

PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET

ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					

INVESTOR:

Česká republika - ČSSZ

Česká republika - ČSSZ

Křížová 25, 225 08 Praha 5
tel.: +420 257 061 111, fax: +420 257 062 860
e-mail: posta@cssz.cz



PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Martin KORÁB	TECHNICO TECHNICO Opava s.r.o. Hradecká 1576/51, 746 01 Opava tel: 553 760 970, e-mail: info@technico.cz
VYPRACOVAL:	Ing. Dušan HALAMA	
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULICHÝ	

ČÁST DOKUMENTACE:

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

OSSZ Trutnov - rekonstrukce budovy "A" (i.č. akce SMVS : 113V222002201)	FORMÁT	A4
	DATUM	10/2013
	STUPEŇ	DPS
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-426-DPS
K.ú. TRUTNOV, parc.č. st.4427/2	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU:
PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET		D.1.2.b.

OBSAH

1.	ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE.....	3
1.1	Normy, technické požadavky.....	3
1.2	Návrhová data.....	4
1.3	Nové konstrukce, úpravy stávajících konstrukcí	4
1.3.1	Založení výtahů.....	4
1.3.2	Roznášecí prahy pod regálové systémy.....	5
1.3.3	Obvodový plášť.....	5
1.3.4	Vodorovné nosné konstrukce.....	5
1.3.5	Nosné překlady.....	7
1.3.6	Nosná konstrukce výtahu.....	7
1.3.7	Nosná konstrukce schodiště	8
1.3.8	Nový otvor ve stávající ŽB schodišťové stěně v 2.NP	8
1.3.9	Zastropení anglického dvorku u rampy	8
1.3.10	Nové vstupní venkovní ŽB schodiště.....	9
1.4	Zatížení - obecně	10
2.	STATICKÝ VÝPOČET	11
2.1	Nové schodiště a konstrukce pro vynesení části přilehlého stropu	11
2.1.1	Geometrie	11
2.1.2	Vstupní data.....	13
2.1.3	Vnitřní síly	20
2.1.4	Posouzení.....	20
2.1.5	Deformace	21
2.1.6	Reakce.....	23
2.2	Návrh obvodového pláště, posouzení únosnosti obvodových trámů	24
2.3	Posouzení stávající stropní konstrukce z důvodu umístění regálů	26
2.3.1	Strop nad 1.NP (podlaha 2.NP) – spisovna.....	26
2.3.2	Strop nad 2.NP (podlaha 3.NP) – spisovna.....	27
2.4	Návrh konstrukcí pro zaslepení stropů.....	28
2.4.1	Zaslepení stropů nad 1.PP a 1.NP u jádra	28
2.4.2	Zaslepení stropů nad 2.NP až 5.NP u jádra	29
3.	ZÁVĚR	29

1. ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE

Statický výpočet řeší posouzení základních prvků stávající nosné konstrukce dotčených projektovanými úpravami v rámci rekonstrukce budovy „A“ OSSZ Trutnov. Dále je pak proveden návrh nově navržených základních nosných konstrukcí.

Stávající budova je sedmipodlažní objekt (jedno podlaží podzemní, šest podlaží nadzemních) s plochou dvouplášťovou střechou. Konstrukci objektu tvoří nosný železobetonový typový skelet s ozn. S1.2 s příčnými rámy, tvořenými sloupy a průvlaky, na jejichž ozuby jsou uloženy stropní panely. V podélném směru jsou doplněna obvodová ztužidla, která mimo svojí funkci ztužující vynášejí obvodový plášť objektu. Stropní panely jsou předpjaté dutinové Spiroll výšky 250 mm, v případě modulu délky 10,8 m výšky 300 mm. Konstrukční výšky podlaží jsou v 1.PP 3,3 m, v 1.NP 4,2 m, v 2.NP 3,6 m, a v 3.NP až 6.NP 3,3 m. Vzdálenosti příčných rámu jsou 4,8 m a 6 m, v případě krajního pole u dilatace s objektem „B“ v 2.NP až 6.NP 10,8 m. Po obvodu je na skeletu zavěšen systémový plášť se skleněnou výplní – tzv. „boletické panely“. Obvodové zdivo podzemního a částečně 1.NP je cihelné z cihel plných P10 na MVC5, z cihel CDK10 na MVC2,5, resp. MVC5. V místě schodišťových ramen jsou stěny z monolitického betonu, zdivo 1.PP je do výšky parapetů betonové do bednění s tepelnou izolací Velox tl. 50 mm z vnitřní strany. Vnitřní dělicí příčky 1.PP jsou tvořeny z cihel plných a částečně cihel děrovaných. Vnitřní příčky v dalších podlažích jsou z cihel dutých dvouděrových, cihel plných, a dále z cihel děrovaných. Od 3.NP se vyskytují příčky montované konstrukčního systému FEAL-VAR M3 s obkladem Ezalitem – typ A – tl. desky 12 mm. Žádné vnitřní stěny či příčky nejsou ztužujícími stěnami. Tuhost objektu je zajištěna systémem sloupů, průvlaků a ztužidel, a to typovými spoji. Stávající schodišťová ramena a podesty jsou tvořeny prvky z prefabrikovaného betonu. Schodišťové stěny jsou monolitické. Střecha je plochá, dvouplášťová s krytinou z živice lepenky.

Provedený statický výpočet odpovídá požadavkům dle přílohy č. 6 vyhlášky č. 499/2006 a vyhlášky č. 62/2013. Jsou uvedeny dimenze všech nosných prvků včetně způsobu vyztužení železobetonových monolitických konstrukcí, které spolu se schémata vyztužení obsaženými ve výkresové části zajišťuje podklad pro výrobní dokumentaci zajišťovanou zhotovitelem stavby. V případě zjištěných odlišností oproti předpokladům v tomto výpočtu uvedeným nepřebírá autor výpočtu odpovědnost za výsledné stavební dílo.

1.1 **NORMY, TECHNICKÉ POŽADAVKY**

ČSN EN 1990	Zásady navrhování
ČSN EN 1991	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996	Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997
ČSN ISO 13822

Navrhování geotechnických konstrukcí
Hodnocení existujících konstrukcí

Výpočet byl proveden dle platných norem ČSN EN za pomoci softwaru Scia Engineer a vlastních výpočtových programů na bázi MS Excel.

1.2 NÁVRHOVÁ DATA

Betonové konstrukce - beton C20/25

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| • char. pevnost v tlaku | $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$ |
| • char. pevnost v tahu | $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$ |
| • modul pružnosti | $E_{cm} = 30\,000 \text{ MPa}$ |

Betonářská výztuž - ocel 10 505, B500A, KARI

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| • char. pevnost v tlaku a tahu | $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ |
| • modul pružnosti | $E_s = 210\,000 \text{ MPa}$ |

Ocelové konstrukce - ocel S235

- | | | |
|----------------------------------|--|-----------------|
| • mez kluzu | $f_y = 235 \text{ MPa}$ | pro tl. < 40 mm |
| • mez pevnosti | $f_u = 360 \text{ MPa}$ | pro tl. < 40 mm |
| • modul pružnosti | $E = 210\,000 \text{ MPa}$ | |
| • koeficient tepelné roztažnosti | $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ (}^\circ\text{C)}^{-1}$ | |

1.3 NOVÉ KONSTRUKCE, ÚPRAVY STÁVAJÍCÍCH KONSTRUKCÍ

1.3.1 Založení výtahů

Na stavbu nebyl zpracován inženýrsko-geologický průzkum. Založení objektu je stávající a zůstane beze změny. Konkrétně se jedná dle dostupné archivní dokumentace o základovou desku tl. 500 mm, doplněnou v pravoúhlém rastru v modulových osách žebry výšky 700 mm (myšleno nad deskou). Celková výška žebířek je tak $500 + 700 = 1200 \text{ mm}$. Šířka žebířek je 600 mm, v případě obvodových žebířek 750 mm. Nové konstrukce budou využívat stávající základové konstrukce (viz dále), žádné nové základy nebudou v rámci navržené rekonstrukce objektu „A“ navrženy.

Nové zděné výtahy budou založeny na betonových trámech z betonu třídy C20/25-XC1 šířky stejné jako tloušťka stěn šachet, tj. 300 mm, výšky odpovídající výšce stávajících žebířek základové desky, tj. 700 mm. Tyto trámy budou betonované na stávající základové desce, a to vždy na celou délku mezi stávajícími žebířky. Nové základové trámy výtahů budou vyztužené pomocí 4ØR20 při dolním i horním povrchu. Smyková výztuž je uvažována v podobě 2-střížných třmínků ØR8/200 mm. Podélnou výztuž je nutné nakotvit do stávajících žebířek. Bude řešeno navrtáním a chemickým nakotvením trnů a následným přivařením podélných prutů nových trámů k těmto trnům. Krytí podélné výztuže základových pasů je uvažováno 50 mm. Pro zajištění spolupůsobení nových trámů se stávající základovou deskou bude provedeno navrtání trnů ØR20 po 500 mm v ose pasu tak, že trn bude zatažen cca 200 mm do stávající základové desky, a min.

300 mm do nového trámu. Takto budou provedeny nové trámy pod všemi stěnami nové výtahové šachty v obou na sebe kolmých směrech. Rozhodující pro správné spolupůsobení nových a stávajících částí základové konstrukce je řádné provedení spřahovacích trnů a spojení s výztuží nových trámů.

1.3.2 Roznášecí prahy pod regálové systémy

Stávající podlaha v 1.PP je tvořena skladbami, které nezajišťují dostatečnou únosnost pro nově navrhované regálové systémy. Jedná se dle archivní dokumentace konkrétně o podkladní beton tloušťky pouze 70 mm bez znalosti vyztužení, uložený na hutněném násypu tl. 630 mm, který tvoří prostředí instalačního prostoru. Z toho důvodu je navrženo řešení v podobě roznášecích prahů tl. 150 mm a šířky min. 500 mm, které budou vybetonovány na stávající podkladní beton. Nové prahy budou z betonu třídy C20/25-XC1, vyztužené při obou površích sítí KARI Ø8/100-Ø8/100, krytí 20 mm. Tímto opatřením dojde k vytvoření tuhého roznášecího prahu pod kolejnicemi regálů, kdy napětí na horní hraně stávajícího násypu nepřekročí hodnotu 80 kPa.

1.3.3 Obvodový plášť

Stávající plášť tvořený boletickými panely bude kompletně odstraněn a bude nahrazen novou konstrukcí tvořenou vyzdívkou z pórobetonových tvárnic tl. 200 mm (max. objemová hmotnost 500 kg/m^3) a kontaktním zateplovacím systémem z minerální vaty tl. 200 mm. Vyzdívka bude po celé délce obvodových stěn v koruně parapetů ukončena železobetonovým věncem průřezu $200 \times 125 \text{ mm}$. Výztuž věnce bude v podobě podélných prutů $4\text{ØR}12$ a 2-střížných třmínků $\text{ØR}6/250 \text{ mm}$. V místě stávajících ŽB sloupů bude věnec k těmto sloupům přikotven pomocí navrtaných a chemicky nakotvených trnů. Podélná výztuž věnce bude k těmto trnům přivařena. Navíc bude v místě meziokenních pilířků nové pórobetonové zdivo kotveno plechovými příponkami ke stávajícímu ŽB sloupu po výšce pilířku po cca 250 mm. Provedeným přepočtem bylo prokázáno, že celkové zatížení stávajících obvodových trámů nebude v novém stavu po rekonstrukci větší, než bylo doteď. Nový obvodový plášť jako takový je na jednotku plochy těžší (160 kg/m^2) než stávající boletický panel (50 kg/m^2), avšak s ohledem na skutečnost, že vyzdívka bude celá uložena na stávající obvodový trám, sníží se tím zatížení od podlahových vrstev a užitého zatížení na trám. Ten pak přenesení tíhu nového pláště bez nutnosti jeho zesilování.

