ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNÍ

FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD

KATEDRA MECHANIKY

ODDĚLENÍ STAVITELSTVÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

KOMPLEXNÍ REKONSTRUKCE OBJEKTU ŽELEZNIČNÍ ULICE 28 V PLZNI – NÁSTAVBA STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU

Vypracoval:	Jiří Brandtlík
Akademický rok:	2012/2013
Datum odevzdání:	05/2013
Vedoucí bakalářské práce:	Ing. Ladislav Hapl, Csc.

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma: **Komplexní rekonstrukce objektu Železniční ulice 28 v Plzni – nástavba stávajícího objektu,** jsem vypracoval samostatně za pomoci vedoucího bakalářské práce Ing. Ladislava Hapla Csc. a uvedených zdrojů informací.

V KRAŠOVICÍCH DNE: ..... ….....
podpis autora

Poděkování:

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Ladislavu Haplovi za čas a cenné rady, které mi pomohly při zpracování této práce. Déle bych chtěl poděkovat panu Ing. Petru Keslovi za cenné rady při zpracování výpočtové části této práce.

Anotace

Tématem této bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace pro rekonstrukci a nástavbu bytového domu v Plzni. Tato práce je na úrovni dokumentace pro stavební povolení. Dalšími úkoly této práce bylo zpracování statického posouzení vybrané partie objektu a posouzení vybrané partie objektu z hlediska požární odolnosti konstrukce. Dokumentace se řídí platnými českými vyhláškami a normami. Výkresová část byla zpracováno pomocí grafických programů AutoCAD Architecture 2011 a ArchiCAD 15. Výpočtová část práce byla zpracována pomocí programu Dlubal RFEM.

Klíčová slova:

Rekonstrukce, nástavba, bytový dům, ocelová konstrukce, dřevěný trámový strop, statické posouzení

ANNOTATION

The subject of this thesis is processing of project documentation for reconstruction and extension residential building in Pilsen. This thesis is on documentation level for building permission. Next task is processing of structural survey of selected parts of the building and an assessment of selected parts of the object in terms of fire resistance. The documentation is follow valid standard and regulation. Drawing part is processing in graphical applications named AutoCAD Architecture 2011 and ArchiCAD 15. Structural parts of this thesis are processing in application named Dlubal RFEM.

Key words:
reconstruction, extension, residential building, steel construction, wooden beamed ceiling, structural survey

Obsah

ÚVOD....11
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA....12
OBSAH PRŮVODNÍ ZPRÁVY....13
A.1 Identifikační údaje....14
A.1.1 Údaje o stavbě....14
a) Název stavby:....14
b) Místo stavby:....14
c) Předmět dokumentace....14
A.1.2 Údaje o stavebníkovi....14
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace....14
A.2 Seznam vstupních podkladů....14
A.3 Údaje o území....15
a) rozsah řešeného území; zastavěné/ nezastavěné....15
b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů....15
c) údaje o odtokových poměrech....15
d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas....15
e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací....15
f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území....15
g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů....15
h) seznam výjimek a úlevových řešení....15
i) seznam souvisejících a podmiňujících investic....16
j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby....16
A.4 Údaje o stavbě....16
a) nová stavba nebo změna dokončená stavby....16
b) účel užívání stavby....16
c) trvalá nebo dočasná stavba....16
d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů....17
e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbarierové užívaní stavby....17
f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů....17
g) seznam výjimek a úlevových řešení....17
h) navrhované kapacity stavby....17
i) základní bilance stavby....17
j) základní předpoklady výstavby....18
k) orientační náklady stavby....18
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení....18
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA....20
OBSAH SOUHRNNÉ TECHNICKÉ ZPRÁVY....21
B.1 Popis území stavby....23
a) charakteristika stavebního pozemku....23
b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů....23
c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma....23
d) poloha vzhledem k záplavovému území, apod.,....23

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území....23
f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin....23
g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění lesa (dočasně/ trvalé)....24
h) územně technické podmínky....24
i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice....24
B.2 Celkový popis stavby....24
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek....24
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení....24
a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení....24
b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení....25
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby....25
B.2.4 Bezbarierové užívání stavby....25
B.2.5 Bezpečnost při užívání....25
B.2.6. Základní charakteristika objektů....25
a) stavební řešení....25
b) konstrukční a materiálové řešení....26
c) mechanická odolnost a stabilita....26
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení....26
a) technické zařízení....26
b) výčet technických a technologických objektů....27
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení....27
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi....27
a) kritéria tepelně technického hodnocení....27
b) energetická náročnost stavby....28
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí....28
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí....29
a) ochrana před pronikáním radonu z podloží....29
b) ochrana před bludnými proudy....30
c) ochrana před technickou seizmicitou....30
d) ochrana před hlukem....30
e) protipovodňová opatření....30
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu....30
a) napojovací místa technické infrastruktury....30
b) připojovací rozměry, výkopové kapacity a délky....30
B.4 Dopravní řešení....30
a) popis dopravního řešení....30
b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu....30
c) doprava v klidu....30
d) pěší a cyklistické stezky....30
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav....31
a) terénní úpravy....31
b) použité vegetační prvky....31
c) biotechnická opatření....31
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochranu....31
a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda....31
b) vliv stavby na přírodu a krajinu....31

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000....31
d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA 31
e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů....31
B.7 Ochrana obyvatelstva....31
B.8 Zásady organizace výstavby....32
a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění....32
b) odvodnění staveniště....32
c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu....32
d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky....32
e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin....32
f) maximální zábory na staveništi....32
g) maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace....32
h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin....33
i) ochrana životního prostřední při výstavbě....33
j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů....34
k) úpravy pro bezbarierové užívání výstavbou dotčených staveb....34
l) zásady pro dopravně inženýrské opatření....34
m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby....35
n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny....35
C.SITUAČNÍ VÝKRESY....36
Seznam příloh:....37
D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ 38
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu....38
OBSAH DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU....39
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení....41
a) Technická zpráva....41
a) účel objektu....41
b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace....41
c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění....42
d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost....43
e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů....50
f) způsob založení objektu....50
g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků....50
h) dopravní řešení....50
i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření....50
j) dodržení obecných požadavků na výstavbu....50
b) Výkresová část....51

Seznam příloh: 51
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení....52
a) technická zpráva 52
a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny....52
b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky....56
c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce....56
d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů....56
e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby 57
f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů....57
g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí....57
h) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, software....57
i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem....58
b) Výkresová část....59
Seznam příloh:....59
c) Statické posouzení....60
NÁVRH RÁMOVÉ KONSTRUKCE....60
Návrh ocelové vazničky....80
Návrh prvků rámové konstrukce....82
POSOUZENÍ STROPNICE....96
NÁVRH PRŮVLAKU....109
STATICKÉ POSOUZENÍ PŮVODNÍHO DŘEVĚNÉHO TRÁMOVÉHO STROPU....114
STATICKÉ POSOUZENÍ VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNY....121
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení....123
a) Technická zpráva....123
ZÁVĚR:....125
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:....126
SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A VYHLÁŠEK....126
SEZNAM PŘÍLOH:....127

ÚVOD

V dnešní době je regenerace a obnova stávajícího stavebního fondu velmi významnou složkou stavebnictví. Regenerace stávajících staveb má svá úskalí. Ukázalo se, že velmi důležitou složkou zde hraje zabydlenost dané stavby. V případech kdy je stavba po delší dobu neobydlená dochází velmi rychle k degradaci stavebních prvků v konstrukci a s tím spojené vyšší náklady na případnou obnovu. Významnou roli při obnově také hraje historický význam dané budovy, který ne vždy umožní uskutečnit plánované úpravy objektu. Toto může sehrát velmi významnou roli při snaze o dodržení tepelně-technických požadavků na dnešní stavby. Při zachování rázu budovy, zejména její uliční fasády, je velmi obtížené najít tu správnou cestu.

V mé práci se zabývám rekonstrukcí a nástavbou bytového domu v Železniční ulici v Plzni. Tento dům pochází z přelomu 19. a 20. století. Námětem práce bylo uzpůsobit stávající bytové jednotky dnešním potřebám a standardům. Ke zvýšení obytné kapacity celé budovy jsem využila navýšení budovy jedním nadzemním podlažím a obytným podkrovím. V těchto nově vystavěných patrech se nacházejí dva mezonetové byty. V obytném podkroví jsem pro nosnou konstrukci využil ocelového nosného rámu. Tento rám mi umožnil velmi variabilní řešení dispozice podkroví. V mém projektu také řeším bytové jednotky pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Celkem se v domě nacházejí tři takto upravené bytové jednotky. Ke svislé dopravě je využit nově vybudovaný výtah,který má vlastní zdroj energie díky kterému slouží jako evakuační výtah v případě požáru. Tento výtah se nachází mimo objekt, s objektem je spojen pomocí spojovacího krčku. Tímto řešením dojde k minimálnímu přenosu a ovlivnění stavby od zatížení vyvolané samotným výtahem. Výtah se umístěn a dvoře objektu. Jelikož úroveň 1.NP se nenachází na stejné úrovni jako je úroveň terénu, je k dopravě na úroveň 1.NP navržena zdvihací plošina. Plošina je umístěna v uličním traktu. Důležitou složkou pro kvalitní bydlení jsou dostatečné skladovací prostory, po dokončení rekonstrukce bude mít každý byt odpovídající skladovací prostor.

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

OBSAH PRŮVODNÍ ZPRÁVY

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA....12
OBSAH PRŮVODNÍ ZPRÁVY....13
A.1 Identifikační údaje....14
A.1.1 Údaje o stavbě....14
a) Název stavby:....14
b) Místo stavby:....14
c) Předmět dokumentace....14
A.1.2 Údaje o stavebníkovi....14
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace....14
A.2 Seznam vstupních podkladů....14
A.3 Údaje o území....15
a) rozsah řešeného území; zastavěné/ nezastavěné....15
b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů....15
c) údaje o odtokových poměrech....15
d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas....15
e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací....15
f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území....15
g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů....15
h) seznam výjimek a úlevových řešení....15
i) seznam souvisejících a podmiňujících investic....16
j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby....16
A.4 Údaje o stavbě....16
a) nová stavba nebo změna dokončená stavby....16
b) účel užívání stavby....16
c) trvalá nebo dočasná stavba....16
d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů....17
e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbarierové užívaní stavby....17
f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů....17
g) seznam výjimek a úlevových řešení....17
h) navrhované kapacity stavby....17
i) základní bilance stavby....17
j) základní předpoklady výstavby....18
k) orientační náklady stavby....18
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení....18

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby:

Komplexní rekonstrukce objektu Železniční ulice 28 v Plzni – nástavba stávajícího objektu

b) Místo stavby:

Adresa:	Železniční ulice, Plzeň
Číslo popisné:	550/28
Katastrální území:	Plzeň (č.k.ú.721981)
Parcelní číslo pozemku:	1094

c) Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je zpracování projektové dokumentace na úrovní DSP(dokumentace pro stavební povolení)

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Obec:	Statutární město Plzeň
Adresa:	náměstí Republiky 1/1 , Plzeň, Vnitřní město 306 32

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno:	Jiří
Příjmení:	Brandtlík
Adresa:	Krašovice 82

A.2 Seznam vstupních podkladů

Jako vstupní podklady byly dodány mapové podklady dotčeného území, zaměření stávajícího objektu, byla dodána kopie originální výkresové dokumentace stavby, dále byl dodán územní plán a územní rozhodnutí. Investorem byl také dodán předpokládaný záměr na využití stavby. Záměrem bylo ponechat stávající využití stavby jako stavby pro bydlení. Investor požaduje zkvalitnění stávajícího ubytování a k navýšení kapacity stávajícího bytového domu. Dále má dům nově poskytnout bydlení pro osoby s omezenou schopností pohybu a tím související stavební úpravy a to zejména stavbu nového výtahu.

