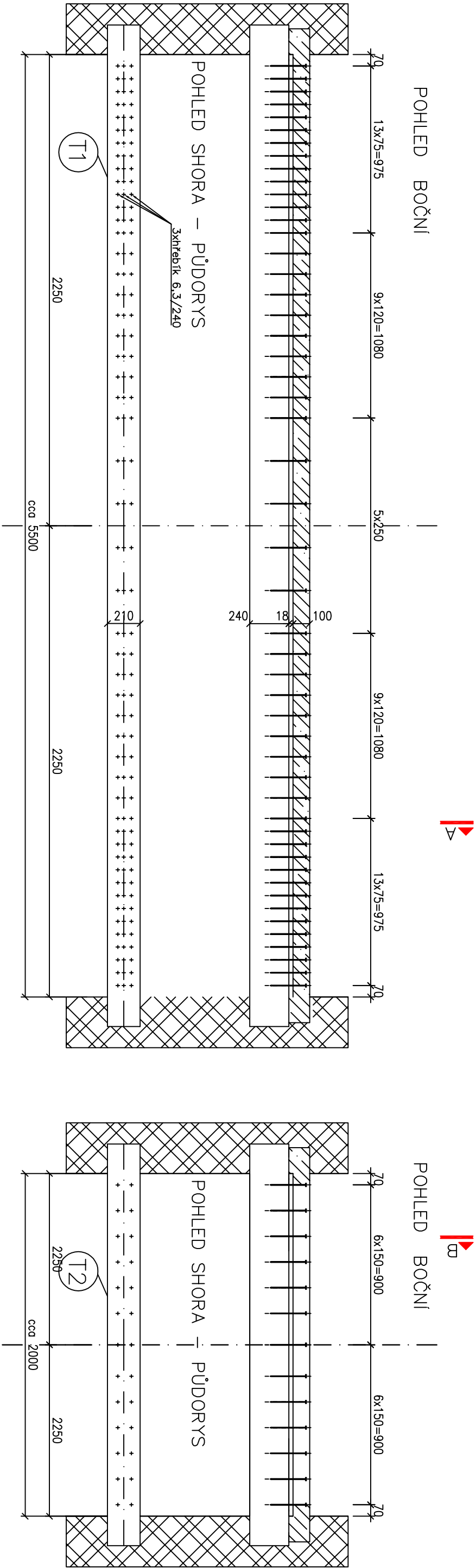
ŘEZY A-A, B-B A C-C
VYZNAČENÍ BOURANÝCH A NOVÝCH KONSTRUKCÍ

PROFESE

ST - stavebně-konstrukční část

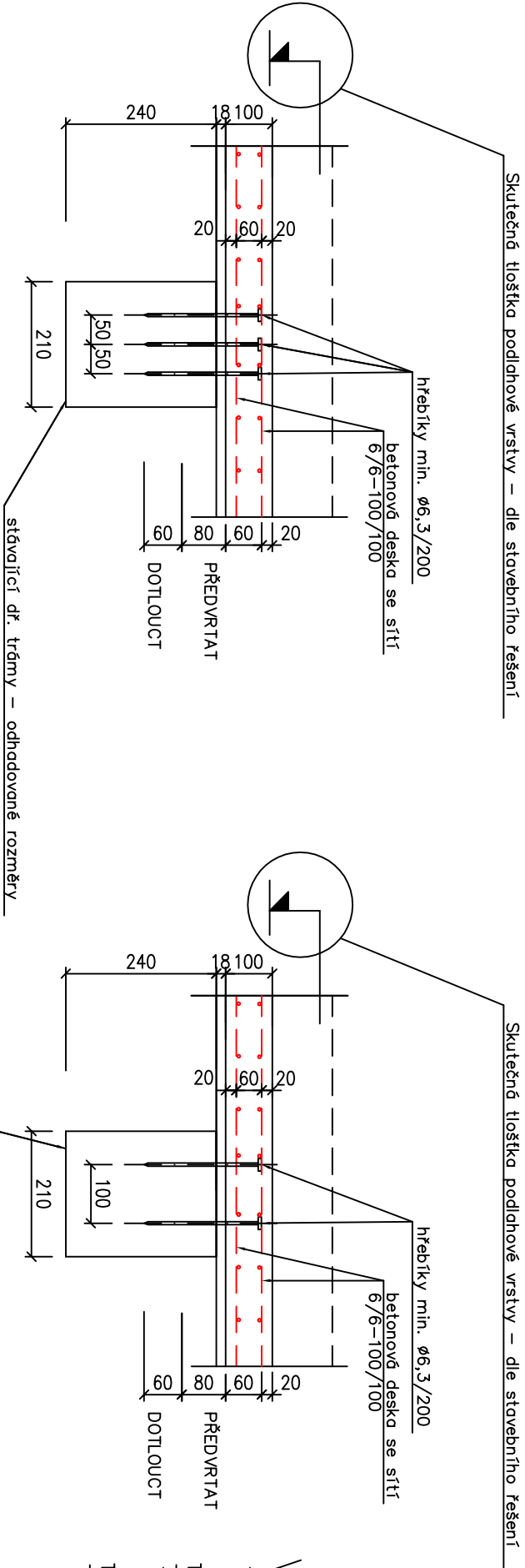
STUPEŇ	ČÁST	Čís./ REV.
DSP	D.1.2	ST01 REVIZE 00

SCHÉMA SPŘAHOVACÍCH TRNŮ NA TYPICKÝ TRÁM



ŘEZ A–A
M 1:10

ŘEZ B–B
M 1:10



POZNÁMKA:

Jestliže před zahájením betonáže musí být projektantem prohlédnuta zhlaví všech stropních trámů. Betonáž stropů bude probíhat postupně, betonová směs – zavlhlá až měkká. Konstrukce stropu bude počas betonáže zabezpečena proti možné deformaci montážním podepřením. Záklop bude opatřen izolační fólií – proti protěčení stropů.

VÝPIS MATERIÁLU

TRÁM T1 – HŘEBÍKY ø6,3 L=200 mm	
TRÁM L=5500 mm – kusy dle skutečnosti	přibližný počet hřebíků132 ks/1TRÁM
TRÁM T2 – HŘEBÍKY ø6,3 L=200 mm	
TRÁM L=2000 mm – kusy dle skutečnosti	přibližný počet hřebíků24 ks/1TRÁM

SÍŤ KARI PRO CELÝ STROP

KARI síť 6/6–100/100 při obou površích, krytí KARI sítě 20 mm (síť přesahovat na kotvení délu 300 mm)

BETON TRŘ C20/25

Svařovaná síť KARI