1.3.4 Vodorovné nosné konstrukce

V úvodu je nutné objasnit, že dle zachovaného statického výpočtu z archivní dokumentace je jasné patrné, že stropní konstrukce jsou navrženy mimo vlastní tíhu, skladbu podlahy a příčky (max. 75 kg/m^2 - dříve normová, dnes charakteristická hodnota), pouze na plošné užité zatížení velikosti 300 kg/m^2 (dříve normová, dnes charakteristická hodnota)!

Nové stropní konstrukce jsou navrženy s ohledem na výše uvedené zatížení v případě, kdy se provádí razantní zásah do stávající stropní panelové konstrukce. V takovém případě je totiž nutné vyjmout celý stropní panel a prostor zaslepit novou stropní konstrukcí uzpůsobenou s ohledem na požadavky nových otvorů a prostupů. V případě všech nových stropních konstrukcí je navržena typově jednotná konstrukce tvořená ocelovými válcovanými nosníky ukládanými na ozuby nosných průvlaků. Dimenze nosníků je odvislá od rozpětí a zatížení, které vynáší. Jsou uvažovány profily z řady IPE od výšky 140 až po 220 mm, doplněné o lemovací výměny průřezu IPE100. Podrobně je řešeno ve výkresové části projektové dokumentace. Na ocelové nosníky bude ve všech případech uložen trapézový plech TR40S/160 tl. 0,75 mm. Tento bude sloužit jako ztracené bednění pro monolitickou desku z betonu třídy C20/25-XC1, která bude vždy v tl. 50 mm nad vlnou. V případě nového výlezu na střechu v 6.NP je navrženo podchycení volných konců přerušného panelu v místě budoucího výlezu. Po jeho obvodu bude provedeno vyzdění soklu (betonové šalovací tvarovky vylité betonem tl. 150 mm) pro možnost upevnění výlezu včetně žebříku. Nosníky I160, které budou podchytávat volné konce přerušného panelu, budou osazeny o cca 10 mm níže než je spodní hrana stropních panelů a budou vynášeny podélnými svařenci z 2xI160, kotvenými čelním přípojem do ozubů stávajících monolitických průvlaků. **Tyto podélné svařence musí zůstat vůči stropním panelům nad nimi nevyklínované!!! Vyklínované budou pouze volné konce přerušného panelu vůči nosníku I160!!!** Ve stávající střešní konstrukci z keramických panelů bude provedeno v místě výlezu vyřezání střešního panelu na celou jeho délku (mezi podporujícími betonovými zídkami) v šířce umožňující vybudování nového výlezu. Prostor mimo výlez bude zaslepen pomocí ocelových nosníků I160, kdy v tomto případě bude trapézových plech vložen mezi nosníky, na jejich dolní příruby a vyztužená betonová deska bude svou horní hranou slícována s horní hranou ocelových nosníků, které jí vynáší. Vyztužení bude řešeno tak, že v každé vlně trapézového plechu bude umístěna výztuž 2ØR8 při krytí 15 mm.

V případě **zaslepení stropů nad 1.PP a 1.NP u nového jádra** bude použito výměn z IPE100 a výztuž bude umístěna až nad vlnou plechu. Konkrétně bude použita síť KARI Ø6/100-Ø6/100 při krytí 15 mm.

V případě **zaslepení stropů nad 2.NP až 5.NP u nového jádra** bude v každé vlně trapézového plechu umístěna výztuž 2ØR8 při krytí 15 mm. Vznikne tak obdoba desky se žebry.

Trapézový plech bude k ocelovým nosníkům ve všech případech přivařen přes podložku po cca 500 mm.

Zaslepení stávajících lokálních otvorů menších rozměrů, které se vyskytují v monolitických dobetonávkách bude řešeno navrtáním trnů ØR6 a jejich kotvením min. 100 mm pomocí chemického lepidla. V místě zaslepovaného prostupu bude uložena síť KARI Ø6/100-Ø6/100, spodní krytí 20 mm. Síť bude přivařena k navrtaným trnům a prostup zabetonován betonem třídy C20/25-XC1.

1.3.5 Nosné překlady

V případě nových vyzdívek je nutné v 1.PP a 1.NP řešit nové překlady vynášející tíhu nové nadezdívky nad okny. V případě světlosti oken 3,6 m a 4,8 m je uvažován překlad tvořený dvojicí profilů UPE140, kdy prostor mezi nosníky bude vyplněn betonem. Nosníky je nutné vzájemně spojit pomocí pásků z oceli. Je vhodné překlady vyrobit mimo svou finální pozici jako staveništní prefabrikát a osazovat je jako hotový výrobek na zdivo po stranách budoucího otvoru. Uložení překladů min. 200 mm. Při světlosti otvoru menší než 2,0 m bude použit nosný systémový překlad odpovídající použitému pórobetonovému zdivu s ohledem na tíhu vynášené nadezdívky. Překlady jsou šířky 100 mm, výšky 250 mm. Počet je odvislý od šířky zdi, ve které je otvor požadován.

V některých případech je pro vynesení dozdívek nad stávajícími okny navržen překlad tvořený ocelovými válcovanými profily I100 (2 až 4 ks dle šířky stěny), kdy prostor mezi profily je vyplněn betonem. V případě, že není možné navržené překlady uložit na zdivo, tj. v případě, kdy překlenovaný otvor přiléhá ke stávajícímu ŽB sloupu objektu, bude na tento sloup nakotvena chemickými kotvami (min. 2xM16, hl. kotvení min. 100 mm) ocelová bota z plechu tl. 10 mm. Ta umožní uložení nových překladů.

1.3.6 Nosná konstrukce výtahu

Nový dvojvýtah je navržena jako zděná konstrukce tvořená zdivem z keramických děrovaných tvarovek tl. 300 mm pevnostní třídy min. P15 na maltu vápenocementovou třídy min. MVC5. V úrovni podlaží a v mezilehlých polohách jsou navrženy ztužující železobetonové monolitické věnce, a to po všech stěnách výtahů. Poloha věnců respektuje stávající úroveň podlaží, požadavky dodavatelů výtahů a výškový modul zdiva. V hlavě výtahu bude osazen montážní nosník dle požadavků dodavatele výtahů, ke kterému bude provedeno přivaření závěsného oka pro možnost montáže výtahu. Konstrukce výtahové šachty bude po celé výšce dilatována od okolních konstrukcí. V hlavě bude konstrukce šachty opatřena dorazovými úhelníky, nakotvenými do stávající stropní konstrukce nad 6.NP. Mezi úhelníky a ŽB věncem šachty v její hlavě bude vůle max. 2-3 mm, vyplněna pružnou pěnovou vrstvou. V případě nadměrných vodorovných deformací výtahové šachty způsobených vodorovnými silami v místě pohonu je uvažováno s opřením o stropní konstrukci, která svou tuhostí roznese účinky do dostatečně tuhého skeletu. Výztuž věnce bude v podobě podélných prutů 4ØR12 a 2-střížných třmínků ØR6/250 mm. V místě dveřních otvorů bude mezilehlý věnec přerušen. Nosné překlady nad dveřmi do výtahu budou v systému výrobce zdiva stěn šachty výtahu.

V rámci řešení nové stropní konstrukce v okolí výtahů je v místě podél obou kratších stran výtahových stěn pro možnost uložení ŽB desky do trapézového plechu zvoleno následující řešení. Do ŽB věnce výtahu bude nakotven ocelový úhelník L50/5 mm, který vytvoří podporu právě pro ztracené bednění z trapézového plechu. Pro zamezení přenosu hluku a vibrací do konstrukce

stropu bude mezi přírubu L profilu a trapézový plech vložena podložka s těmito vlastnosti. Podrobně viz výkresová část dokumentace.

1.3.7 Nosná konstrukce schodiště

Pro možnost zpřístupnění 2.NP až 6.NP je mimo nový výtah navrženo nové ocelové schodiště. Jeho základem jsou ocelové zalomené schodnice průřezu UPE200 podporující plechové vanenky tl. 5 mm vylité betonem tl. 50 mm. Stupnice budou obloženy keramickou dlažbou, podstupnice opatřeny nátěrem s odolností a životností viz technická zpráva. Barva je řešena v architektonické části. Zalomené schodnice budou uloženy v úrovni stropních konstrukcí podlaží na ocelový průvlak tvořený 2xIPE220 kotvený na svých krajích do stávajících ŽB sloupů a to v úrovni pod průvlak. V místě mezipodesty budou schodnice uloženy opět na ocelový svařenec tvořený 2xIPE200. Tento bude uložen na jednom konci na ocelový nosník IPE200 ukotvený mezi stávající ŽB sloupy, a na opačném konci podepřený ocelovým sloupkem 2xU100. Tento sloupek bude v patě uložen na ocelový průvlak svařený z 2xIPE200. Ten mimo vynášení zmíněného sloupku zajistí vynesení přilehlé části stávající stropní konstrukce. Konkrétně po osazení ocelového průvlaku bude provedeno odřezání stropní konstrukce tak, aby ponechaná část byla řádně uložena na ocelovém průvlaku. Kotvení nových nosných ocelových nosníků ke stávajícím ŽB sloupům bude pomocí čelních kotevních plechů a chemických kotev do betonu. Podrobně řešeno ve výkresové části projektové dokumentace.

Podesty budou řešeny opět pomocí betonové desky tl. 50 mm (nad vlnou), betonované do trapézového plechu TR40S/160 tl. 0,75 mm, vyztužené v místě vln 2ØR8 při krytí 15 mm. Vznikne tak obdoba desky se žebry. Trapézový plech bude k ocelovým nosníkům přivařen přes podložku po cca 500 mm.

1.3.8 Nový otvor ve stávající ŽB schodišťové stěně v 2.NP

Pro možnost zpřístupnění nově navržené kanceláře z chodby je v 2.NP navržen nový otvor šířky cca 1,6 m, výšky cca 2,1 m ve stávající ponechávané ŽB monolitické schodišťové stěně. Tento je možné zrealizovat, avšak je nutné vyztužit nadpraží otvoru. Konkrétně bude cca 30-40 mm nad budoucí horní hranou otvoru z obou stran betonové stěny vyfrézována drážka hloubky cca 25 mm, do které bude vložen prut betonářské výztuže ØR12. Prut bude po celé své délce osazen do chemického lepidla vhodného pro dodatečné lepení výztuže. Kotvení prutů za líc otvoru min. 250 mm. Vytvoří se tak vyztužené nadpraží nad novým otvorem.

1.3.9 Zastropení anglického dvorku u rampy

Je navrženo řešení v podobě ocelových nosníků I120 rozmístěných po max. 1,0 m, na kterých bude provedena betonová deska tl. 60 mm (nad vlnou), betonované do trapézového

plechu TR40S/160 tl. 0,75 mm. Vyztužení desky bude sítí KARI Ø6/100-Ø6/100 při spodním krytí 15 mm. Trapézový plech bude k ocelovým nosníkům přivařen přes podložku. Nosníky budou kotveny pomocí čelní kotevní desky z plechu tl. 10 mm a 2 ks kotev do betonu M12 pro každé kotevní místo nosníků. Betonová deska bude nosným podkladem pro tepelnou izolaci a hydroizolační vrstvy zastřešení dvorku.

1.3.10 Nové vstupní venkovní ŽB schodiště

Je navrženo jako 1-krát zalomený nosník tvořený nosnou deskou tl. 150 mm. Schodišťové stupně budou betonovány současně s nosnou deskou. Uložení nové konstrukce schodiště bude v patě na horní hranu stávající ŽB stěny tl. 200 mm anglického dvorku. Toto uložení bude neposuvným kloubem, který vznikne pomocí navrtaných trnů ØR12 do stávající konstrukce dvorku, a to do hloubky min. 150 mm, chemicky kotvených. Na opačném konci bude schodiště uloženo vodorovně kluzně prostřednictvím ocelového profilu L100/10 mm, kotveného pomocí chemických kotev M16 do hl. min. 120 mm, rozmístěných po cca 500 mm.