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území; zastavěné/ nezastavěné

Bytový dům Železniční ulice 28 v Plzni je situován v řadové zástavbě zastavěného území určeného územním plánem pro bydlení .

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Nejsou potřebné žádné údaje o ochraně území dle jiných právních předpisů.

c) údaje o odtokových poměrech

Stávající stavba je napojena na městskou kanalizační sít, která odvádí splaškové a dešťové vody ze zkoumaného území.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s územním plánem města Plzeň

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Stavba je v souladu s územním rozhodnutím a územním plánem města Plzeň.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Jedná se o rekonstrukci stávající stavby. Stavebními úpravami nedojde ke změně současného způsobu využití území. Stavba bude i nadále využívána pro bydlení.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Projektová dokumentace plně resektuje požadavky orgánů činných ve stavebním řízení.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Není potřeba žádných výjimek a úlevových řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Není třeba, žádných podmiňujících investic.

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby

Sousední parcely a stavby:

Parcela číslo **1095** na této parcele se nachází stavba s číslem popisným 512

Majitel: SAG EMG a.s., Guldenerova 512/2, Východní předměstí, 32600 Plzeň

Parcela číslo **1084** na této parcele se nachází stavba s číslem popisným 2600

Majitel: Ing. Michal Froňek, Železniční 550/28 Východní předměstí, 32600 Plzeň

František Topinka, č.p. 61, 33204 Nebílovy

Parcela číslo **5359/1** na této parcele se nachází městská komunikace

Majitel: Statutární město Plzeň, náměstí Republiky 1/1, Vnitřní město, 30632 Plzeň

Parcela číslo **1093/1** na této parcele se nachází zahrada

Majitel:Ing. Michal Froňek, Železniční 550/28 Východní předměstí, 32600 Plzeň

SJM František Topinka a Hana Topinková, č.p. 61, 33204 Nebílovy

SJM Ing. Vladimír Straka a Ivana Straková, č.p. 425, 33204 Losiná

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončená stavby

Jedná se změnu dokončená stavby. Stavba bude rozšířena o jedno nadzemní podlaží a obytné podkroví. Dále bude ke stavbě přistavěna výtahová šachta, která se nachází na nádvoří.

b) účel užívání stavby

Stavba bude i nadále užívaná jako stavba pro bydlení. Po dokončení se v domě bude nacházet 7 bytových jednotek. Z těchto sedmi jednotek budou tři přizpůsobeny osobám s omezenou schopností pohybu.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Stavba bude trvalého rázu.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Nejsou nutné žádné údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbarierové užívaní stavby.

Stavba splňuje veškeré požadavky dané vyhláškou 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na stavbu

Stavba dále splňuje veškeré požadavky týkajících se bezbarierového užívání daných vyhláškou 398/2009 Sb. o obecných požadavcích zajišťujících bezbarierové využívání stavby. Všechny byty, které jsou určeny pro osoby s pohybovým postižením splňují příslušné požadavky na rozměry dveřních otvorů, dále tyto byty mají dostatečné prostory pro pohyb s invalidním vozíkem. Výškový rozdíl v uličním traktu mezi terénem a 1. NP činí 1020 navrhuji zde plošinu typu VOTO SP 150, která dopraví osoby na úroveň 1.NP. Půdorysný rozměr plošiny při provozu je 1000x1000 mm. Pro pohyb mezi patry slouží hydraulický výtah výtah typu VOTO OH – T typ IV, tento výtah splňuje požadavky pro evakuační výtahy a může být používán i v případě požáru. Výtah má vlastní zdroj energie.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Projektová dokumentace plně resektuje požadavky orgánů činných ve stavebním řízení a požadavky vyplývajících z jiných právní předpisů.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Pro tuto stavby nebylo potřeba žádných výjimek a úlevových řešení

h) navrhované kapacity stavby

Zastavěná plocha: 192 m^2

Obestavěný prostor: 3 427 m^3

Celková užitná plocha: 570 m^2

Počet obytných jednotek: v domě se nachází 7 obytných jednotek z tohoto počtu jsou tři bytové jednotky uzpůsobeny pro osoby s pohybovými obtížemi užitná plocha těchto bytů je kolem 70 m^2 Dále se zde nacházejí dva jednopokojové byty tyto byty mají užitnou plochu kolem 50 m^2 jsou vhodné pro jednu osobu nanejvýš však pro dvě. Poslední dva byty jsou mezonetové,tyto byty mají užitnou plochu kolem 128 m^2,jsou určeny pro bydlení 3-4 členných rodin.

i) základní bilance stavby

Potřeba vody:

Spotřeba vody: 150 l/osoba/den, celková spotřeba (počet osob 15) :
150*15 =2 250 l/osoba/ den

Dešťová voda: dešťová voda je odváděna do kanalizační stokové sítě.

j) základní předpoklady výstavby

Předpokládaná doba výstavby bude 12 měsíců.

Zahájení stavby: Červen 2014

Dokončení stavby: Červen 2015

k) orientační náklady stavby

Posouzení základních nákladů stavby není součástí této práce

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavební objekty: Bytový dům o pěti nadzemních podlažích

Technická zařízení:

Kanalizace splašková: nové kanalizační svody budou napojeny na stávající přípojku. Revizní šachta kanalizace se nachází ve sklepě v 1.PP. Hlavní svodné potrubí je umístěno pod stropem v 1.PP. **Viz. specialista, není součástí této práce.**

Kanalizace dešťová: voda je z objektu odváděna pomocí okapových svodů a následně jsou svody připojeny na přípojku dešťové stoky.

Vodovod: přípojka je přivedena do stavby v úrovni podlahy 1.PP. V technické místnosti v 1. PP se nachází vodoměrná sestava. Odtud je voda dále rozvedena do jednotlivých bytů. Každý byt má vlastní ohřívač na ohřev TUV. **Viz. specialista, není součástí této práce.**

Vytápění: vytápění je zajištěno napojením oběhové soustavy na horkovod. Výměníková stanice pro rozvod tepla v domě se nachází v technické místnosti v 1.PP. **Viz. specialista, není součástí této práce.**

Elektroinstalace: původní rozvody elektroinstalace budou odstraněny a nahrazeny novými rozvody. Hlavní rozvodná skříň se bude nacházet v technické místnosti v 1.PP. Následně jsou veškeré rozvody rozvedeny do jednotlivých bytů a společných prostor. Na chodbách bude umístěno nouzové osvětlení, toto osvětlení bude v případě požáru a výpadku proudu napájeno z vlastního zdroje. Do všech bytů bude zaveden satelitní a internetoví přístup. **Viz. specialista, není součástí této práce.**

Vzduchotechnika: nucené větrání je navrženo ve všech nově budovaných hygienických prostorách a v technické místnosti v 1.PP. Vyústění odtahového potrubí bude umístěna nad střechu objektu, odtahové potrubí vede v instalační

šachtě. Pomocí nuceného větrání bude také zajištěna cirkulace vzduchu na chráněné únikové cestě během požáru. Ventilátor bude typu CF 200 TP.**Viz. specialista, není součástí této práce.**

Výtah: jedná se o hydraulický výtah typu VOTO OH – T typ IV. Strojovna tohoto výtahu je umístěna v technické místnosti v 1.PP. Výtah je určen pro svislou dopravu osob v objektu. Výtah je v případě požáru určen k evakuaci osob s omezenou schopností pohybu. V případě výpadku proudu při požáru je výtah napájen z vlastního zdroje. Dále bude pro svislou dopravu navržen plošina typu VOTO SP 150, tato plošina překonává výškový rozdíl 1020 mm, který je mezi terénem a 1.NP **Viz. specialista, není součástí této práce.**

Technologická zařízení: v objektu se nenacházejí žádná technologická zařízení

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH SOUHRNNÉ TECHNICKÉ ZPRÁVY

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA....20
OBSAH SOUHRNNÉ TECHNICKÉ ZPRÁVY....21
B.1 Popis území stavby....23
a) charakteristika stavebního pozemku....23
b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů....23
c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma....23
d) poloha vzhledem k záplavovému území, apod.,....23
e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území....23
f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin....23
g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění lesa (dočasně/ trvalé)....24
h) územně technické podmínky....24
i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice....24
B.2 Celkový popis stavby....24
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek....24
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení....24
a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení....24
b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení....25
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby....25
B.2.4 Bezbarierové užívání stavby....25
B.2.5 Bezpečnost při užívání....25
B.2.6. Základní charakteristika objektů....25
a) stavební řešení....25
b) konstrukční a materiálové řešení....26
c) mechanická odolnost a stabilita....26
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení....26
a) technické zařízení....26
b) výčet technických a technologických objektů....27
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení....27
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi....27
a) kritéria tepelně technického hodnocení....27
b) energetická náročnost stavby....28
c) posouzení využití alternativních zdrojů energií....28
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí....28
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí....29
a) ochrana před pronikáním radonu z podloží....29
b) ochrana před bludnými proudy....30
c) ochrana před technickou seizmicitou....30
d) ochrana před hlukem....30
e) protipovodňová opatření....30
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu....30
a) napojovací místa technické infrastruktury....30
b) připojovací rozměry, výkopové kapacity a délky....30
B.4 Dopravní řešení....30
a) popis dopravního řešení....30
b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu....30

c) doprava v klidu....30
d) pěší a cyklistické stezky....30
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav....31
a) terénní úpravy....31
b) použité vegetační prvky....31
c) biotechnická opatření....31
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochranu....31
a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda....31
b) vliv stavby na přírodu a krajinu....31
c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000....31
d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA 31
e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů....31
B.7 Ochrana obyvatelstva....31
B.8 Zásady organizace výstavby....32
a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění....32
b) odvodnění staveniště....32
c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu....32
d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky....32
e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin....32
f) maximální zábory na staveništi....32
g) maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace....32
h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin....33
i) ochrana životního prostřední při výstavbě....33
j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů....34
k) úpravy pro bezbarierové užívání výstavbou dotčených staveb....34
l) zásady pro dopravně inženýrské opatření....34
m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby....35
n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny....35

Název stavby:	Komplexní rekonstrukce objektu Železniční ulice 28 v Plzni – nástavba stávajícího objektu
Místo stavby:	Železniční ulice 550/28
Katastrální území:	Plzeň (č.k.ú.721981)
Kraj: Plzeňský	
Investor:	Statutární město Plzeň, náměstí Republiky 1/1, Plzeň, Vnitřní město 306 32.
Projektant:	Jiří Brandtlík, Krašovice 82
Stupeň dokumentace:	DSP (dokumentace pro stavební povolení)

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavba je situována v stávající řadové zástavbě. Ke stavbě patří zahrada.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Před započetím stavebních prací na stavbě byly odebrány zkušební vzorky cihelného zdiva v 1.NP. Během zkoušek bylo zjištěno, že pevnost zdiva dosahuje 10 MPa. Dále byly prováděny sondy při, kterých byla zjištěna pevnost stávajících dřevěných nosných prvků, ta dosahuje pevnosti v tlaku 22 MPa. Během prováděných sond a zkušebních odběrů nebylo zjištěno napadení dřevěných konstrukcí dřevokaznými houbami.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

V blízkosti stavby se nenacházejí žádná ochranná pásma, která by narušila provoz a užívaní budovy.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, apod.,