1.4 ZATÍŽENÍ - OBECNĚ

VLASTNÍ VÁHA:

vychází ze zadaných průřezů a objemových hmotností dílčích prvků

STÁLÉ:

vlastní tíha stávajícího panelu tl. 250 mm	340 kg/m ²
vlastní tíha stávajícího panelu tl. 300 mm	380 kg/m ²
nová ŽB deska + TR plech + ocel. nosníky celk. tl. 90 mm	250 kg/m ²
stávající (nové) podlahové konstrukce	180 kg/m ²
střešní plášť stávající dvouplášťové střechy	320 kg/m ²
podhled + rezerva	50 kg/m ²

UŽITNÉ:

interiéry – kategorie C1	300 kg/m ²
příčky (v 1.NP až 6.NP navržen ze sádrokartonu)	75 kg/m ²

SNÍH:

V. oblast → $s_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$

VÍTR:

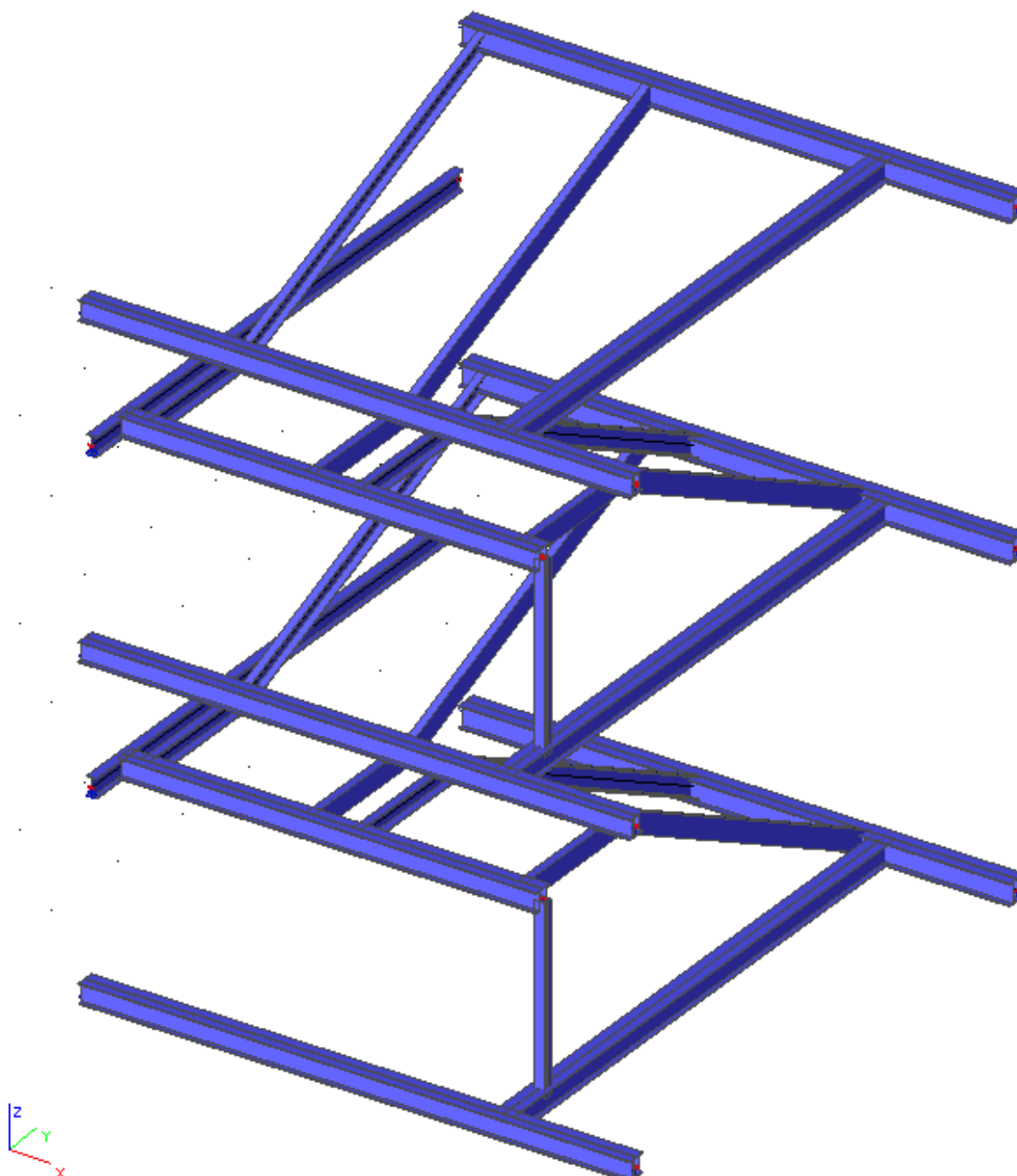
lokality	Trutnov	
větrová oblast	II.	
výchozí základ. rychlost	$v_{b,0} =$	25,0 m/s
souč. směru větru	$C_{dir} =$	1,0
souč. ročního období	$C_{season} =$	1,0
základ. rychlost větru	$v_b =$	25,0 m/s
kategorie terénu	III	
param. drsnosti terénu	$z_0 =$	0,300 m
minimální výška	$z_{min} =$	5 m
objekt - ref. výška	$z_e = z_i = z =$	20,00 m > 5 m → $z =$ <u>20,00</u> m
souč. terénu	$k_r =$	0,215
souč. drsnosti	$c_r =$	0,905
souč. orografie	$c_o =$	1,000
střední rychlost větru	$v_m =$	22,7 m/s
souč. turbulence	$k_i =$	1,0
intenzita turbulence	$I_v =$	0,238
měrná hmotn. vzduchu	$\rho =$	1,250 kg/m ³
max. hodn. dyn. tlaku	$q_p(z) = 0,86 \text{ kN/m}^2$	

2. STATICKÝ VÝPOČET

2.1 NOVÉ SCHODIŠTĚ A KONSTRUKCE PRO VYNESENÍ ČÁSTI PŘÍLEHLÉHO STROPU

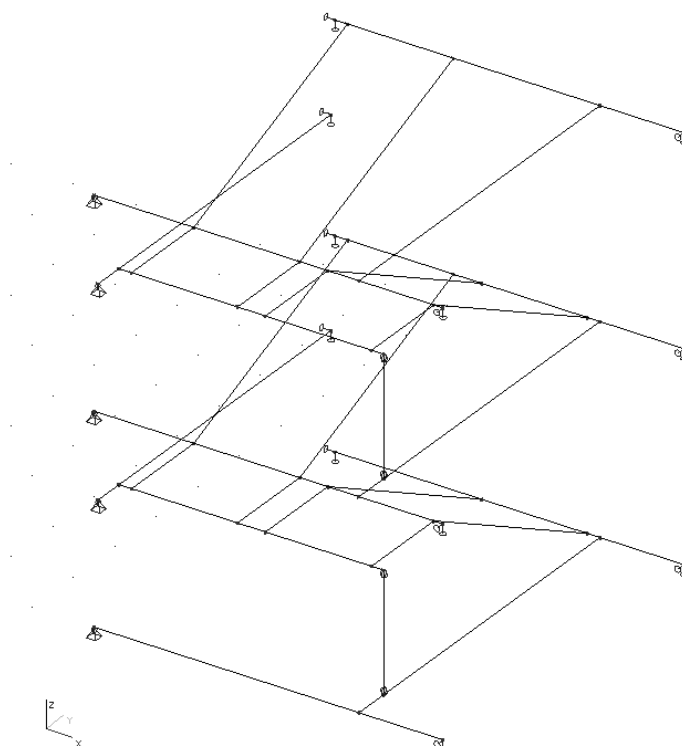
2.1.1 Geometrie

2.1.1.1 *Model konstrukce (isopohled)*

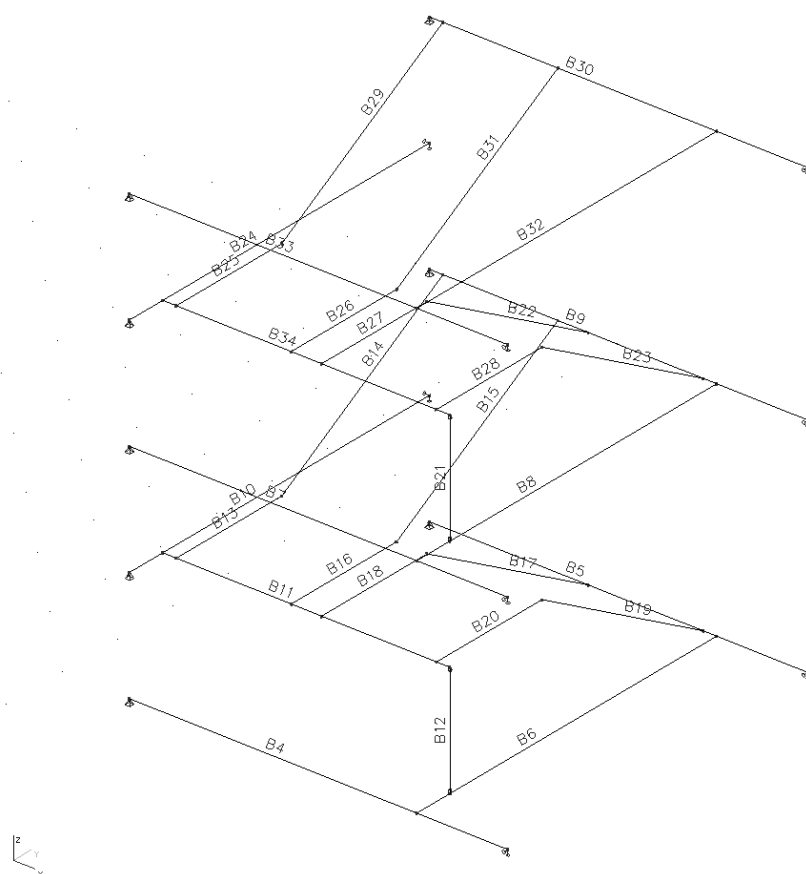


Pozn.: Pro výpočet je modelována pouze část konstrukce schodiště vč. podchycení stropů.

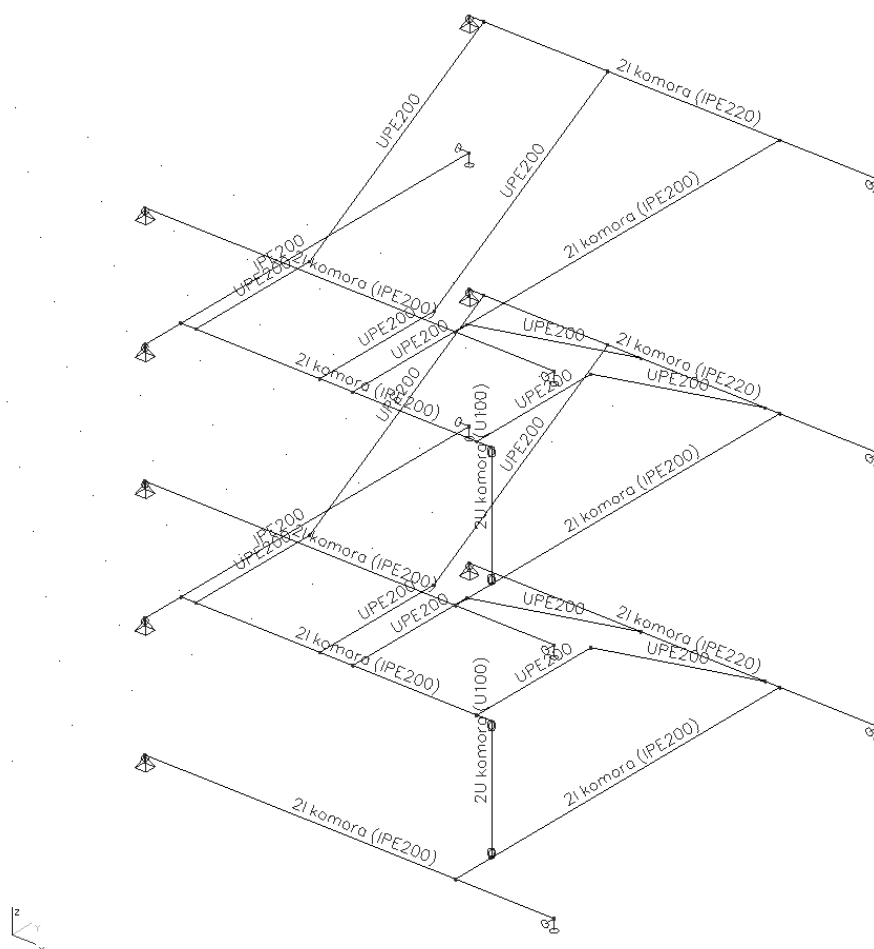
2.1.1.2 Výpočtový model



2.1.1.3 Popis prutů



2.1.1.4 Popis průřezů



2.1.2 Vstupní data

2.1.2.1 Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N7	11,000	0,000	0,000
N8	16,600	0,000	0,000
N9	11,000	5,800	0,000
N10	16,600	5,800	0,000
N11	15,250	0,000	0,000
N12	15,250	5,800	0,000
N13	11,000	0,000	3,300
N14	16,600	0,000	3,300
N15	15,250	0,000	3,300
N16	15,250	5,800	3,300
N17	11,000	5,800	3,300
N18	16,600	5,800	3,300
N19	11,000	0,100	1,900
N20	11,000	5,700	1,900
N21	15,250	0,600	1,900
N22	11,000	0,600	1,900
N23	15,250	0,600	0,000
N24	11,200	0,600	1,900
N25	11,200	2,100	1,900

N26	11,200	5,800	3,300
N27	12,900	5,800	3,300
N28	12,900	2,100	1,900
N29	12,900	0,600	1,900
N30	13,350	5,800	0,000
N31	13,350	2,100	1,900
N32	13,350	0,600	1,900
N33	15,050	5,800	0,000
N34	15,050	2,100	1,900
N35	15,050	0,600	1,900
N36	11,000	0,100	5,200
N37	11,000	5,700	5,200
N38	12,900	5,800	6,600
N39	11,000	5,800	6,600
N40	11,200	5,800	6,600
N41	16,600	5,800	6,600
N42	11,000	0,000	6,600
N43	16,600	0,000	6,600
N44	15,250	0,600	3,300
N45	15,250	0,600	5,200
N46	13,350	5,800	3,300

N47	13,350	2,100	5,200
N48	15,050	5,800	3,300
N49	15,050	2,100	5,200
N50	11,200	0,600	5,200
N51	11,200	2,100	5,200
N52	12,900	0,600	5,200
N53	12,900	2,100	5,200
N54	13,350	0,600	5,200
N55	15,050	0,600	5,200
N56	15,250	0,000	6,600
N57	15,250	5,800	6,600
N58	11,000	0,600	5,200

2.1.2.2 Pruty

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B4	CS5 - 2I komora (IPE200)	5,600	Čára	N7	N8	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B5	CS6 - 2I komora (IPE220)	5,600	Čára	N9	N10	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B6	CS5 - 2I komora (IPE200)	5,800	Čára	N11	N12	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B7	CS5 - 2I komora (IPE200)	5,600	Čára	N13	N14	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B8	CS5 - 2I komora (IPE200)	5,800	Čára	N15	N16	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B9	CS6 - 2I komora (IPE220)	5,600	Čára	N17	N18	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B10	CS4 - IPE200	5,600	Čára	N19	N20	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B11	CS5 - 2I komora (IPE200)	4,250	Čára	N22	N21	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B12	CS2 - 2U komora (U100)	1,900	Čára	N23	N21	sloup (100)	standard	Podchyc u schodiště
B13	CS3 - UPE200	1,500	Čára	N24	N25	nosník (80)	standard	Schodiště
B14	CS3 - UPE200	3,956	Čára	N26	N25	nosník (80)	standard	Schodiště
B15	CS3 - UPE200	3,956	Čára	N27	N28	nosník (80)	standard	Schodiště
B16	CS3 - UPE200	1,500	Čára	N29	N28	nosník (80)	standard	Schodiště
B17	CS3 - UPE200	4,159	Čára	N30	N31	nosník (80)	standard	Schodiště
B18	CS3 - UPE200	1,500	Čára	N32	N31	nosník (80)	standard	Schodiště
B19	CS3 - UPE200	4,159	Čára	N33	N34	nosník (80)	standard	Schodiště
B20	CS3 - UPE200	1,500	Čára	N35	N34	nosník (80)	standard	Schodiště
B21	CS2 - 2U komora (U100)	1,900	Čára	N44	N45	sloup (100)	standard	Podchyc u schodiště
B22	CS3 - UPE200	4,159	Čára	N46	N47	nosník (80)	standard	Schodiště
B23	CS3 - UPE200	4,159	Čára	N48	N49	nosník (80)	standard	Schodiště
B24	CS4 - IPE200	5,600	Čára	N36	N37	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B25	CS3 - UPE200	1,500	Čára	N50	N51	nosník (80)	standard	Schodiště
B26	CS3 - UPE200	1,500	Čára	N52	N53	nosník (80)	standard	Schodiště
B27	CS3 - UPE200	1,500	Čára	N54	N47	nosník	standard	Schodiště

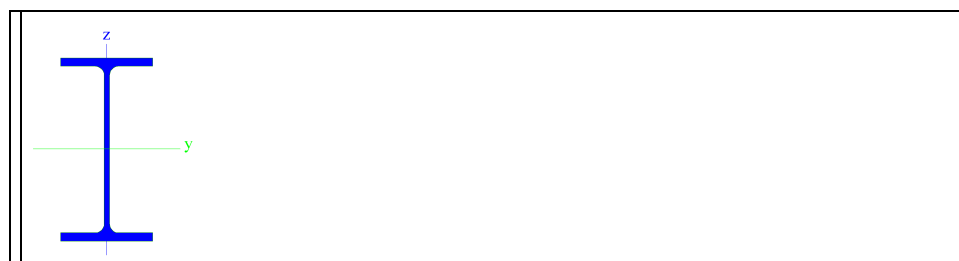
						(80)		
B28	CS3 - UPE200	1,500	Čára	N55	N49	nosník (80)	standard	Schodiště
B29	CS3 - UPE200	3,956	Čára	N40	N51	nosník (80)	standard	Schodiště
B30	CS6 - 2I komora (IPE220)	5,600	Čára	N39	N41	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B31	CS3 - UPE200	3,956	Čára	N38	N53	nosník (80)	standard	Schodiště
B32	CS5 - 2I komora (IPE200)	5,800	Čára	N56	N57	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B33	CS5 - 2I komora (IPE200)	5,600	Čára	N42	N43	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště
B34	CS5 - 2I komora (IPE200)	4,250	Čára	N58	N45	obecný (0)	standard	Podchyc u schodiště

2.1.2.3 Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn5	N8	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N10	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N9	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn9	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N17	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N18	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N14	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N20	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N19	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N36	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N37	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N39	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn18	N41	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn19	N42	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn20	N43	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

2.1.2.4 Průřezy

Jméno	CS1	
Typ	IPE180	
Zdroj hodnot	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b



A [m ²]	2,3900e-03	
A _{y, z} [m ²]	1,2500e-03	8,8076e-04
I _{y, z} [m ⁴]	1,3170e-05	1,0090e-06
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	7,4300e-09	4,7900e-08
W _{el y, z} [m ³]	1,4630e-04	2,2160e-05
W _{pl y, z} [m ³]	1,6640e-04	3,4600e-05
d _{y, z} [mm]	0	0

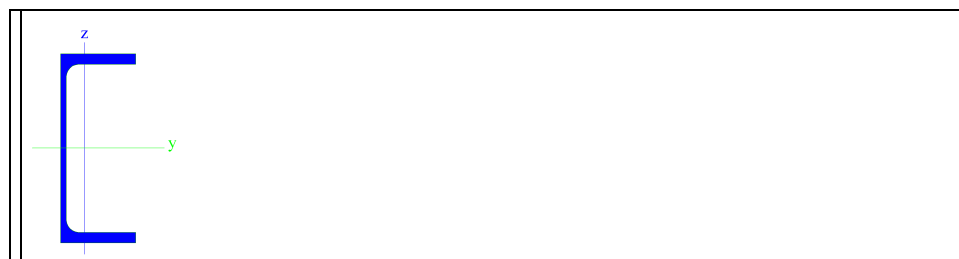
c YLSS, ZLSS [mm]	45	90
alfa [deg]	0,00	
AL [m ₂ /m]	6,9783e-01	

Jméno	CS2	
Typ	2U komora	
Detailní	U100	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	b



A [m ₂]	2,7329e-03	
A y, z [m ₂]	1,5980e-03	1,0980e-03
I y, z [m ₄]	4,1787e-06	3,8134e-06
I w [m ₆], t [m ₄]	4,1551e-09	5,6238e-06
Wel y, z [m ₃]	8,3574e-05	7,6268e-05
Wpl y, z [m ₃]	9,9663e-05	9,3783e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	50	50
alfa [deg]	0,00	
AL [m ₂ /m]	7,4381e-01	

Jméno	CS3	
Typ	UPE200	
Zdroj hodnot	Baumen mit Stahl / Thema UPE, UNP, UAP - Tabelle 1 / Salzgitter AG	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c



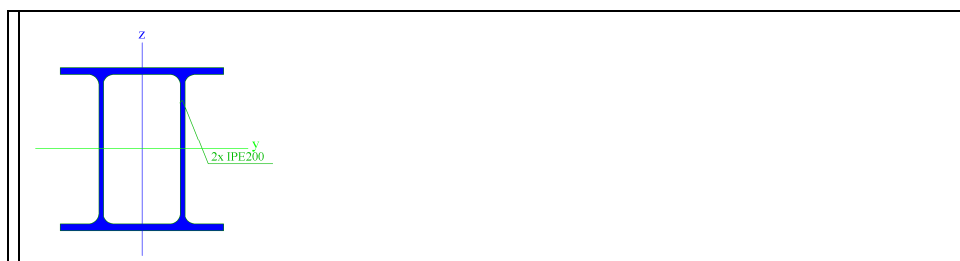
A [m ₂]	2,9000e-03	
A y, z [m ₂]	8,6633e-04	1,0529e-03
I y, z [m ₄]	1,9090e-05	1,8700e-06
I w [m ₆], t [m ₄]	1,1699e-08	8,8900e-08
Wel y, z [m ₃]	1,9100e-04	3,4400e-05
Wpl y, z [m ₃]	2,2009e-04	6,5109e-05
d y, z [mm]	-55	0
c YLSS, ZLSS [mm]	26	100
alfa [deg]	0,00	
AL [m ₂ /m]	6,9679e-01	

Jméno	CS4	
Typ	IPE200	
Zdroj hodnot	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b