Stavba není situována v záplavového území, stavba se nachází v oblasti s nízkým radonovým indexem.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Vliv stavby na okolní stavby se nemění. Provozem stavby dojde k navýšení množství splaškových vod, kapacita stokové sítě je dostatečná. Dešťová voda bude i nadále odváděna do dešťové stoky. Jsou dodrženy veškeré limity týkající se vlivu prašnosti a hlučnosti na okolí.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Během rekonstrukce dojde k odstranění kompletní konstrukce krovu, štítových stěn, části schodišťové stěny, dojde také k odstranění části komínového tělesa až po úroveň podlahy ve 4.NP. Budou odstraněny veškeré stávající podlahy. Nad 3.NP budou odstraněny původní dřevěné stropy. Během prováděné bouracích

prací musí být příslušné nosné, v některých případech i nenosné konstrukce řádně zajištěny a podepřeny.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění lesa (dočasně/ trvalé)

Během výstavby nedojde k záboru pozemků zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění lesa.

h) územně technické podmínky

Pozemek je již napojen na stávající dopravní a inženýrskou infrastrukturu

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Bude proveden dočasný zábor části komunikace a přilehlého chodníku. Zábor bude proveden kvůli realizaci ocelové konstrukce. Zábor bude náležitě dopravně označen. Pro realizaci nosné konstrukce výtahové šachty bude nutné využít vjezd na pozemek, který se nachází u sousedního objektu. Povolení pro využití vjezdu bude zajištěno stavitelem, který uzavře dohodu o užívání vjezdu s majiteli sousední budovy. Zařízení staveniště a dočasné skládky budou realizovány v prostorách domu. Na stavbě bude veden stavební deník, během realizace budou prováděny kontroly technickým dozorem investora.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Stavba bude i nadále užívaná jako stavba pro bydlení. Po dokončení se v domě bude nacházet 7 bytových jednotek. Z těchto sedmi jednotek budou tři přizpůsobeny osobám s omezenou schopností pohybu. Počet obytných jednotek: v domě se nachází 7 obytných jednotek z tohoto počtu jsou tři bytové jednotky uzpůsobeny pro osoby s pohybovými obtížemi užitná plocha těchto bytů je kolem70 m^2.Dále se zde nacházejí dva jednopokojové byty tyto byty mají užitnou plochu kolem 50 m^2 jsou vhodné pro jednu osobu nanejvýš však pro dvě. Poslední dva byty jsou mezonetové,tyto byty mají užitnou plochu kolem 128 m^2,jsou určeny pro bydlení 3-4 členných rodin.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavba je v souladu s územním rozhodnutím a územním plánem města Plzeň.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Stávající ráz stavby zůstane zachován jedná se o uliční dvoutrakt. Novou hlavní dominantou stavby je navržená výtahová šachta a spojovací krček, se nacházející se na dvoře objektu. Nosné prvky šachty jsou navrženy ocelové, opláštění šachty je navrženo jako prosklený plášť. Stavba bude navýšena o 1 NP a o obytné podkroví. Nástavba 4.NP bude provedena z keramických tvárnic typu Porotherm. Vnitřní nosné zdivo bude ze stejného materiálu. Dělící příčka mezi nově zřizovanými byty ve 4. NP a v podkroví bude sádrokartonová dvouvrstvá příčka typu KNAUF. Nosná konstrukce obytného podkroví je ocelová. Vnitřní příčky jsou sádrokartonové typu KNAUF Ráz uliční fasády zůstane zachován dle původního návrhu. Dvorní fasáda bude tvořena fasádními deskami typu Cembrit. Barevný odstín a provedení závisí na volbě investora.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

V dané budově se nenacházejí žádné výrobní technologie.

B.2.4 Bezbarierové užívání stavby

V objektu stavby se nacházejí tři byty, které jsou navrhovány pro osoby s pohybovými potížemi. Byty splňují požadavky dle vyhlášky 398/2009 Sb. Pro svislou dopravu slouží v objektu výtah typu VOTO OH – T typ IV a plošina VOTO SP 150, která dopraví imobilní do úrovně 1.NP. Výtah je umístěn v šachtě, která se nachází mimo objekt budovy. Šachta je s budovou propojena pomocí spojovacího krčku. Všechny konstrukce jsou navrženy tak aby výtah mohl sloužit v případě požáru k evakuaci osob. Osoby budou evakuovány na volné prostranství dvorního prostoru – zahradu.

B.2.5 Bezpečnost při užívání

Během užívání stavby nevznikají žádné nebezpečné látky, které by ohrožovali zdraví občanů.

B.2.6. Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

V rámci stavebních úprav budou nejprve řešeny bourací a vyčišťovací práce podrobný soupis bouracích a vyčišťovacích prací je uveden v technické zprávě v Architektonicko-stavební části. Významným stavebním zásahem do konstrukce bude návrh zcela nové výtahové šachty. Šachta je navržena mimo stavbu a se stavbou je spojena pomocí propojovacího krčku. Ve dvorním traktu v prostorách nově budovaných sociálních zázemí dojde k výměně původních dřevěných stropů a k zesílení dřevěných stropů v ostatních prostorách. Dále celá stavba bude zvýšen o 4.NP a obytné podkroví. 4.NP bude zděné, nosná konstrukce obytného podkroví bude ocelová. Fasáda objektu bude řešena dvouplášťovým zateplovacím systémem na straně dvorní fasády a v úrovní podkroví na straně uliční fasády. Zbylá část objektu na straně uliční fasády bude řešena pomocí tepelněizolačních omítek typu Porotherm TO. P**odrobnější popis v části architektonicko – stavební části**

b) konstrukční a materiálové řešení

Nové svislé konstrukce v 4.NP jsou navrženy jako zděné ze systému typu POROTHERM. Strop nad tímto podlažím bude řešen jako ocelobetonový. Podhled je navržen sádrokartonovým podhledem typu KNAUF. Konstrukce stropu v prostorách nově budovaných stropů je ocelobetonová. Nosná konstrukce podkroví je tvořena ocelovým rámem, který bude propojen s ocelobetonovým stropem. Konstrukce šachty výtahu a spojovacího krčku je navržena jako ocelová – ocelový rám, opláštění je navrženo ze skleněných desek ukládaných do hliníkových rámu. Skleněné desky jsou navrženy z bezpečnostního skla. Zateplení konstrukce bude provedeno pomocí minerální vlny typu ROCKWOOL. Podrobnější řešení v části architektonicky – stavební řešení. **Podrobnější popis konstrukce v technické zprávě v stavebně konstrukční části**

c) mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena tak aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- zřícení budovy nebo jejich částí
- větší stupeň nepřípustného přetvoření
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného zařízení vlivem většího přetvoření

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické zařízení

Kanalizace splašková: nové kanalizační svody budou napojeny na stávající přípojku. Revizní šachta se nachází ve sklepě v 1.PP. Hlavní svodné potrubí je umístěno pod stropem v 1.PP. **Viz. specialista, není součástí této práce.**

Kanalizace dešťová: voda je z objektu odváděna pomocí okapových svodů a následně jsou svody připojeny na přípojku dešťové stoky.

Vodovod: přípojka je přivedena do objektu v úrovni podlahy 1.PP. V technické místnosti v 1. PP se nachází vodoměrná sestava. Odtud je voda dále rozvedena do jednotlivých bytů. Každý byt má vlastní ohřívač na ohřev TUV. **Viz. specialista, není součástí této práce..**

Vytápění: vytápění je zajištěno napojením oběhové soustavy na horkovod. Výměníková stanice pro rozvod tepla v domě se nachází v technické místnosti v 1.PP. **Viz. specialista, není součástí této práce.**

Elektroinstalace: původní rozvody elektroinstalace budou odstraněny a nahrazeny novými rozvody. Hlavní rozvodná skříň se bude nacházet v technické

místnosti v 1.PP. Následně jsou veškeré rozvody rozvedeny do jednotlivých bytů a společných prostor. Na chodbách bude umístěno nouzové osvětlení, toto osvětlení bude v případě požáru a výpadku proudu napájeno z vlastního zdroje. Do všech bytů bude zaveden satelitní a internetoví přístup. **Veškeré podklady budou dodány specialistou, který se zabývá danou tématikou není součástí této práce.**

Vzduchotechnika: nucené větrání je navrženo ve všech nově budovaných hygienických prostorách a v technické místnosti v 1.PP. Vyústění odtahového potrubí bude umístěna nad střechu objektu, odtahové potrubí vede v instalační šachtě. Pomocí nuceného větrání bude také zajištěna cirkulace vzduchu na chráněné únikové cestě během požáru. Ventilátor bude typu CF 200 TP. **Viz. specialista, není součástí této práce.**

Výtah: jedná se o hydraulický výtah typu VOTO OH – T typ IV. Strojovna tohoto výtahu je umístěna v technické místnosti v 1.PP. Výtah je určen pro svislou dopravu osob v objektu. Výtah je v případě požáru určen k evakuaci osob s omezenou schopností pohybu. V případě výpadku proudu při požáru je výtah napájen z vlastního zdroje. Dále bude pro svislou dopravu navržen plošina typu VOTO SP 150, tato plošina překonává výškový rozdíl 1020 mm, který je mezi terénem a 1.NP **Viz. specialista, není součástí této práce.**

b) výčet technických a technologických objektů

Strojovna hydraulického výtahu umístěna v technické místnosti v 1.PP

Vlastní zdroj energie pro pohon výtahu umístěn v 1.PP

Revizní šachta umístěna pro kanalizaci umístěna v technické místnosti v 1.PP

Předávací stanice umístěna v technické místnosti v 1.PP

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Pro tuto práci bylo zpracováno jen posouzení kapacity únikové cesty. Toto zpracování se nachází v samostatné části

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Určení prostupů tepla:

Veškeré požadavky jsou v souladu s ČSN 73 0540 - 2

Součinitele prostupu tepla

Požadovaná hodnota	(Doporučená hodnota U_{dop})
Výplně otvorů: U =0,9 [W/m^{2}K]	U_{dop} = 1,20 [W/m^{2}K]
Obvodové konstrukce(nástavba): U =0,26 [W/m^{2}K]	$U_{n,20}$ = 0,30 [W/m^{2}K]

Obvodové konstrukce(dvorní fasáda): U =0,26 [W/m^{2}K] $U_{n,20}$ = 0,30 [W/m^{2}K]

Střecha: U =0,22 [W/m^{2}K] $U_{n,20}$ = 0,24 [W/m^{2}K]

b) energetická náročnost stavby

Posouzení energetické náročnosti stavby není součástí této práce.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Alternativní zdroje energie nebudou pro stavbu využity.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Stavba splňuje hygienické požadavky stavby dané platnými vyhláškami a normami. Během realizace stavby nedojde ke zvýšení hlučnosti a prašnosti v okolí. Budou dodrženy předepsané limity.

Větrání je navrženo přirozené, v místech koupelen a WC nuceným větráním.

Osvětlení splňuje požadované limity.

Odpady vzniklé během realizace stavby budou zpracovány a odváženy specializovanou firmou. S těmito odpady bude náležitě zacházeno dle zákona č. 185/2001 sb.

Odpady vzniklé při výstavbě:

15 – ODPADNÍ OBALY.

15 01 – Obaly

01 – Papírové a lepenkové obaly

02 – Plastové obaly

03 – Dřevěné obaly

17 – STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY.