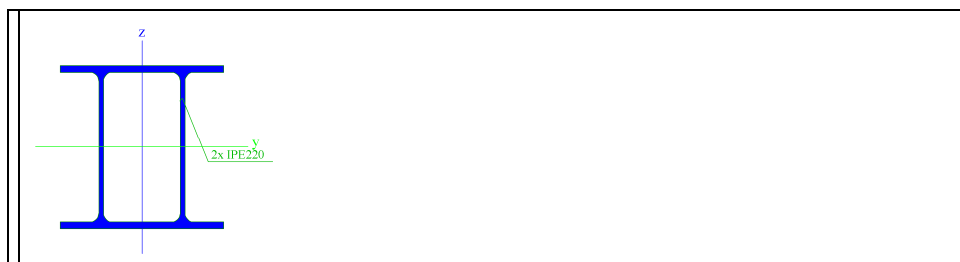
A [m ²]	2,8500e-03	
A y, z [m ²]	1,4862e-03	1,0559e-03
I y, z [m ⁴]	1,9430e-05	1,4240e-06
I w [m ⁶], t [m ⁴]	1,2990e-08	6,9800e-08
Wel y, z [m ³]	1,9430e-04	2,8470e-05
Wpl y, z [m ³]	2,2060e-04	4,4610e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	50	100
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	7,6810e-01	

Jméno	CS5	
Typ	2I komora	
Detailní	IPE200	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	b



A [m ²]	5,7014e-03	
A y, z [m ²]	1,7000e-03	2,1448e-03
I y, z [m ⁴]	3,8898e-05	1,7101e-05
I w [m ⁶], t [m ⁴]	2,9374e-08	1,5958e-05
Wel y, z [m ³]	3,8898e-04	1,7101e-04
Wpl y, z [m ³]	4,4168e-04	2,8507e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	100	100
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	1,5362e+00	

Jméno	CS6	
Typ	2I komora	
Detailní	IPE220	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	b



A [m ²]	6,6787e-03	
A y, z [m ²]	2,0240e-03	2,4874e-03
I y, z [m ⁴]	5,5479e-05	2,4301e-05

I w [m ₆], t [m ₄]	5,0536e-08	2,2551e-05
Wel y, z [m ₃]	5,0436e-04	2,2092e-04
Wpl y, z [m ₃]	5,7125e-04	3,6733e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	110	110
alfa [deg]	0,00	
AL [m ₂ /m]	1,6950e+00	

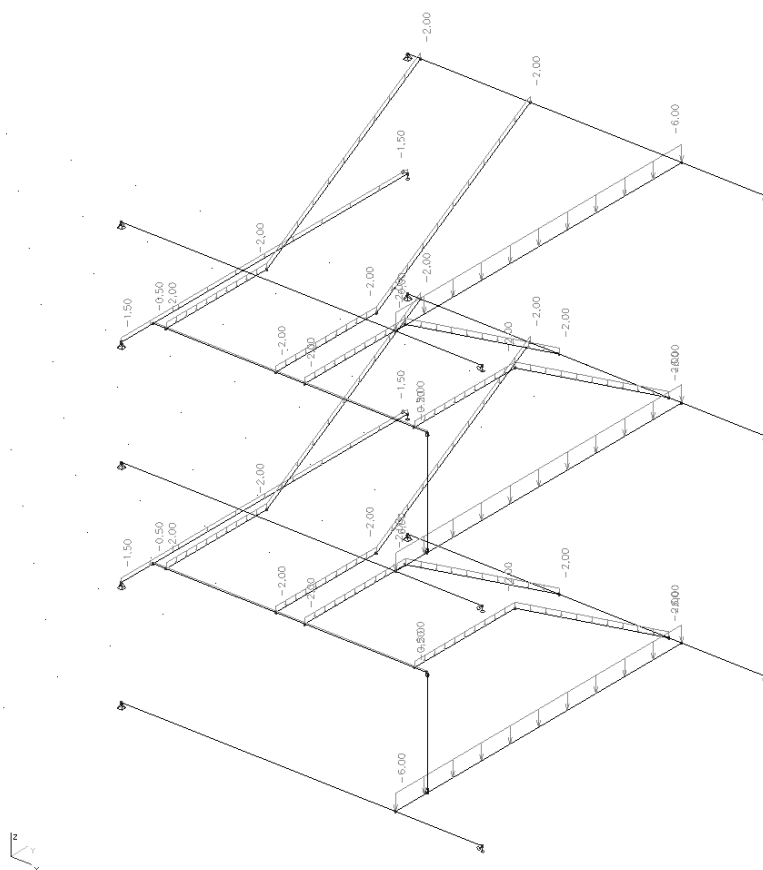
2.1.2.5 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	VI. váha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	Stálé	Stálé	LG1	Standard				
LC3	Užitné	Nahodilé	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

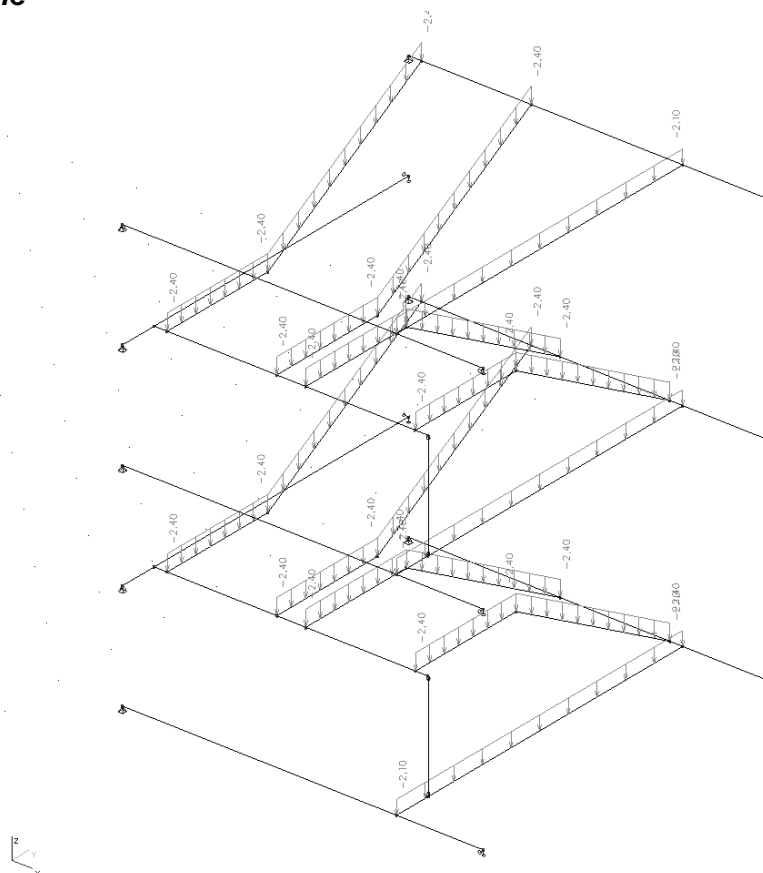
2.1.2.6 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG4	Nahodilé	Standard	Kat B : kanceláře

Zatížení stálé



Zatížení užité



2.1.2.7 Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU	EN-MSU (STR/GEO) Sada B	LC1 - VI. váha	1,00
		LC2 - Stálé	1,00
		LC3 - Užité	1,00
MSP	EN-MSP char.	LC1 - VI. váha	1,00
		LC2 - Stálé	1,00
		LC3 - Užité	1,00

2.1.3 Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B12	MSÚ/2	0,000	-32,33	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00
B31	MSÚ/2	0,000	26,61	0,20	-14,32	-0,02	-0,99	-0,58
B9	MSÚ/2	1,900	0,26	-15,20	19,53	0,23	81,20	-0,72
B34	MSÚ/2	1,900	-0,21	17,24	0,27	1,82	26,68	-4,94
B9	MSÚ/2	5,600	0,00	1,74	-57,95	0,00	0,00	0,00
B6	MSÚ/2	0,000	8,22	-2,22	59,23	-0,03	0,00	4,93
B9	MSÚ/4	4,050	0,00	1,13	-8,68	-6,17	52,00	-1,85
B23	MSÚ/2	3,025	1,65	0,33	0,66	0,02	-22,40	-0,27
B9	MSÚ/2	2,350	0,26	-15,20	19,27	0,23	89,93	-7,56
B11	MSÚ/2	1,900	-0,61	9,25	1,74	0,54	32,36	-12,00
B30	MSÚ/2	1,900	-2,11	10,27	22,55	1,10	46,17	16,05

2.1.4 Posouzení

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

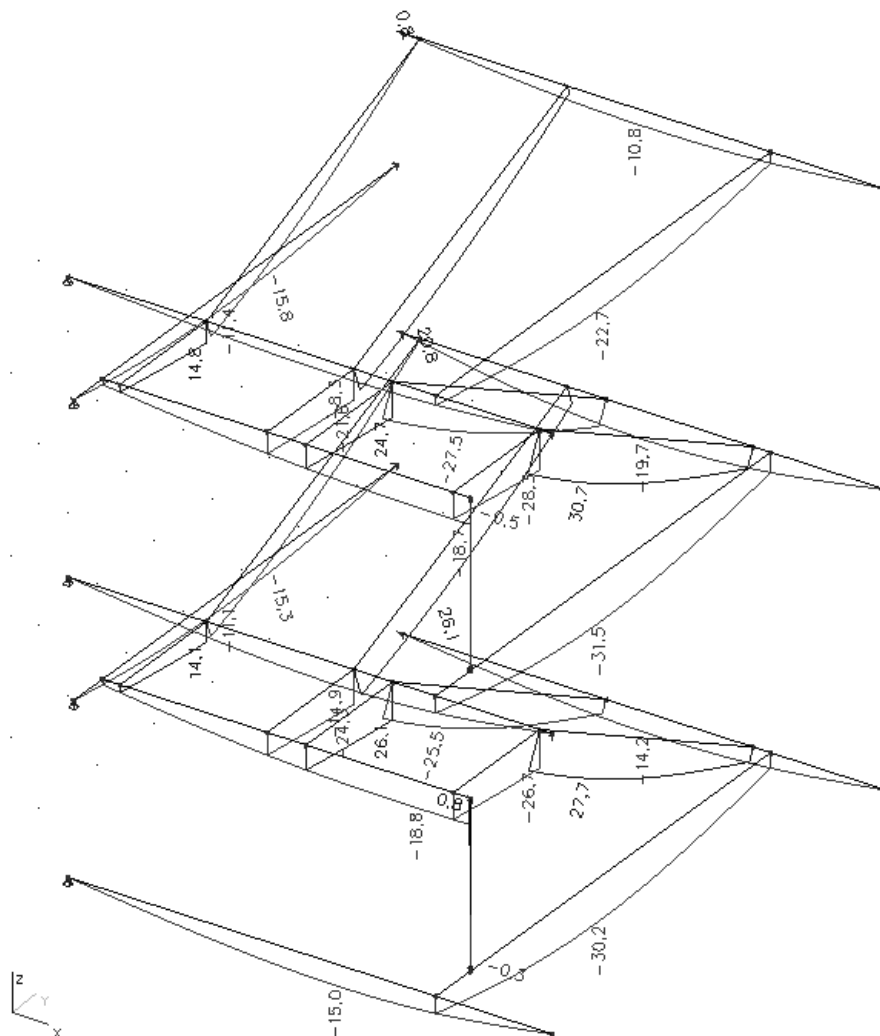
Kombinace : MSÚ

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSÚ/2	B4	CS5 - 2I komora	S 235	4,250	0,92	0,92	0,74
MSÚ/2	B4	CS5 - 2I komora	S 235	4,250	0,92	0,92	0,74
MSÚ/2	B4	CS5 - 2I komora	S 235	0,000	0,74	0,05	0,74
MSÚ/2	B9	CS6 - 2I komora	S 235	2,350	0,90	0,90	0,00
MSÚ/2	B9	CS6 - 2I komora	S 235	2,350	0,90	0,90	0,00
MSÚ/2	B9	CS6 - 2I komora	S 235	4,250	0,70	0,70	0,68
MSÚ/2	B24	CS4 - IPE200	S 235	0,500	0,38	0,33	0,38
MSÚ/2	B24	CS4 - IPE200	S 235	1,229	0,36	0,36	0,36
MSÚ/2	B24	CS4 - IPE200	S 235	0,000	0,38	0,18	0,38
MSÚ/2	B12	CS2 - 2U komora	S 235	0,000	0,08	0,08	0,00
MSÚ/2	B12	CS2 - 2U komora	S 235	0,000	0,08	0,08	0,00
MSÚ/2	B15	CS3 - UPE200	S 235	2,517	0,71	0,45	0,71
MSÚ/2	B29	CS3 - UPE200	S 235	2,517	0,61	0,58	0,61
MSÚ/2	B15	CS3 - UPE200	S 235	2,517	0,71	0,45	0,71

Závěr:

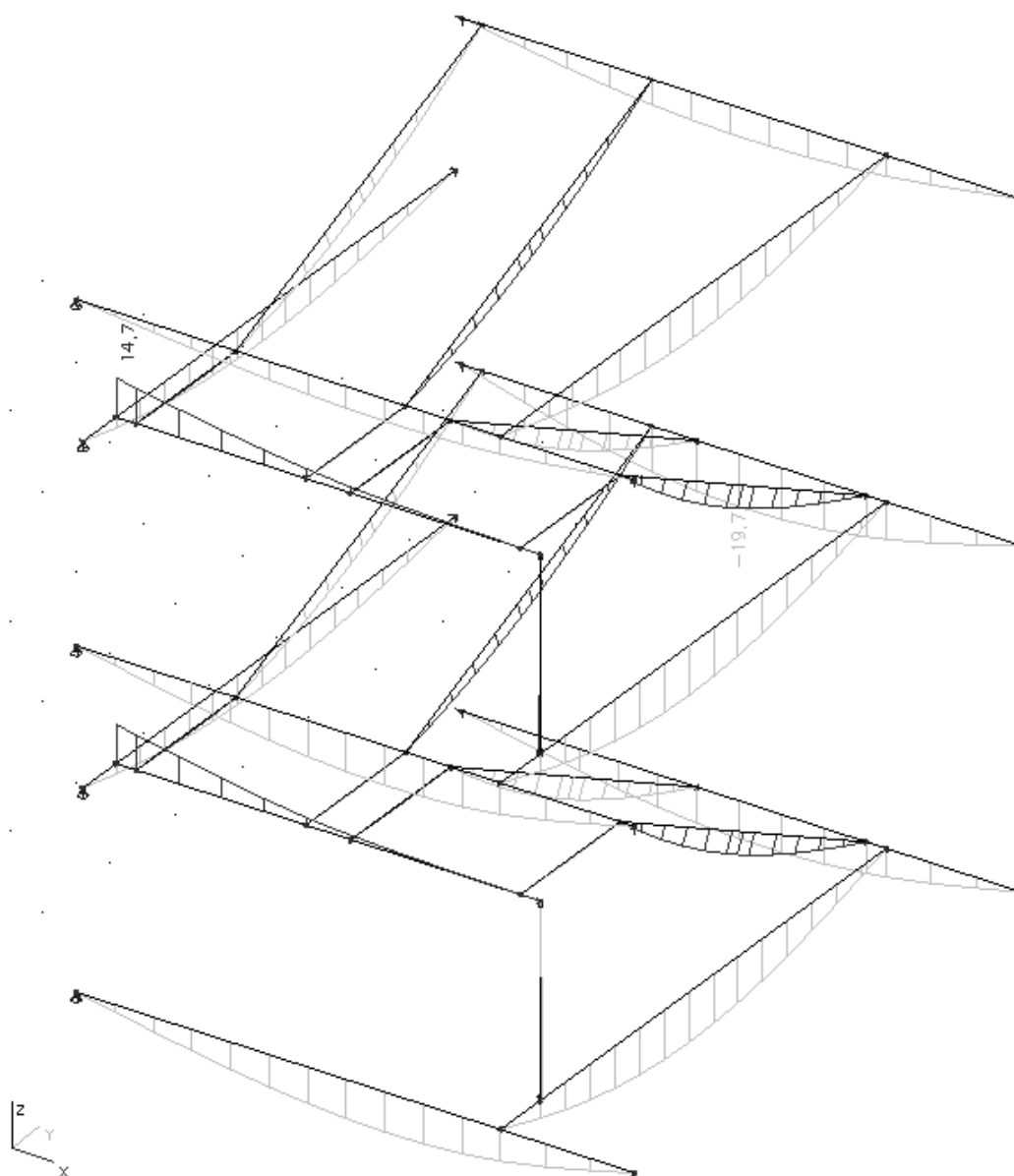
Všechny uvedené prvky vyhoví na únosnost. V případě schodnic schodiště je nutné jejich zajištění proti klopení konstrukcí stupnic a podstupnic z plechu přivařeného k horní přírubě schodnic.

absolutní deformace u_z [mm]



Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
MSP/6	B21	1,900	-18,7	-6,7	-0,5	-1,4	0,2	-3,6
MSP/6	B31	3,956	10,1	-2,5	19,3	4,9	2,8	-0,9
MSP/6	B30	1,900	0,0	-7,0	-9,5	7,9	2,9	0,4
MSP/6	B5	0,000	0,0	12,5	0,0	8,9	7,2	-2,5
MSP/6	B8	2,829	0,1	-0,1	-31,5	-6,8	0,3	0,0
MSP/6	B23	3,025	-7,2	0,5	30,7	-1,4	0,0	-1,6
MSP/6	B7	0,000	0,0	0,0	0,0	-11,5	7,1	0,1
MSP/6	B2	0,000	0,0	0,0	0,0	11,2	6,0	0,0
MSP/6	B9	5,600	0,0	0,0	0,0	9,2	-11,4	-0,2
MSP/6	B8	0,000	0,1	0,0	-11,8	-5,9	11,5	-0,1
MSP/6	B12	0,000	-18,5	2,4	-0,3	-0,3	-0,6	-4,1
MSP/6	B19	0,000	-7,9	0,0	9,2	3,4	-9,6	3,8

relativní deformace u_z [mm]



Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : MSP

Stav - kombinace	Prvek	dx [m]	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
MSP/6	B30	1,900	-7,0	1/795	-9,5	1/591
MSP/6	B5	0,000	12,5	1/447	0,0	0
MSP/6	B9	2,775	-0,4	1/10000	-19,7	1/284
MSP/6	B34	0,000	0,0	0	14,7	1/289

Závěr:

Všechny uvedené prvky splňují požadavky na přetvoření.

2.1.6 Reakce

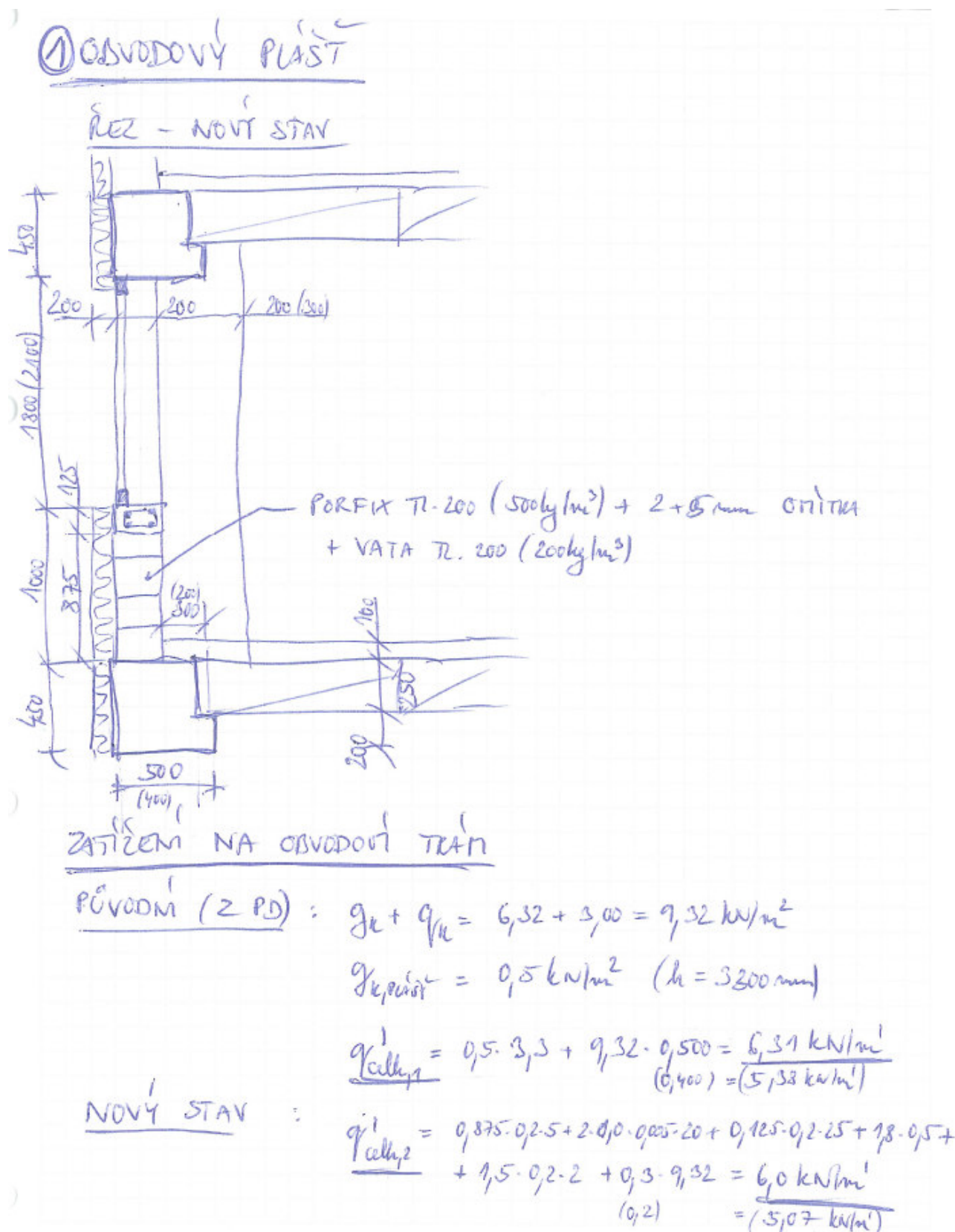
Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn5/N8	MSÚ/1	0,00	-2,83	23,94	0,00	0,00	0,00
Sn5/N8	MSÚ/2	0,00	-7,12	46,37	0,00	0,00	0,00
Sn6/N10	MSÚ/1	0,00	-0,59	25,00	0,00	0,00	0,00
Sn6/N10	MSÚ/3	0,00	-1,04	48,67	0,00	0,00	0,00
Sn6/N10	MSÚ/2	0,00	-1,03	50,02	0,00	0,00	0,00
Sn7/N7	MSÚ/1	0,89	-0,45	8,42	0,00	0,00	0,00
Sn7/N7	MSÚ/2	2,22	-1,10	15,69	0,00	0,00	0,00
Sn8/N9	MSÚ/2	-2,83	0,00	26,08	0,00	0,00	0,00
Sn8/N9	MSÚ/1	-1,15	0,00	12,10	0,00	0,00	0,00
Sn9/N13	MSÚ/4	0,00	-0,04	11,30	0,00	0,00	0,00
Sn9/N13	MSÚ/5	0,05	-0,08	14,31	0,00	0,00	0,00
Sn9/N13	MSÚ/2	0,05	-0,09	15,55	0,00	0,00	0,00
Sn9/N13	MSÚ/1	0,00	-0,03	8,37	0,00	0,00	0,00
Sn10/N17	MSÚ/2	-0,52	0,00	58,97	0,00	0,00	0,00
Sn10/N17	MSÚ/1	-0,23	0,00	24,67	0,00	0,00	0,00
Sn11/N18	MSÚ/1	0,00	-0,82	28,03	0,00	0,00	0,00
Sn11/N18	MSÚ/2	0,00	-1,74	57,95	0,00	0,00	0,00
Sn12/N14	MSÚ/1	0,00	0,01	23,59	0,00	0,00	0,00
Sn12/N14	MSÚ/5	0,00	-0,21	41,98	0,00	0,00	0,00
Sn12/N14	MSÚ/4	0,00	0,02	31,85	0,00	0,00	0,00
Sn12/N14	MSÚ/2	0,00	-0,21	45,47	0,00	0,00	0,00
Sn13/N20	MSÚ/1	0,03	0,00	5,51	0,00	0,00	0,00
Sn13/N20	MSÚ/2	0,07	0,00	8,38	0,00	0,00	0,00
Sn13/N20	MSÚ/3	0,06	0,00	8,88	0,00	0,00	0,00
Sn14/N19	MSÚ/1	0,37	-2,44	16,72	0,00	0,00	0,00
Sn14/N19	MSÚ/2	0,81	-5,95	35,28	0,00	0,00	0,00
Sn15/N36	MSÚ/1	0,42	3,14	16,72	0,00	0,00	0,00
Sn15/N36	MSÚ/2	0,90	7,69	35,11	0,00	0,00	0,00
Sn16/N37	MSÚ/2	-0,05	0,00	8,54	0,00	0,00	0,00
Sn16/N37	MSÚ/1	-0,02	0,00	5,59	0,00	0,00	0,00
Sn16/N37	MSÚ/3	-0,05	0,00	9,03	0,00	0,00	0,00
Sn17/N39	MSÚ/1	0,68	0,00	16,62	0,00	0,00	0,00
Sn17/N39	MSÚ/2	1,67	0,00	37,71	0,00	0,00	0,00
Sn18/N41	MSÚ/1	0,00	0,17	18,75	0,00	0,00	0,00
Sn18/N41	MSÚ/2	0,00	0,46	33,00	0,00	0,00	0,00
Sn18/N41	MSÚ/3	0,00	0,41	33,34	0,00	0,00	0,00
Sn19/N42	MSÚ/2	-2,31	1,15	8,84	0,00	0,00	0,00
Sn19/N42	MSÚ/1	-0,97	0,48	5,69	0,00	0,00	0,00
Sn19/N42	MSÚ/3	-2,15	1,07	9,30	0,00	0,00	0,00
Sn20/N43	MSÚ/1	0,00	3,35	15,22	0,00	0,00	0,00
Sn20/N43	MSÚ/2	0,00	7,94	24,57	0,00	0,00	0,00
Sn20/N43	MSÚ/3	0,00	7,39	25,52	0,00	0,00	0,00