17 01 – Beton, cihly, tašky a keramika

01 – Beton

02 – Cihly

03 – Tašky a keramické výrobky

17 02 – Dřevo, sklo, plasty

01 – Dřevo

02 – Sklo

03 – Plasty

17 03 – Asfaltové směsi, dehet a výrobky na bázi dehtu

01 – Asfaltové směsi obsahující dehet

17 04 – Kovy

02 – Hliník

05 – Železo – ocel

17 05 – Zemina, kamení a vytěžená hlušina

04 – Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

17 06 – Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu

01 – Izolační materiály obsahující azbest

17 08 – Stavební materiály na bází sádry

02 - Stavební materiály na bází sádry neuvedené v 17 08 01

17 09 – Jiné stavební materiály

04 Směsné stavební a demoliční materiály mimo 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03

Odpady vzniklé při provozu:

15 – O DPADNÍ OBALY

15 01 – Obaly

01 – Papírové a lepenkové obaly

02 – Plastové obaly

09 – Textilní obaly

20 – KOMUNÁLNÍ ODPADY

20 01 – Složky z odděleného sběru

01 – Papír a lepenka

02 – Sklo

10 – Oděvy

11 – Textilní materiály

38 – Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37

39 – Plasty

40 – Kovy

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Stavba se nachází v oblasti s nízkým radonovým indexem. Není nutná žádná speciální ochrana. Musí být zajištěno pravidelné větrání.

b) ochrana před bludnými proudy

Ochrana není potřeba

c) ochrana před technickou seizmicitou

Ochrana není potřeba, v okolí stavby se nenachází žádný objekt, který by způsoboval otřesy

d) ochrana před hlukem

Žádná speciální opatření proti hluku nejsou třeba. Stavba je navržen dle ČSN 73 0532.

e) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území, není nutné navrhovat protipovodňová opatření

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Stavba bude napojena na stávající přípojky technické infrastruktury. Napojení na novou teplovodní přípojku je řešeno v samostatné části, tato část není součástí této práce.

b) připojovací rozměry, výkopové kapacity a délky

Není součástí této práce.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Před stavbou se nacházejí parkovací místa

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Pozemek se nachází na okraji centra města. Stavba se nachází poblíž hlavní komunikace.

c) doprava v klidu

Pro parkování jsou využívána stávající parkovací místa, rekonstruovaný objekt je situován ve stávající zástavbě a nedochází ke změně využití objektu a poměrů v okolí.

d) pěší a cyklistické stezky

K objektu přiléhá chodník. V blízkosti objektu se nenacházejí žádné cyklistické stezky

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Na pozemku dojde k úpravě terénu, úpravy se budou provádět po dokončení konstrukce výtahové šachty, kvůli které bude nutno vyhloubit výkop pro základ.

b) použité vegetační prvky

Na pozemku bude zasazen nový travní porost.

c) biotechnická opatření

Není potřeba žádná biotechnická opatření.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochranu

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Během provádění stavby nedojde ke výraznému zvýšení hlučnosti a prašnosti v bezprostřední blízkosti objektu. S odpady bude náležitě zacházeno, stavební suť bude odvezena na skládky a následně zpracována. S obaly a jinými odpady bude zacházeno dle zákona o odpadech.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci stávající stavby. Stavba nemá negativní vliv na krajinu a přírodu

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci stávající stavby v okrajové části centra města. Chráněná území se zde nenacházejí.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Netýká se dotčené stavby

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Netýká se dotčené stavby

B.7 Ochrana obyvatelstva

Nová část stavby nebude mít vliv na řešení zásad prevence závažných havarijních situací a ochrany obyvatelstva. Během provádění stavby bude proveden zábor ten bude náležitě označen

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Staveniště bude napojeno na stávající vodovodní přípojku. Elektrická energie bude zajištěna pomocí staveništního rozvaděče, který bude připojen na stávají sít elektrického napětí.

Použité skupiny materiálů: zdivo, ocel, beton,

b) odvodnění staveniště

Během provádění stavby zhotovitel zabrání vniku dešťové vody z objektu na přilehlé komunikace.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na stávající technickou infrastrukturu. Pro účely stavby bude proveden zábor části komunikace a přilehlého chodníky, zábor bude proveden jen pro nutně nezbytnou dobu montáže ocelové konstrukce objektu. Déle bude smluvně zajištěna možnost průjezdu na dotčený pozemek sousedním vjezdem.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Provádění stavby nebude mít zásadní vliv na okolní stavby a pozemky. Během provádění bude nutné provést zábor přilehlé komunikace a chodníku. Déle bude nutné zajistit možnost průjezdu na dvůr pozemku. Vjezd na pozemek se nachází v sousedním domě.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Ochrana staveniště bude zajištěna oplocením. Ohraničení staveniště z dvorního prostoru je zajištěno stávající ohradní zdí. V ulici Železniční bude místo záboru ohraničeno provizorním oplocením. Během provádění demolice bude vystavěno ochranné lešení, toto lešení bude sloužit k pohybu pracovníků stavby a také bude sloužit jako ochrana proti pádu sutě během demontáže a montáže. Lešení bude chráněno pomocí bezpečnostní a záchytné sítě, která bude v celém rozsahu stavby lešení.

f) maximální zábory na staveništi

Během montáže ocelové nosné konstrukce dojde k částečnému záboru přilehlé komunikace a chodníku. Dále je nutné zajistit možnost průjezdu na dvůr pozemku přes sousední stavbu.

g) maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Odpady vzniklé při výstavbě:

15 – ODPADNÍ OBALY

15 01 – Obaly

01 – Papírové a lepenkové obaly

02 – Plastové obaly

03 – Dřevěné obaly

17 – STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY

17 01 – Beton, cihly, tašky a keramika

01 – Beton

02 – Cihly

03 – Tašky a keramické výrobky

17 02 – Dřevo, sklo, plasty

01 – Dřevo

02 – Sklo

03 – Plasty

17 03 – Asfaltové směsi, dehet a výrobky na bázi dehtu

01 – Asfaltové směsi obsahující dehet

17 04 – Kovy

02 – Hliník

05 – Železo – ocel

17 05 – Zemina, kamení a vytěžená hlušina

04 – Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

17 06 – Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu

01 – Izolační materiály obsahující azbest

17 08 – Stavební materiály na bází sádry

02 - Stavební materiály na bází sádry neuvedené v 17 08 01

17 09 – Jiné stavební materiály

04 Směsné stavební a demoliční materiály mimo 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03

Likvidace stavebních odpadů bude zajištěna pravidelným odvozem. Likvidace odpadu bude zajištěna odbornou firmou

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Během stavby dojde k hloubení jámy pro základ nové výtahové šachty. Tato šachta bude hloubena ručně. Vytěžená zemina bude uskladněna na volné straně zahrady. Po dokončení stavby tato zemina použita na finální terénní úpravy.

i) ochrana životního prostřední při výstavbě

Během realizace stavby nedojde ke výraznému zvýšení hlučnosti a prašnosti v okolí. Odpady vzniklé při realizaci budou zpracovány odbornou firmou. Jakékoliv znečištění komunikace bude neprodleně odstraněno zhotovitelem stavby

Při stavbě je nutno dodržet zákon č. 17/1992 Sb.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Všichni pracovníci kteří se během výstavby budou pohybovat na staveništi musí být řádně proškoleni v bezpečnosti práce na staveništi. Před započetím stavebních prací bude vypracován plán BOZP. Během provádění stavby je nutné řídit se zákoníkem práce a platnými národními vyhláškami:

- NV č. 11/2001 Sb., Bezpečnostní značky a signály
- NV č. 378/2001 Sb., požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV č. 495/2001 Sb., poskytování osobních ochranných pracovních prostředků
- NV č. 168/2002 Sb., provozování dopravy dopravními prostředky
- NV č. 101/2005 Sb., požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
- NV č. 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu
- Zákonem č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru na bezpečnou práci
- Vyhláškou MSV č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů
- Výnosem FMD čj 11466/74, o pravidelném přezkušování jeřábníků a vazačů
- Vyhláškou MPSV č. 73/2010, kterou se určují vyhrazená elektrická zařízen
- Vyhláškou MPSV č. 195/2005, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláškou ČÚBP a ČBÚ 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích
- Zákoník práce č.385/2012 Sb.

Veškeré strojní zařízení mohou obsluhovat jen osoby k tomu vyškolené a s platnými oprávněními

k) úpravy pro bezbarierové užívání výstavbou dotčených staveb

Veškerá pěší doprava bude přesměrována na protější chodník. Žádné jiné úpravy okolních staveb nejsou nutné

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření

Během výstavby dojde k omezení dopravy v okolí staveniště. Omezení potrvá jen nezbytně nutnou dobu.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Není nutné.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Stavba bude zahájena předáním staveniště. Bezprostředně po předání staveniště začne budování zařízení staveniště. Bude také osazeno dočasné dopravní značení. Samotným stavebním úpravám budou předcházet bourací práce. Bourací práce budou zahájeny uvnitř objektu dojde k odstranění převážně nenosných prvků konstrukce. Po dokončení těchto prací přijde na řadu demontáž střešní konstrukce a všech konstrukcí k ní přiléhajících. Souběžně s těmito pracemi bude probíhat hloubení jámy pro stavbu výtahové šachty. Po odstranění konstrukcí v podkroví. Bude provedeno 4.NP dle projektové dokumentace. Po dostatečném ztuhnutí konstrukce věnce bude namontována ocelová nosná konstrukce včetně stropních nosníků nad 4.NP. Po dokončení montáže střechy bude provedena montáž ocelových nosných profilů výtahové šachty. Tyto profily budou ukládány do železobetonové základové desky. Následuje montáž nosných profilů připojovacího krčku.

Dále budou provedeny stavební úpravy dle projektové dokumentace. Po dokončení stavebních prací uvnitř objektu bude upraven terén ve dvoře, kolem výtahové šachty a podél stěn objektu bude provedena nové zámková dlažba. Horní úroveň dlažby bude taková aby umožnila bezproblémový únik během požáru i osobám s omezenou schopností pohybu. Stavba skončí rozebráním zařízení staveniště a předání kompletní stavby investorovi.

C.SITUAČNÍ VÝKRESY

Seznam příloh:

C.1 Situační výkres širších vztahů

C.2 Celkový situační výkres stavby

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

OBSAH DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ 38
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu....38
OBSAH DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU....39
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení....41
a) Technická zpráva....41
a) účel objektu....41
b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace....41
c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění....42
d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost....43
e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů....50
f) způsob založení objektu....50
g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků....50
h) dopravní řešení....50
i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření....50
j) dodržení obecných požadavků na výstavbu....50
b) Výkresová část....51
Seznam příloh: 51
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení....52
a) technická zpráva 52
a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny....52
b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky....56
c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce....56
d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů....56
e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby 57
f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů....57
g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí....57
h) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, software....57
i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem....58
b) Výkresová část....59
Seznam příloh:....59
c) Statické posouzení....60
NÁVRH RÁMOVÉ KONSTRUKCE....60
Návrh ocelové vazničky....80
Návrh prvků rámové konstrukce....82

POSOUZENÍ STROPNICE....96
NÁVRH PRŮVLAKU....109
STATICKÉ POSOUZENÍ PŮVODNÍHO DŘEVĚNÉHO TRÁMOVÉHO STROPU....114
STATICKÉ POSOUZENÍ VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNY....121
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení....123
a) Technická zpráva....123

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

Název stavby:	Komplexní rekonstrukce objektu Železniční ulice 28 v Plzni – nástavba stávajícího objektu
Místo stavby:	Železniční ulice 550/28
Katastrální území:	Plzeň (č.k.ú.721981)
Kraj:	Plzeňský
Investor:	Statutární město Plzeň, náměstí Republiky 1/1, Plzeň, Vnitřní město 306 32.
Projektant:	Jiří Brandtlík, Krašovice 82
Stupeň dokumentace:	DSP (dokumentace pro stavební povolení)

a) účel objektu

Původní stavba byl bytový dům o 3 nadzemních podlažích a 1 podzemním podlaží. Prostory v 1.PP byly využívány jako sklepní prostory. V nadzemních podlažích se nacházejí bytové jednotky. V původním 1.NP se nacházeli celkem 4 bytové jednotky dva z těchto bytů byly kategorie 1+1 zbylé dva byty tvořila pouze jedna místnost. Rozložení původních bytů ve 2. a 3. NP: nacházejí se zde dva byty kategorie 1+1 a tři byty, které tvoří pouze jedna místnost. Půdní prostor není obydlen. Sociální zařízení se u původních bytů nacházelo na chodbě a bylo společné pro jednotlivá patra.

Během stavebních úprav dojde k celkové demontáži krovu a bude provedena nástavba dvou nových obytných podlaží. V těchto podlažích se budou nacházet dva nově zřízené mezonetové byty. Také dojde k úpravě rozložení stávajících bytů. V 1.NP vznikne nově pouze jeden byt, zbylé prostory budou využity jako sklepní prostory. Ve 2. a 3. NP nově vzniknou jen dva byty a to sloučením stávajících jednotek. Ve 1.,2. a 3. NP se vždy nachází jeden byt pro osoby s omezenou schopností pohybu.

b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Stavba se nachází v okrajové části centra města Plzeň. Stavba má vlastní dvůr, který je přístupný z domu. Objekt nemá vlastní průjezd, ten se nachází u sousedního domu.

Stavba je v souladu s územním plánem města Plzeň.

Nově zvoleným dominantním prvkem stavby bude výtahová šachta a dvorní fasáda. Nově budovaná výtahová šachta se nachází na dvoře objektu a bude sloužit ke svislé dopravě v objektu. Výtahová šachta bude mít nosnou konstrukci z ocelových válcovaných profilů, plášť šachty bude tvořit skleněná fasáda. Dvorní fasáda bude nově tvořena dvouplášťovým systémem, vrchní plášť je tvořen fasádními deskami typu Cembrit. Odstín desek bude volen dle přání investora. Kvůli zachování vzhledu a tvaru uliční fasády nebude tato část objektu zateplena a to až po úroveň stropu ve 4.NP. V úrovní nově přistavěné ocelové konstrukce podkroví dojde k zateplení této části fasády, avšak toto nebude mít žádný vliv na celkový vzhled fasády, protože každé patro je v úrovní stropů odděleno římsami.

Střecha u nově vybudované nástavby je tvořena ocelovou nosnou konstrukcí tato konstrukce bude následně opláštěna. Nová střešní krytina bude vlnitá. Opláštění stěn je zajištěno pomocí dvouplášťové provětrávané fasády. Vnější plášť je tvořen z fasádních desek typu Cembrit. Na uliční straně fasády jsou desky následně omítnuty aby bylo dosaženo požadovaného vzhledu. Dvorní část fasády bude z neomítnutých desek. Střecha je sedlová s odlišnými sklony na uliční straně a do dvora. Na uliční straně byl volen stejný sklon jaku u sousedních objektů. Do dvora byl zvolen menší sklon z důvodu zvětšení užitné plochy bytů. Celkový výška objektu i s nástavbou nijak nepřevyšuje sousední budovy.

Nově se v objektu nachází celkem 7 bytů značených A- G, tři z těchto bytů jsou byty uzpůsobené pro osoby s omezenou schopností pohybu, jsou to byty A, B, D

V 1.PP se nacházejí sklepní prostory pro byty C, E, F, G, dále jsou zde dva volné sklepní prostory, které mohou být využity pro skladování některých společných věcí. V 1.PP se také nachází technická místnost ve které je umístěna strojovna pro pro výtah, dále se zde nachází výměníková stanice pro přívod dodávek tepla a teplé vody, revizní šachta.

V 1.NP se nachází byt pro osoby s omezenou schopností pohybu, tento byt splňuje veškeré požadavky dle ČSN. Tento byt je velikosti 2+1 o celkové užitné ploše 70 m^2. Déle jsou zde prostory, které budou sloužit jako sklepní prostory pro byty A, B, D. Pro dopravu osob s omezenou schopností pohybu z úrovně vstupu do objektu na úroveň 1.NP slouží pojízdná plošina.

Ve 2.NP se nacházejí dva byty, jsou to byty B a C. Byt B je o velikosti 2+1 a celkové užitné ploše 71 m^2. Byt C je velikosti 1+1 o celkové užitné ploše 52 m^2.

Ve 3. NP se také nacházejí dva byty a to byty D a E. Byt D je o velikosti 2+1 a celkové užitné ploše 73 m^2. Byt E je o velikosti 1+1 a celkové užitné ploše 47 m^2.

Ve 4.NP a v podkroví se nacházejí dva mezonetové byty jsou to byty F a G. Velikost bytu F je 3+kk, byt má dvě koupelny a dvě WC. Celková užitná plocha bytu je 129 m^2.Byt G je o velikost 3+kk, také má dvě koupelny a dvě WC. Celková užitná plocha bytu je 128 m^2.

Pro svislou dopravu, která umožní pohyb i osobám s omezenou schopností pohybu, bude sloužit hydraulický výtah typu VOTO OH - T a zdvihací plošina VOTO SP 150. Výtah spojuje 1.NP až 4.NP. Výtahová šachta je umístěna mimo objekt a s objektem je spojena pomocí spojovacího krčku. Byty které slouží těmto osobám splňují dané požadavky dle normy ČSN. Výtah bude v případě požáru sloužit jako evakuační. Nejbližší úniková cesta se poté bude nacházet ve spojovacím krčku v 1.NP a povede přímo na dvůr objektu

Terénní úpravy se budou převážně týkat dvora objektu. V místě nově zřizované šachty dojde k odstranění ornice a následnému vyhloubení základu. Ornice bude poté použita na dorovnání terénních nerovností na dvoře, tak aby byl možný bezpečný únik osob na dvůr během požáru.

c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Zastavěná plocha: 192 m^2

Obestavěný prostor: 3 427m^3

Vstup do objektu je orientovaný na jihozápad.

Oslunění a osvětlení objektu je dle platných norem a vyhlášek.

d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Bourací práce

1.PP

V 1.PP nebude docházet k velkým stavebním úpravám. Dojde k odstranění původní nášlapné vrstvy podlahy. Také dojde k odstranění omítek, k odstranění dojde v místech kde je zřejmá zvýšená vlhkost zdiva, také v místech kde dochází k odštipování omítky od zdiva a v místech kde jsou zřejmé velké nerovnosti. U omítek které budou bez poškození dojde ke odstranění staré malby. Dvířka vybíracích otvorů od komínových průduchů budou také odstraněny. Výplně okenních otvorů budou pouze repasovány.

1.NP

Dojde k odstranění zdi a dveřního otvoru mezi místnostmi 1.03 a 1.01. Mezi místnostmi 1.05 a 1.04 dojde k částečnému odstranění příčky. Příčka bude vybourána v délce 3 300mm a do výšky 2 500 mm, před vybouráním otvoru musí být osazeny ocelové nosníky. Dále dojde k vybourání a odstranění výplně otvorů v místnostech 1.03 a 1.07. Dojde k odstranění dveří a příček v místech původních WC. Dojde k odstranění a vybourání dveří na chodbě které vedou do dvora. V těchto místech bude vybourán nový otvor 1800x2600, tento otvor bude sloužit pro napojení přípojného krčku od výtahové šachty. V rámci zřizování tohoto otvoru bude také vybouráno okno, které původně bylo umístěno na WC. V místností 1.03 dojde k odstranění původních dřevěných stropů v celém rozsahu. Dále v celém rozsahu budou odstraněny původní skladby podlah. Veškeré výplně otvorů v uličním traktu budou repasovány. Okna ve dvorním traktu budou vyměněna. Výplně dveřních otvorů a zárubně budou odstraněny a nahrazeny novými. Dvířka vybíracích otvorů od komínových průduchů budou také odstraněny. Veškeré porušené omítky budou odstraněny, omítky které nebudou odstraněny budou zbaveny staré malby.

2.NP

Dojde k odstranění zdi a dveřního otvoru mezi místnostmi 2.03 a 2.01. Mezi místnostmi 2.05 a 2.04 a místnostmi 2.06 a 2.07 dojde k částečnému odstranění příčky. Příčka bude vybourána v délce 3 450mm a do výšky 2 500 mm, před vybouráním otvoru musí být osazeny ocelové nosníky. Mezi místnostmi 2.07 a 2.08 bude vybourán nový dveřní otvor, před započetím vybourání tohoto otvoru musí být osazeny nové ocelové překlady. Dále dojde k vybourání a odstranění výplně okenních otvorů v místnostech 2.03 a 2.08. Dojde k odstranění dveří a příček v místech původních WC. Ve stejných místech jako v 1.NP bude vybourán nový otvor 1800x2600, tento otvor bude sloužit pro napojení přípojného krčku od výtahové šachty. V rámci zřizování tohoto otvoru bude také vybouráno okno, které původně bylo umístěno na WC a okno, které se nacházelo na chodbě. V místnostech 2.03 a 2.08 dojde k odstranění původních dřevěných stropů v celém rozsahu. Dále v celém rozsahu budou odstraněny původní skladby podlah. Veškeré výplně okenních otvorů v uličním traktu budou repasovány. Okna ve dvorním traktu budou vyměněna. Výplně dveřních otvorů a zárubně budou odstraněny a nahrazeny novými. Dvířka vybíracích otvorů od komínových průduchů budou také odstraněny. Veškeré porušené omítky budou odstraněny, omítky které nebudou odstraněny budou zbaveny staré malby.

3.NP

Dojde k odstranění zdi a dveřního otvoru mezi místnostmi 3.03 a 3.01. Mezi místnostmi 3.05 a 3.04 a místnostmi 3.06 a 3.07 dojde k částečnému odstranění příčky. Příčka bude vybourána v délce 3 450mm a do výšky 2 500 mm, před vybouráním otvoru musí být osazeny ocelové nosníky. Mezi místnostmi 3.07 a 3.08 bude vybourán nový dveřní otvor, před započetím vybourání tohoto otvoru musí být osazeny nové ocelové překlady. Dále dojde k vybourání a odstranění výplně okenních otvorů v místnostech 3.03 a 3.08. Dojde k odstranění dveří příček v místech původních WC. Ve stejných místech jako v 1.NP bude vybourán nový otvor 1800x2600, tento otvor bude sloužit pro napojení přípojného krčku od výtahové šachty. V rámci zřizování tohoto otvoru bude také vybouráno okno, které původně bylo umístěno na WC a okno, které se nacházelo na chodbě. V celém rozsahu podlažím dojde k odstranění původních dřevěných stropů. Veškeré výplně okenních otvorů v uličním traktu budou repasovány. Okna ve dvorním traktu budou vyměněna. Výplně dveřních otvorů a zárubně budou odstraněny a nahrazeny novými. Dvířka vybíracích otvorů od komínových průduchů budou také odstraněny. Veškeré porušené omítky budou odstraněny, omítky které nebudou odstraněny budou zbaveny staré malby.

Půda

Dojde k odstranění veškerých konstrukcí konstrukce krovu včetně vikýřů. Dojde k odstranění štítových stěn až na úroveň původní dřevěné podlahy tj. +10,500 m a to včetně pilířů, které sloužili jako podpůrná konstrukce pro krov. Dojde k vybourání komínových těles až na úroveň původní podlahy, komínové průduchy budou následně důkladně propláchnuty a pročištěny. Následně navrhuji vylití stávajících komínových průduchů betonovou směsí.