2.2 NÁVRH OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ, POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI OBVODOVÝCH TRÁMŮ



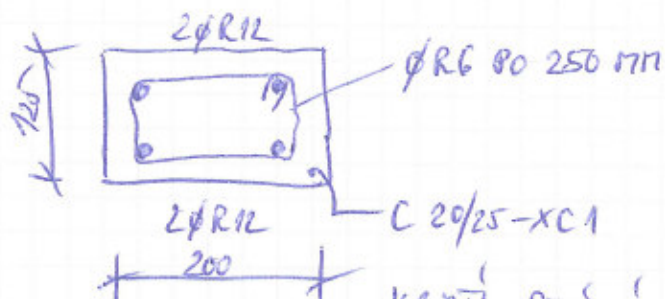
ZATÍŽENÍ NOVÉHO ŽB VĚNCE VĚTREM

II. OBČAST, KAT. III, $R = 20 \text{ m}$ } $q_p = 0,86 \text{ kN/m}^2$

- ZAT. ŠÍŘKA $\approx 1,5 \text{ m}$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot (0,86 \cdot 10 \cdot 1,5 \cdot 1,5) \cdot 6,0^2 \approx 9 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} = 14,2 \text{ kNm}$$

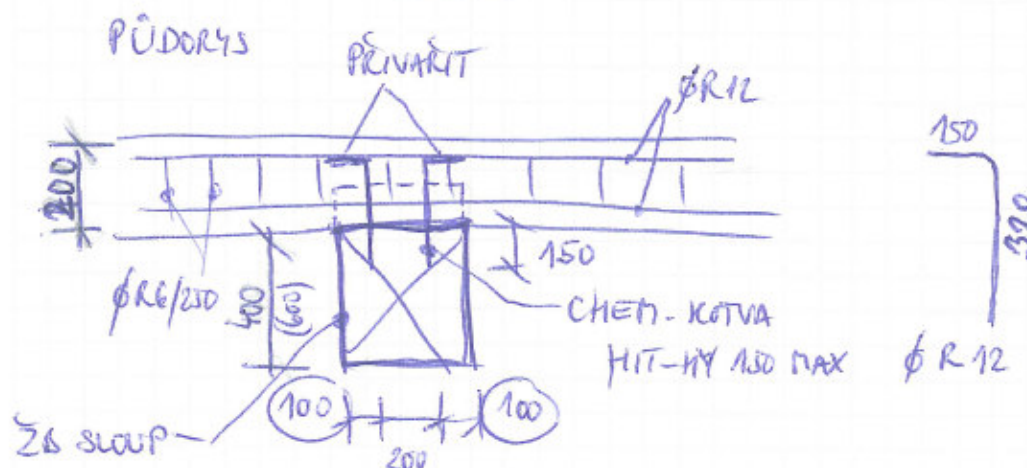


KRATÍ PODÉLNÉ VÝZTUŽE
20 mm

$$V_{Ed} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6 = 6 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 15,4 \text{ kN (DEZ VÝZTUŽE)}$$

KOTVENÍ KE SLOUPŮM

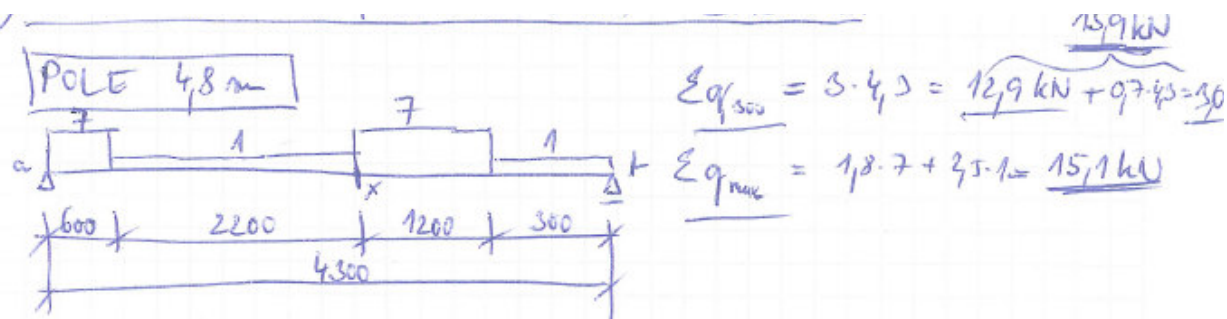


Závěr:

Zatížení stávajících obvodových trámů před a po rekonstrukci je přibližně stejné. **Stávající obvodové trámy vyhoví. Není možné dále navyšovat tloušťku vyzdívek a měnit materiál vyzdívek za těžší!**

2.3 POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍ STROPNÍ KONSTRUKCE Z DŮVODU UMÍSTĚNÍ REGÁLŮ

2.3.1 Strop nad 1.NP (podlaha 2.NP) – spisovna



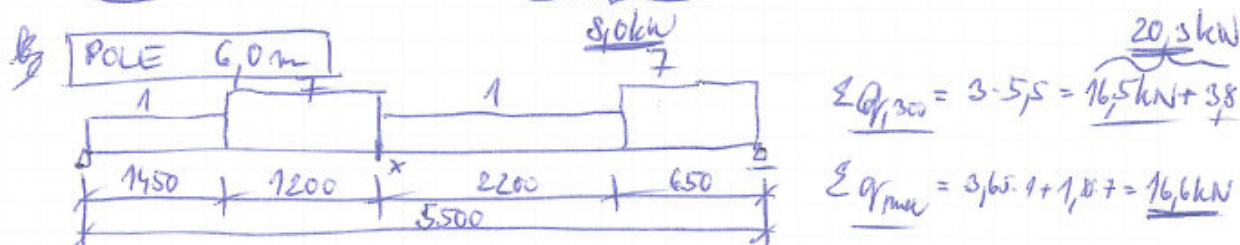
$$\sum M_b = 0: 7 \cdot 0,6 \cdot 4,0 + 2,2 \cdot 1 \cdot 2,6 + 7 \cdot 1,2 \cdot 0,9 + 1 \cdot 0,3 \cdot 0,15 = R_a \cdot 4,3 \Rightarrow R_a = 7,0 \text{ kN}$$

$$M_{max,x} = 7,0 \cdot 2,8 - 7 \cdot 0,6 \cdot 2,5 - 1 \cdot 2,2 \cdot 1,1 = 6,7 \text{ kNm}$$

$$M_{300} = \frac{1}{8} \cdot 3 \cdot 4,3^2 = 7,0 \text{ kNm} + \text{přičky: } \frac{1}{8} \cdot 0,7 \cdot 4,3^2 = 1,6 \text{ kNm}$$

$$V_{max,pl} = 8,1 \text{ kN}$$

$$V_{300} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4,3 = 6,5 \text{ kN} + \frac{1}{2} \cdot 0,7 \cdot 4,3 = 1,5 \text{ kN}$$



$$\sum M_b = 0: 1,45 \cdot 1 \cdot 4,775 + 7 \cdot 1,2 \cdot 3,45 + 2,2 \cdot 1 \cdot 1,75 + 7 \cdot 0,65 \cdot 0,325 = R_a \cdot 5,5 \Rightarrow R_a = 7,5 \text{ kN} = R_a$$

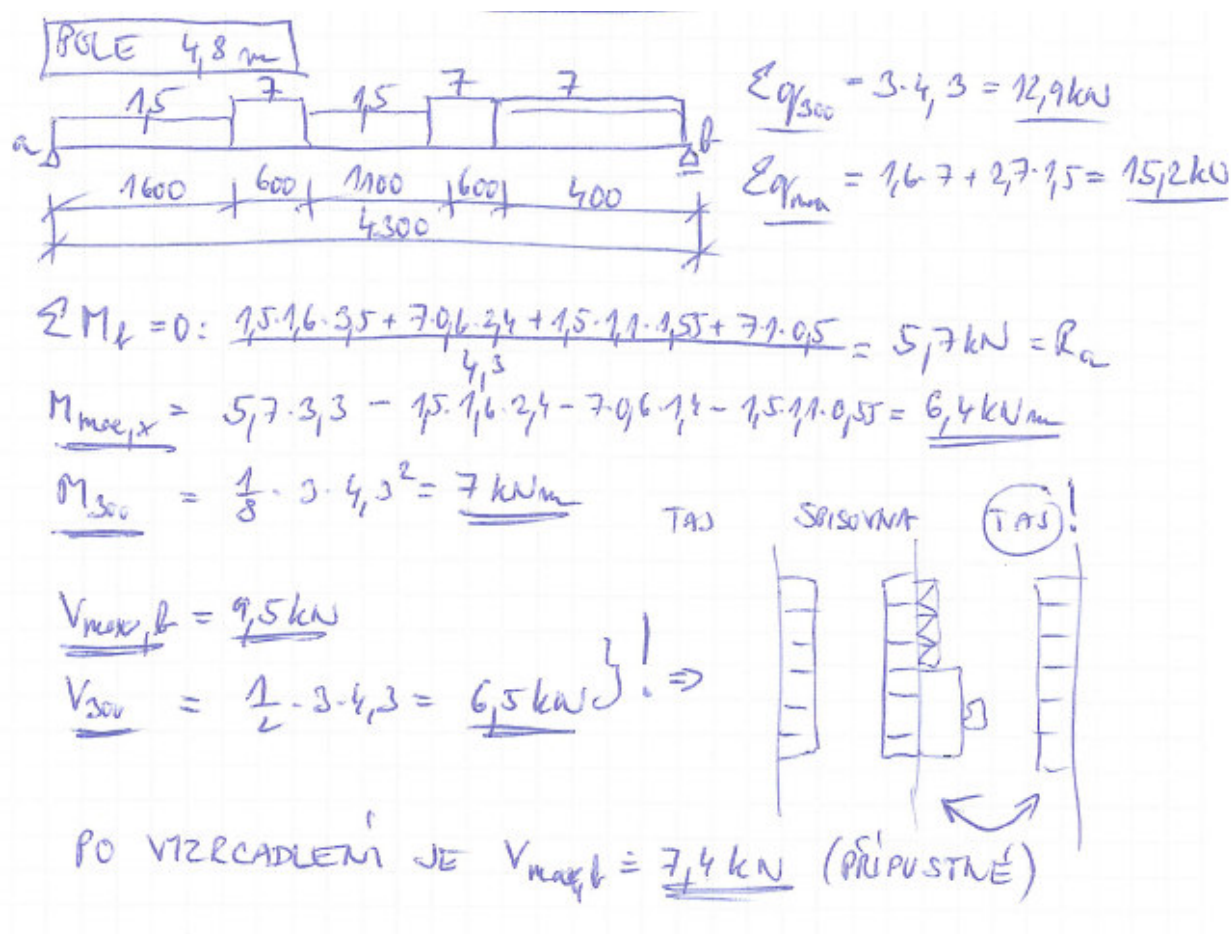
$$M_{min,x} = 7,5 \cdot 2,65 - 1,45 \cdot 1 \cdot 1,925 - 7 \cdot 1,2 \cdot 0,6 = 12 \text{ kNm}$$