Nové konstrukce

Svislé konstrukce

V 1.NP navrhuji nově vzniklé zděné konstrukce prováděny z tvárnic typu POROTHERM 11,5 AKU a POROTHERM 19 AKU. Stěny typu POROTHERM 11,5 AKU budou zřizovány v místě nově vznikajícího sociálního zázemí bytu A. Stěna typu POROTHERM 19 AKU bude sloužit jako nově vzniklá dělící konstrukce bytu A a chodby. V místě nově vzniklého sociálního zázemí bude z tvárnic typu POROTHERM 11,5 AKU vybudována instalační šachta, ve které povedou nově budované svislé odpady a vodovodní připojení. Tvárnice budou zděny na tenkovrstvé lepidlo a budou ukládány do maltového lože. Napojení tvárnic na stávající zdivo bude provedeno pomocí ploché kotvy, která bude vkládána do každé třetí ložné spáry. Kotva bude dále připevněna na stávající zdivo pomocí samořezných šroubů. Obdobný princip zdění bude využit i v 2. a 3. NP kde pomocí tvárnic budou budovány nově vznikající sociální zázemí bytů B a C resp. bytů D a E. A nový vstup do bytu B resp. D. Veškerá tvárnicové zdivo bude dosahovat pevnosti P10 malta bude pevnosti P10. Zazdívání stávajících otvorů bude prováděno z plných pálených cihel na MVC 10. Cihly budou pokládány do maltového lože. V průběhu zdění musí dojít ke správnému provázání stávajícího a nově stavěného zdiva. Ve všech podlažích v místech nově vznikajících koupelen dojde ke zvýšení parapetu oken, stávající parapet je ve výšce 800, nový parapet bude ve výšce 1600 dozdění na požadovanou výšku bude provedeno z cihel plných pálených na MVC 10, během zdění musí dojít ke správnému provázání zdiva.

Ve 4. NP bude po odstranění veškerých stávajících konstrukcí nově vystavěno celé patro. Obvodové a vnitřní nosné zdivo bude z tvárnic typu POROTHERM AKU a bude dosahovat tlouštěk 300–440 mm. Zdění začne na úrovni 4.NP tzn. na výšce +10,500 m. Tvárnice budou ukládány do maltového lože a budou prováděny na tenkovrstvou maltu.

Zdění bude probíhat do výšky okenních překladů nebo do úrovně spodní hrany železobetonového věnce. Vnitřní nenosné zdivo bude zhotoveno z tvárnic typu POROTHERM 11,5 AKU. Konstrukce štítových stěn v podkroví bude provedena z tepelněizolačních tvárnic typu POROTHERM 30 T profi. Dělící stěna mezi byty F a G bude provedena pomocí dvojité sádrokartonové příčky typu KNAUF celková tloušťka příčky bude 205 mm. Osová rozteč nosných profilů sádrokartonvých desek bude 625 mm. Na tuto konstrukci budou připevněny sádrokartonové desky ve dvou vrstvách, tloušťka každé desky je 12,5mm. Ve vzniklé mezeře bude umístěna zvuková izolace z minerální vlny typu KNAUF Insulation TP 115, tato izolace bude položena ve dvou vrstvách. Každá z vrstev bude tloušťky 60 mm. Mezi izolacemi vznikne vzduchová mezera tloušťky 35 mm.

V podkroví navrhuji nosnou konstrukci tvořenou z ocelových válcovaných profilů, které vytvoří nosný rám. Vnější sloupy budou z profilů HEB 160(S235), vnitřní sloupy budou z profilů HEB 160(S235), tyto sloupy budou kotveny k ocelovým stropním nosníkům (viz příloha D.1.2 detail 3). Sloupy budou následně opláštěny pomocí sádrokartonových desek typu KNAUF Fireboard. Opláštění sloupů bude jednovrstvé, k ocelové konstrukci sloupů budou připevněny nosné profily desek, následně k těmto profilům bude připevně deska tloušťky 25 mm, tato deska bude odolná proti požáru. Dělící příčka mezi byty F a G bude provedena stejným způsobem jako dělící příčka ve 4.NP. Veškeré příčky v jednotlivých bytech budou také sádrokartonové typu KNAUF, tloušťka těchto příček bude 125 mm. Osová vzdálenost nosných profilů příček bude 625 mm, k těmto profilům budou připevněny sádrokartonové desky tloušťky 12,5mm mezi deskami bude umístěna zvuková izolace typu KNAUF Insulation TP 115 tloušťky 80 mm. Vnější opláštění je tvořeno dvouplášťovým fasádním systémem(viz- D.1.1 opláštění), který je připevněný na ocelové profily UPE 100, tyto profily jsou následně opláštěny obdobným způsobem jako sloupy.

Nosná konstrukce výtahové šachty bude tvořena z válcovaných profilů HEB 200(S275). Tyto sloupy navrhuji kotvit do základové desky. **Přesný návrh nosných profilů musí být ověřen statickým výpočtem, není součástí této práce.**

Složení, skladba a napojení příček je zde uvedeno jen orientačně, zhotovitel se musí řídit přesnými montážními postupy zvoleného výrobce.

Vodorovné konstrukce

V prostorách nově zřizovaných hygienického zázemí je navrženo odstranění stávajících dřevěných stropů a jejich nahrazení ocelobetonovými stropy. Nosným prvkem stropů jsou ocelové válcované profily IPE 200 (S235), na kterých je umístěn trapézový plech PS 50-1,5, následně je vybetonována železobetonová deska (C20/25 XC1) o celkové tloušťce 100 mm, deska je následně spřažena pomocí ocelových navařovaných trnů o průměru 22mm, výška trnů je 90 mm a pevnost trnů je 310 MPa. Na horní a spodní stranu betonové desky bude umístěna KARI síť. Tato síť bude mít oko 150x150 mm a profil prutů 6 mm. (Bližší informace a výpočet v části D.1.2). Tyto nové stropy budou také zřízeny nad 3.NP.

Rovněž je navrženo zesílení původních dřevěných trámových stropů. Zesílení dřevěných trámových stropů navrhuji pomocí dřevěných příložek, které jsou montovány na horní stranu dřevěných trámů. Stejný postup zesílení stávajících dřevěných stropů a vybudování nových ocelobetonových stropů proběhne i nad 2. a 3. NP.

V 1.NP v bytě A bude nad nově zřizovaným otvorem nutné osadit ocelové profily.

Tyto profily budou osazovány v celé délce příčky ne jen nad otvorem. Nový překlad budou tvořit dva válcované profily IPE 240, tyto profily byly voleny z důvodu 2.MS (viz. D.1.2. c) statická část:Průvlak). Postup provádění překladů bude následující. Jako první se vybourá drážka v celé dálce příčky, tato drážka bude v místě usazení překladu a bude zřizována do poloviny tloušťky zdiva. Dále budou v nosných zdech zřízeny kapsy, do kterých budou osazeny ocelové nosníky. Uložení nosníků bude 150 mm z každé strany. V místě střední nosné zdi bude kapsa vyhloubena více než 150 mm a to z důvodu snadného osazení nosníku. Po vyhloubení drážky a kapes bude nosník osazen na své místo nosník bude posazen na vyrovnaný povrch, na měkkou podložku. Po osazení prvního nosníku proběhne stejný postup na druhé straně příčky. Bourání zdiva v místě nového otvoru může začít až když jsou osazeny oba nosníky. Zajištění stability nosníků bude provedeno pomocí ocelových svorníků profilu 8, tyto svorníky budou umístěny do předem zhotovených otvorů v pásnicích nosníků a následně budou nosníky k sobě sešroubovány. Mezi spodní pásnicí profilu a horním lícem zdiva bude ponechána 10 mm mezera tato mezera bude vyplněna pružnou podložkou. Ocelový profil bude následně obložen pomocí desek typu KNAUF Fireboard. Stejný postup umisťování profilů bude proveden i ve 2. a 3.NP. Z důvodu stability a únosnosti budou jako první provedeny překlady ve 3.NP.

Ve 2. a 3.NP bude mezi chodbou bytu a obývacím pokojem nově zřízen dveřní otvor. Tento otvor bude zřizován ve střední nosné zdi. Překlad nad nově zřizovaným otvorem bude z profilu, v nosné zdi se bude jednat o čtyři profily, mezery mez profily budou vyplentovány pomocí plných pálených cihel. Postup provádění překladů bude obdobný jako tomu bylo v předchozím případe. Nejprve bude vybourána drážka z jedné strany zdiva. Tato drážka bude sahat do poloviny tloušťky zdiva, následně do této drážky budou osazeny dva profily, stejný postup bude proveden i na druhé straně zdiva. Po osazení profilů může dojít k vybourání dveřního otvoru a následnému osazení zárubní.

Stropy nad 4. NP budou ocelobetonové, v místech umístění nosných sloupů střechy budou nosníky zdvojené. Pod ocelovými stropními nosníky bude umístěn železobetonový věnec, věnec bude vyztužen pomocí 4 profilů R12. Třmínky budou tvořeny profilem R10. Tento věnec bude mít krátkou konzolu, které vytvoří novou římsu v místě uliční i dvorní fasády, tato římsa bude také vyztužena při horní hraně budou umístěny pruty profilu R10, tyto pruty jsou propojeny s výztuží věnce. Beton bude třídy C25/30 XC1. Překlady nad otvory v obvodových zdech ve 4.NP jsou také železobetonové vyztužené 4 profily R12, třmínky budou profilu R8. Výztuž ve věnci a v překladech bude tříd B500A. Tyto překlady jsou následně spojeny se železobetonovým věncem. Na úrovni podlahy ve 4.NP je provedeni ztužení konstrukce pomocí ocelových prutů profilu 20 mm (B500A), tyto profily jsou umístěny do drážek ve zdivu a následně přebetonovány beton bude třídy C20/25 - XC1. Velikost drážky je 40x40mm. Ztužení bude zřízeno ve všech nosných zdech(viz. Detail 2).V místě schodiště v bytech F a G budou umístěny ocelový výměny, tyto výměny ponesou část stropní konstrukce.

Spojovací krček nově budovaného výtahu budou tvořit ocelové profily IPE 200(S235), tyto profily jsou z jedné strany kotveny do nosné ocelové konstrukce výtahové šachty. Kotvení je provedeno pomocí šroubového spoje. Z druhé strany je nosník umístěn do vytvořené kapsy ve zdivu. Na ocelových nosnících bude umístěn trapézový plech, který slouží jako ztracené bednění, a následně bude vytvořena betonová deska tloušťky 100 mm, beton bude třídy C25/30 XC1. Konstrukce bude spřažena pomocí ocelových trnů. Na horní a spodní stranu betonové desky bude umístěna KARI síť. Tato síť bude mít oko 150x150mm a profil prutů 6 mm.

Střecha

Střecha je navržena ve dvou různých spádech. V uličním traktu je zachován původní spád střechy a to 35°. Směrem do dvorního traktu byl sklon snížen na 20°, díky tomuto snížení bylo možné zvětšit užitnou plochu místností.

Nosná konstrukce střechy je tvořena z ocelových válcovaných profilů HEB 160 (S235). Na těchto nosnících jsou umístěny ocelové válcované profily vazniček UPE 100 (S235). Osová vzdálenost těchto vazniček činí 1 000 mm. V místě umístění střešních oken se nacházejí výměny, tyto výměny pomáhají ke snadnějšímu a jednoduššímu osazení střešních oken. Na těchto profilech je položena bednící vrstva z OSB desek tloušťky 15 mm. Tato vrstva je ve dvou úrovních. Celková tloušťka bednící vrstvy tak činí 30 mm. Na této vrstvě je umístěna tepelná izolace z kamenné vlny typu ROCKWOOL Superrock v celkové tloušťce 200 mm. Na této vrstvě se nachází pojistná vrstva hydroizolace difúzně otevřená. Déle jsou umístěny kontralatě, které jsou pomocí dlouhých šroubů připevněný k ocelovým UPE vazničkám. Osová vzdálenost kontralatí je 600 mm Kolmo ke kontralatím jsou umístěny latě, které nesou střešní krytinu, ta je tvořena vlnitou krytinou typu CEMBRIT B7. Osová vzdálenost latí je 1 000 mm. Odvodnění střechy je zajištěno pomocí žlabů a svodů. Upevnění žlabu je zajištěno pomocí střešního závěsu, který je připevněn ke kontralatím.

Schodiště

Původní schodiště zůstane nezměněno. Nově zřizované schodiště v bytech F a G bude dvouramenné. Počet stupňů v rameni bude 10. Výška stupně bude 165 a šířka stupně 270 mm. Schodiště bude bezschodnicové. Na horní straně bude schodiště upevněno k ocelovému stropnímu nosníku. Mezi jednotlivými stupnicemi se nacházejí nerezové trn. V místech kde stupně přiléhají k nosným nebo obvodovým stěnám jsou jednotlivé stupnice kotveny do stěny pomocí nerezových kotev. Na úrovni podlahy je stupnice kotvena do stropní konstrukce. Stupnice jsou z dubu. Stupnice jsou tloušťky 50 mm. Zábradlí je navrženo z nerezových sloupků o průměru 40 mm tyto sloupky jsou na každém třetím stupni. Horní madlo zábradlí je dřevěné dubové mezi sloupky jsou nataženy čtyři nerezové pruty o průměru 12 mm.

Opláštění

Vnitřní opláštění ocelové konstrukce je zajištěno sádrokartonovými deskami typu KNAUF. Desky jsou odolné proti požáru. Desky jsou umístěny na nosný rošt který stojí samostatně před ocelovou konstrukcí. Opláštění šikmé části střech je také zajištěno pomocí sádrokartonových desek. Nosný rošt je v tomto případě zavěšen k ocelové nosné konstrukci na tento rošt jsou následně připevněny desky typu KNAUF Fireboard tloušťky 25 mm. Podhled v podkroví je tvořen stejnými deskami. Nosný rošt je v tomto případě zavěšen na ztužující část ocelové konstrukce. Zavěšení je uděláno pomocí táhel, která jsou od sebe vzdálená 400 mm.

Vnější opláštění v úrovni podkroví zajišťuje dvouplášťoví fasádní systém. Povrchová úprava ve dvoře je tvořena deskami typu CEMBRIT. Uliční fasádu také tvoří desky typu CEMBRIT. Tyto desky jsou navíc opatřeny dodatečnou povrchovou úpravou, která odpovídá celkovému vzhledu uliční fasády. Nosnou konstrukci vnitřního pláště tvoří ocelové profily UPE 100. Tyto profily jsou přivařeny k ocelovému nosnému rámu. Podklad tepelné izolace tvoří vrstva OSB desek tloušťky 15mm. Tyto desky jsou k ocelovým

profilům připevněny pomocí šroubů. Tepelná izolace je k deskám připevněna pomocí lepící směsi. Tepelná izolace bude typu ROCKWOOL Airrock HD o celkové tloušťce 150 mm. Na vrchní straně tepelné izolace bude umístěna hydroizoalce, tato izolace zabrání navlhání tepelné izolace. Vrchní plášť z fasádních desek typu CEMBRIT bude upevněn pomocí hliníkového nosného roštu. Tento rošt bude upevněn k ocelové nosné konstrukce pomocí šroubů. Vzdálenost nosného roštu bude maximálně 600 mm. Mezi tepelnou izolací a fasádní deskou bude vzduchová mezera o tloušťce 50 mm. Proudění vzduchu bude zajištěno ve svislém směru pomoci podélné mezery v úrovní dolní hrany pláště. Tato mezera bude v celé délce fasády. Mezera bude vysoká 30 mm. V horní úrovni desky v místě napojení desek a střešního pláště bude také podélná mezera, které umožní volné proudění vzduchu. Dvorní fasáda bude zateplena v celém svém rozsahu. Zateplení bude také provedeno pomocí dvouplášťového systému. Ke stávájícímu zdivu bude připevněn hliníkový nosný rošt, vzdálenost jednotlivých nosných roštů bude maximálně 600 mm. Mezi hliníkové rošty bude umístěna tepelná izolace typu ROCKWOOL Airrock ND tloušťky 130 mm, tato izolace bude kotvena pomocí plastových kotev a lepením. Vnější strana izolace bude opatřena hydroizolací. Na hliníkový nosný rám budou připevněny fasádní desky typu CEMBRIT. Tyto desky budou bez další povrchové úpravy. Větrání fasády bude zajištěno pomocí větracích otvorů. Na úrovni terénu budou větrací otvory o průměru 50 mm, tyto otvory budou zakryty plastovou mřížkou. Vzdálenost otvorů bude 100 mm. V úrovní spodní hrany římsy v 4.NP bude větrací otvor v celé délce fasády.

Opláštění výtahové šachty a spojovacího krčku bude zajištěno pomocí hliníkového rámu, do kterého budou vsazeny skleněné tabule. Tyto tabule budou vyrobeny z bezpečnostního a protipožárního skla. Hliníková rám bude předsazený před ocelovou konstrukci. K ocelové konstrukci bude kotven pomocí spojek.

Vnitřní povrchové úpravy

Veškeré porušené jádrové omítky budou odstraněny a nahrazeny novými omítkami. Po odstranění stávajících maleb budou nové i stávající jádrové omítky nahrazeny finální vrstvou štukové omítky. Tato omítka bude následně opatřena základním otěruvzdorným nátěrem, před provedením nátěru bude omítka penetrována penetračním nátěrem. Finální odstín malby bude zřízen dle přání investora. V koupelnách a na WC bude proveden keramický obklad, který bude sahat do výšky 2 600 mm. V kuchyni v úrovni kuchyňské linky bude proveden keramický obklad o výšce 200 mm.

Podlahy

Po odstranění veškerých stávajících podlah nad dřevěnými stropy dojde k náhradě těchto podlah za nové. Nové podlahy budou suché podlahy typu KNAUF. Složení podlah se bude lišit a bude záležet na místnostech ve, kterých se vyskytují. Tyto podlahy se budou také provádět nad nově zřizovanými železobetonovými stropy. Nad dřevěnými stropy bude nové skladba podlahy zřízena na záklop. Na záklopu bude umístěna separační fólie typu KNAUF, na ní bude vrstva suchého podsypu typu KNAUF PA a příslušné tloušťce. Podsyp bude možno nanášet v jedné vrstvě. Podsyp se sám zhutní. Na podsyp bude položena krycí deska typu KNAUF tloušťky 9,5 mm. Na ni bude položena vrstva minerální vlny o tloušťce 40 mm. Na této desce budou nosné desky typu KNAUF TUB 2x12,5 mm. Nášlapnou vrstvu budou tvořit dřevěné parkety o celkové tloušťce 11,5 mm. Kolem celého obvodu podlahy musí být umístěn izolační pásek z pružného materiálu. V místnostech s mokrým provozem bude skladba podlahy odlišná. Na betonové desce bude umístěna

separační fólie, na této fólii bude suchý podsyp typu KNAUF PA, roznášecí vrstvu bude tvořit deska typu KNAUF Brio 18. na této desce bude umístěna izolace na izolaci bude lepen keramická dlažba. Veškeré vzniklé spáry zejména spáry napojení vodorovné dlažby a svislého obkladu musí být dokonale utěsněny pomocí tmelu. Kolem celého obvodu místnosti musí být umístěn izolační pásek z pružného materiálu

Veškeré složení konstrukcí, napojení konstrukcí, řešení ostění a nadpraží a ostatní detaily budou řešeny dle montážních zásad vybraného dodavatele stavebních materiálů

Výplně otvorů

Výplně otvorů a vchodové dveře v uličním traktu budou repasovány. Okna ve dvorním traktu budou zcela vyměněna a nahrazena novými dřevěnými eurookny s izolačními dvojskly typu VEKRA Natura 68. Navrhovaná hodnota součinitele prostupu tepla je 1,1 W/m^2K. Střešní okna budou osazena do dřevěných rámů, tyto rámy budou profilu 80x80mm. Tento rám bude pomocí dlouhých šroubů spojen s ocelovými UPE vazničkami. Střešní okna budou typu VELUX GGL. Otevírání střešních oken bude zajištěno pomocí teleskopické tyče, která umožní otevření okna, které se nachází ve vyšší výšce.

Dveře budou osazovány do ocelových zárubní. Výplně vstupních dveří do jednotlivých bytů budou dřevěné protipožární. Dveře budou také opatřeny samozavírači. Vstupní dveře do 1.PP budou rovněž v protipožární úpravě a budou dřevěné opatřené samozavíračem. Dveře vedoucí na dvůr budou sloužit v případě požáru k úniku osob na volné prostranství. Dveře budou v protipožární úpravě opatřená samozavíračem. Dveřní křídlo bude prosklené. Výplně otvorů v jednotlivých bytech budou individuální, budou záležet na volbě majitele bytu.

Klempířské práce

Oplechování vnějších parapetů bude prováděno z titanzinkového plechu tloušťky 0,6 mm. Tento plech bude ohnut a tvarován do požadovaného tvaru. Přední část parapetu bude opatřena hliníkovým krytem. Mezi spodní hranou parapetu a fasádní deskou, musí zůstat vzduchová mezera.

Na okapy bude použitá žárově pozinkovaná ocelový plec o tloušťce 0,7 mm. Tento plech bude navíc opatřen povrchovou úpravou z HB polyesteru. Okapový systém bude typu LINDABRairline. **Při montáži se zhotovitel bude řídit montážními pokyny daného výrobce.**

Venkovní úpravy

Kolem nově budované výtahové šachty bude zřízen chodník. Chodník bude tvořen z betonových kostek typu BEST. Horní úroveň chodníku bude stejná jako úroveň podlahy v připojovacím krčku. Toto umožní snadné a bezpečné uniknutí z objektu během požáru. Chodník bude svahovaný směrem od přípojného krčku směrem ke dvorním vpustím. Podklad pod dlažbou musí být dostatečně únosný a zhutněný. Dlažbu bude pokládána do jemného štěrkového lože. Okolní terén bude následně dorovnán.

e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Určení prostupů tepla:

Součinitele prostupu tepla	Požadovaná hodnota (Doporučená hodnota U_{dop})
Výplně otvorů: U =0,9 [W/m^{2}K]	U_{dop} = 1,20 [W/m^{2}K]
Obvodové konstrukce(nástavba): U =0,26 [W/m^{2}K]	$U_{n,20}$ = 0,30 [W/m^{2}K]
Obvodové konstrukce(dvorní fasáda): U =0,26 [W/m^{2}K]	$U_{n,20}$ = 0,30 [W/m^{2}K]
Střecha: U =0,22 [W/m^{2}K]	$U_{n,20}$ = 0,24 [W/m^{2}K]

f) způsob založení objektu

Jedná se stávající objekt, který je pravděpodobně založen na základových pasech, tyto pasy jsou kamenné a dosahují tloušťky do 1000mm.