$$M_{300} = \frac{1}{8} \cdot 3 \cdot 5,5^2 = 11,4 \text{ kNm} + \frac{1}{8} \cdot 0,7 \cdot 5,5^2 = 2,6 \text{ kNm}$$

$$V_{max,pl} = 9,1 \text{ kN}$$

$$V_{300} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 5,5 = 8,3 \text{ kN} + \frac{1}{2} \cdot 0,7 \cdot 5,5 = 1,9 \text{ kN}$$

2.3.2 Strop nad 2.NP (podlaha 3.NP) – spisovna

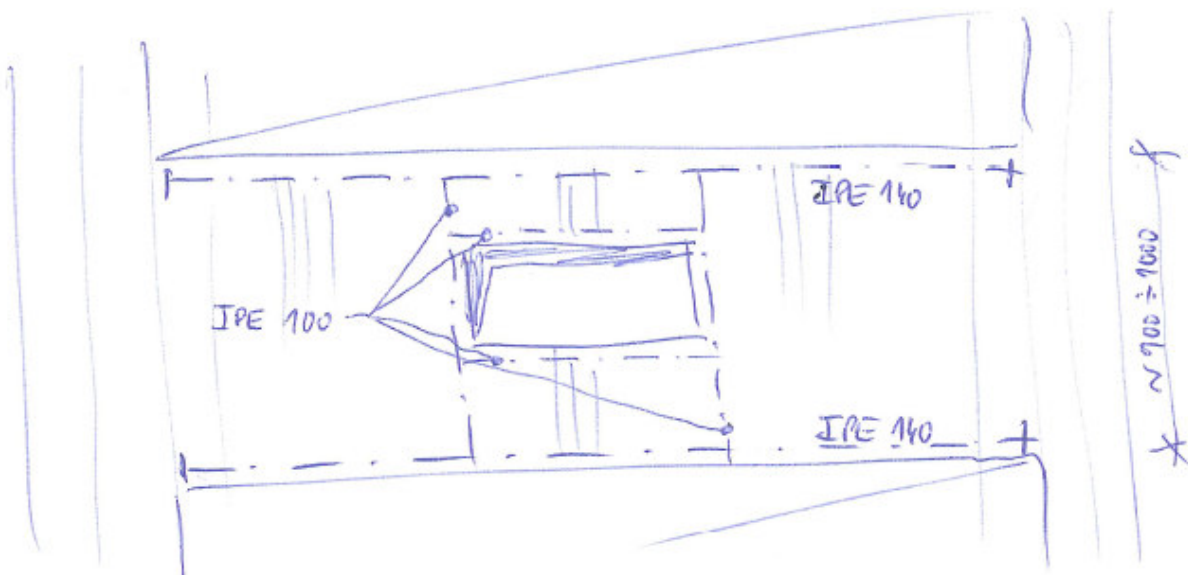
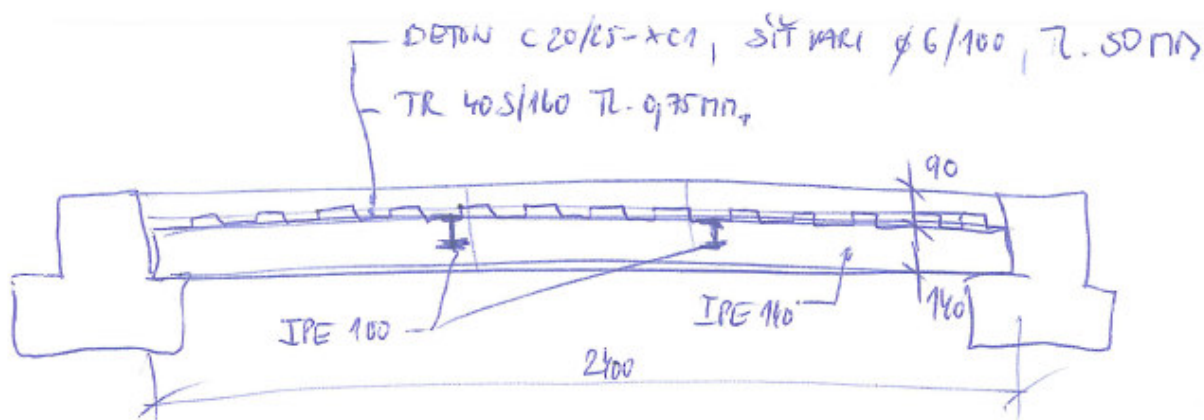


Závěr:

Zatížení stávajících stropních panelů před a po rekonstrukci je přibližně stejné. **Stávající stropní panely vyhoví za předpokladu dodržení projektem navrženého rozmístění a parametrů regálů ve spisovnách! Není možné dále navyšovat počet regálů do výšky a půdorysně měnit jejich polohu! V případě takovýchto změn nenese projektant zodpovědnost!**

2.4 NÁVRH KONSTRUKCÍ PRO ZASLEPENÍ STROPŮ

2.4.1 Zaslepení stropů nad 1.PP a 1.NP u jádra

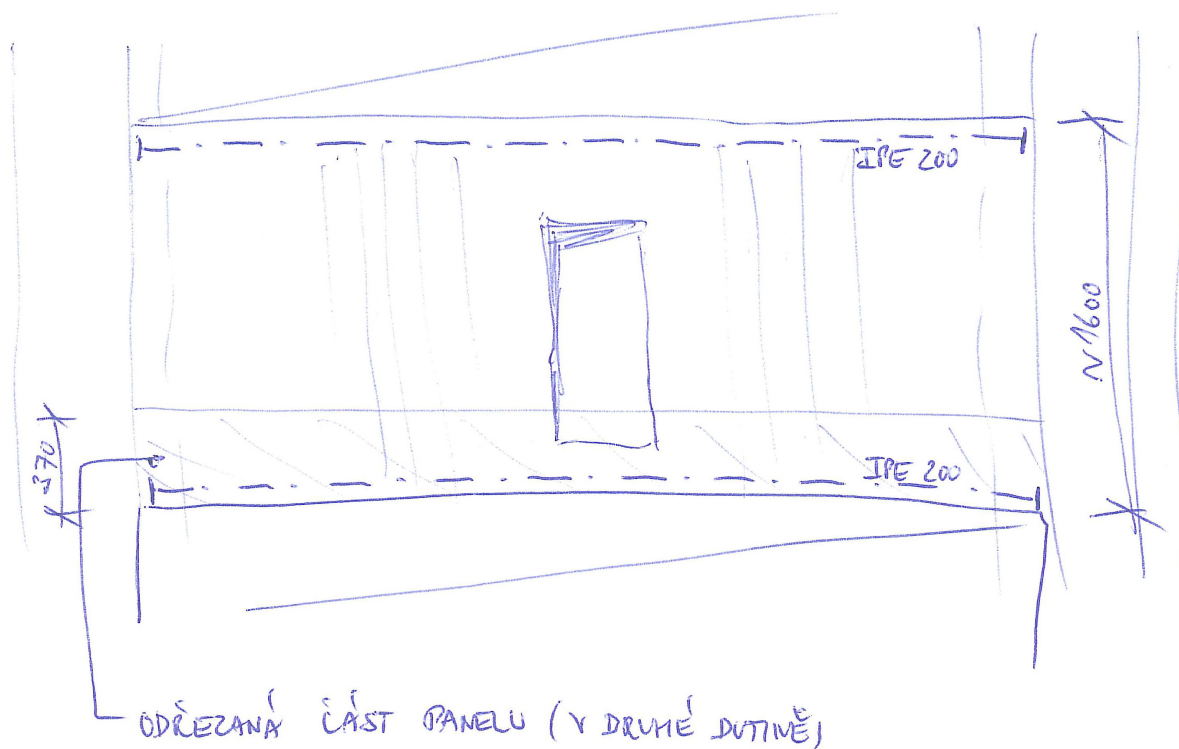
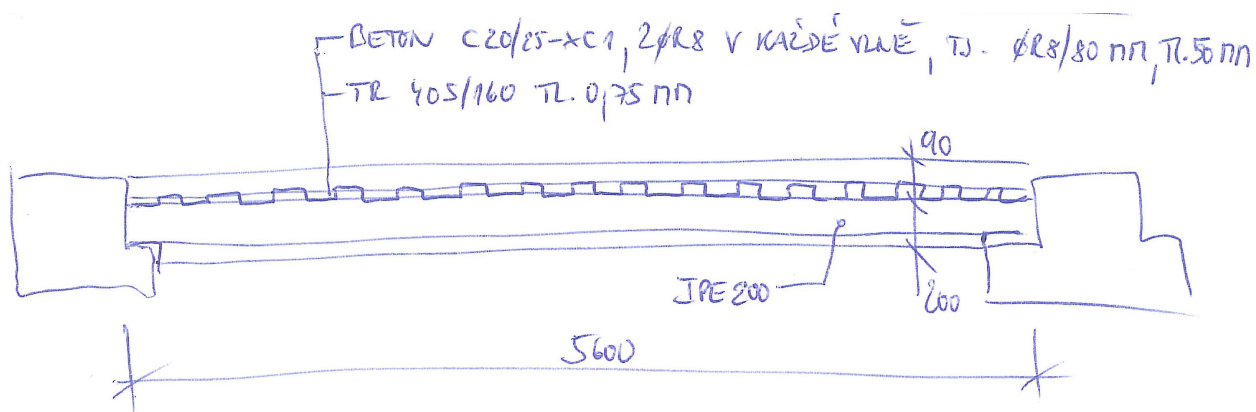


- U VÍTAŇŮ

- 2,1 m : IPE 140 po cca 1 m (max. 1,2 m)
- 3,8 m : IPE 180 po cca 1 m (max. 1,2 m)

- SCHODIŠTĚ: 4 x IPE 220 + TR 40S/160 TL. 0,75 mm
BETON C 20/25-XC1, SÍTĚ KARI Ø 6/100, TL. 50 mm

2.4.2 Zaslepení stropů nad 2.NP až 5.NP u jádra



Upozornění:

Panely je možné řezat pouze tak, aby zůstala menší polovina průměru dutiny!

3. ZÁVĚR

Posouzením bylo prokázáno, že navržené konstrukce a konstrukce stávající vyhovují, konstrukce je v souladu s návrhovými normami.