Pod nově budovanou výtahovou šachtou bude zřízen nový základ. Bude se jednat o základovou desku tato deska bude mít rozměr 3000x3000 mm a bude vysoká 600mm. Stěny šachty, budou železobetonové tloušťky 200mm, stěny budou vycházet 200 mm nad úroveň terénu.. Beton použitý na tyto konstrukce bude třídy C25/30 XC2. Ocel použitá do základů bude třídy B500A. Do betonu budou použity krystalizační přísady, které zabrání pronikání vody na dno šachty. Tyto přísady budou typu XYPEX.

g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Během realizace stavby nedojde ke zvýšení prašnosti a hlučnosti v okolí stavby. S odpady bude náležitě zacházeno, komunální odpady budou odváženy a zpracovány odbornou firmou. Během užívání stavby nebude docházet ke zvyšování hlučnosti a znečišťování vzduchu.

h) dopravní řešení

Stavba si zachová stávající parkovací místa

i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Objekt se nenachází v místech zátopových oblastí. Objekt je mimo místa se seizmickou aktivitou. Dle mapových podkladů objekt leží v oblasti s nízkým radonovým rizikem.

j) dodržení obecných požadavků na výstavbu

Veškeré práce jsou v souladu s platnými normami ČSN a s platnými vyhláškami.

b) Výkresová část

Seznam příloh:

D.1.1.1 Zaměření stávajícího stavu 2.NP
D.1.1.2 Půdorys 1. PP – Stávající stav
D.1.1.3 Půdorys 1. NP – Stávající stav
D.1.1.4 Půdorys 2. NP – Stávající stav
D.1.1.5 Půdorys 3. NP – Stávající stav
D.1.1.6 Řez A-A – Stávající stav
D.1.1.7 Pohled uliční fasáda – Stávající stav
D.1.1.8 Pohled dvorní fasáda – Stávající stav
D.1.1.9 Půdorys 1. PP – Koordinace
D.1.1.10 Půdorys 1. NP – Koordinace
D.1.1.11 Půdorys 2. NP – Koordinace
D.1.1.12 Půdorys 3. NP – Koordinace
D.1.1.13 Půdorys 4. NP – Nový stav
D.1.1.14 Půdorys podkroví – Nový stav
D.1.1.15 Řez A-A – Nový stav
D.1.1.16 Pohled uliční fasáda – nový stav
D.1.1.17 Pohled dvorní fasáda – nový stav

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) technická zpráva

Název stavby:	Komplexní rekonstrukce objektu Železniční ulice 28 v Plzni – nástavba stávajícího objektu
Místo stavby:	Železniční ulice 550/28
Katastrální území:	Plzeň (č.k.ú.721981)
Kraj:	Plzeňský
Investor:	Statutární město Plzeň, náměstí Republiky 1/1, Plzeň, Vnitřní město 306 32.
Projektant:	Jiří Brandtlík, Krašovice 82
Stupeň dokumentace:	DSP (dokumentace pro stavební povolení)

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny.

Stávající zdivo je cihelné. Nosná zdivo v 1.PP dosahuje tloušťky 300-950mm. Nosné zdivo v nadzemních podlažích dosahuje tloušťky 300-700mm. Zastropení v 1.PP je provedeno pomocí valených kleneb. Zastropení v obytných místnostech v 1. , 2. a 3. NP je provedeno pomocí dřevěného trámového stropu, ke zhodnocení únosnosti stávajícího stropu je proveden výpočet původního dřevěného stropu. Prostory chodeb jsou zastropeny pomocí valené klenby. Před zahájením prací byl provedeny pevnostní zkoušky tyto zkoušky zjišťovali pevnost stávajícího zdiva a pevnost dřevěného trámového stropu. Pevnost zdiva byla zjištěna na 10 MPa a pevnost dřeva na 22 MPa.

Založení objektu

Jedná se stávající objekt, který je pravděpodobně založen na základových pasech, tyto pasy jsou kamenné a dosahují tloušťky do 1000mm

Pod nově budovanou výtahovou šachtou bude zřízen nový základ. Bude se jednat o základovou desku tato deska bude mít rozměr 3000x3000 mm a bude vysoká 600mm. Stěny šachty, které se nacházejí pod úrovní terénu budou železobetonové tloušťky 200mm. Beton použitý na tyto konstrukce bude třídy C25/30 XC2. Ocel použitá do základů bude třídy B500A. Do betonu budou použity krystalizační přísady, které zabrání pronikání vody na dno šachty. Tyto přísady budou typu XYPEX.

Svislé konstrukce

V 1.NP navrhuji nově vzniklé zděné konstrukce prováděny z tvárnic typu POROTHERM 11,5 AKU a POROTHERM 19 AKU. Stěny typu POROTHERM 11,5 AKU budou zřizovány v místě nově vznikajícího sociálního zázemí bytu A. Stěna typu POROTHERM 19 AKU bude sloužit jako nově vzniklá dělící konstrukce bytu A a chodby. V místě nově vzniklého sociálního zázemí bude z tvárnic typu POROTHERM 11,5 AKU vybudována instalační šachta, ve které povedou nově budované svislé odpady a vodovodní připojení. Tvárnice budou zděny na tenkovrstvé lepidlo a budou ukládány do maltového lože. Napojení tvárnic na stávající zdivo bude provedeno pomocí ploché kotvy, která bude vkládána do každé třetí ložné spáry. Kotva bude dále připevněna na stávající zdivo pomocí

samořezných šroubů. Obdobný princip zdění bude využit i v 2. a 3. NP kde pomocí tvárnic budou budovány nově vznikající sociální zázemí bytů B a C resp. bytů D a E. A nový vstup do bytu B resp. D. Veškerá tvárnicové zdivo bude dosahovat pevnosti P10 malta bude pevnosti P10. Zazdívání stávajících otvorů bude prováděno z plných pálených cihel na MVC 10. Cihly budou pokládány do maltového lože. V průběhu zdění musí dojít ke správnému provázání stávajícího a nově stavěného zdiva. Ve všech podlažích v místech nově vznikajících koupelen dojde ke zvýšení parapetu oken, stávající parapet je ve výšce 800, nový parapet bude ve výšce 1600 dozdění na požadovanou výšku bude provedeno z cihel plných pálených na MVC 10, během zdění musí dojít ke správnému provázání zdiva.

Ve 4. NP bude po odstranění veškerých stávajících konstrukcí nově vystavěno celé patro. Obvodové a vnitřní nosné zdivo bude z tvárnic typu POROTHERM AKU a bude dosahovat tlouštěk 300–440 mm. Zdění začne na úrovni 4.NP tzn. na výšce +10,500 m. Tvárnice budou ukládány do maltového lože a budou prováděny na tenkovrstvou maltu. Zdění bude probíhat do výšky okenních překladů nebo do úrovně spodní hrany železobetonového věnce. Vnitřní nenosné zdivo bude zhotoveno z tvárnic typu POROTHERM 11,5 AKU. Konstrukce štítových stěn v podkroví bude provedena z tepelněizolačních tvárnic typu POROTHERM 30 T profi. Dělící stěna mezi byty F a G bude provedena pomocí dvojité sádrokartonové příčky typu KNAUF celková tloušťka příčky bude 205 mm. Osová rozteč nosných profilů sádrokartonvých desek bude 625 mm. Na tuto konstrukci budou připevněny sádrokartonové desky ve dvou vrstvách, tloušťka každé desky je 12,5mm. Ve vzniklé mezeře bude umístěna zvuková izolace z minerální vlny typu KNAUF Insulation TP 115, tato izolace bude položena ve dvou vrstvách. Každá z vrstev bude tloušťky 60 mm. Mezi izolacemi vznikne vzduchová mezera tloušťky 35 mm.

V podkroví navrhuji nosnou konstrukci tvořenou z ocelových válcovaných profilů, které vytvoří nosný rám. Vnější sloupy budou z profilů HEB 160(S235), vnitřní sloupy budou z profilů HEB 160(S235), tyto sloupy budou kotveny k ocelovým stropním nosníkům (viz příloha D.1.2 detail 3). Sloupy budou následně opláštěny pomocí sádrokartonových desek typu KNAUF Fireboard. Opláštění sloupů bude jednovrstvé, k ocelové konstrukci sloupů budou připevněny nosné profily desek, následně k těmto profilům bude připevně deska tloušťky 25 mm, tato deska bude odolná proti požáru. Dělící příčka mezi byty F a G bude provedena stejným způsobem jako dělící příčka ve 4.NP. Veškeré příčky v jednotlivých bytech budou také sádrokartonové typu KNAUF, tloušťka těchto příček bude 125 mm. Osová vzdálenost nosných profilů příček bude 625 mm, k těmto profilům budou připevněny sádrokartonové desky tloušťky 12,5mm mezi deskami bude umístěna zvuková izolace typu KNAUF Insulation TP 115 tloušťky 80 mm. Vnější opláštění je tvořeno dvouplášťovým fasádním systémem(viz- D.1.1 opláštění), který je připevněný na ocelové profily UPE 100, tyto profily jsou následně opláštěny obdobným způsobem jako sloupy.

Nosná konstrukce výtahové šachty bude tvořena z válcovaných profilů HEB 200(S275). Tyto sloupy navrhuji kotvit do základové desky. **Přesný návrh nosných profilů musí být ověřen statickým výpočtem, není součástí této práce.**

Složení, skladba a napojení příček je zde uvedeno jen orientačně, zhotovitel se musí řídit přesnými montážními postupy zvoleného výrobce.

Vodorovné konstrukce

V prostorách nově zřizovaných hygienického zázemí je navrženo odstranění

stávajících dřevěných stropů a jejich nahrazení ocelobetonovými stropy. Nosným prvkem stropů jsou ocelové válcované profily IPE 200 (S235), na kterých je umístěn trapézový plech PS 50-1,5, následně je vybetonována železobetonová deska (C20/25 XC1) o celkové tloušťce 100 mm, deska je následně spřažena pomocí ocelových navařovaných trnů o průměru 22mm, výška trnů je 90 mm a pevnost trnů je 310 MPa. Na horní a spodní stranu betonové desky bude umístěna KARI síť. Tato síť bude mít oko 150x150 mm a profil prutů 6 mm. (Bližší informace a výpočet v části D.1.2). Tyto nové stropy budou také zřízeny nad 3.NP.

Rovněž je navrženo zesílení původních dřevěných trámových stropů. Zesílení dřevěných trámových stropů navrhuji pomocí dřevěných příložek, které jsou montovány na horní stranu dřevěných trámů. Stejný postup zesílení stávajících dřevěných stropů a vybudování nových ocelobetonových stropů proběhne i nad 2. a 3. NP.

V 1.NP v bytě A bude nad nově zřizovaným otvorem nutné osadit ocelové profily. Tyto profily budou osazovány v celé délce příčky ne jen nad otvorem. Nový překlad budou tvořit dva válcované profily IPE 240, tyto profily byly voleny z důvodu 2.MS (viz. D.1.2. c) statická část:Průvlak). Postup provádění překladů bude následující. Jako první se vyboural drážka v celé dálce příčky, tato drážka bude v místě usazení překladu a bude zřizována do poloviny tloušťky zdiva. Dále budou v nosných zdech zřízeny kapsy, do kterých budou osazeny ocelové nosníky. Uložení nosníků bude 150 mm z každé strany. V místě střední nosné zdi bude kapsa vyhloubena více než 150 mm a to z důvodu snadného osazení nosníku. Po vyhloubení drážky a kapes bude nosník osazen na své místo nosník bude posazen na vyrovnaný povrch, na měkkou podložku. Po osazení prvního nosníku proběhne stejný postup na druhé straně příčky. Bourání zdiva v místě nového otvoru může začít až když jsou osazeny oba nosníky. Zajištění stability nosníků bude provedeno pomocí ocelových svorníků profilu 8, tyto svorníky budou umístěny do předem zhotovených otvorů v pásnicích nosníků a následně budou nosníky k sobě sešroubovány. Mezi spodní pásnicí profilu a horním lícem zdiva bude ponechána 10 mm mezera tato mezera bude vyplněna pružnou podložkou. Ocelový profil bude následně obložen pomocí desek typu KNAUF Fireboard. Stejný postup umisťování profilů bude proveden i ve 2. a 3.NP. Z důvodu stability a únosnosti budou jako první provedeny překlady ve 3.NP.

Ve 2. a 3.NP bude mezi chodbou bytu a obývacím pokojem nově zřízen dveřní otvor. Tento otvor bude zřizován ve střední nosné zdi. Překlad nad nově zřizovaným otvorem bude z profilu, v nosné zdi se bude jednat o čtyři profily, mezery mez profily budou vyplentovány pomocí plných pálených cihel. Postup provádění překladů bude obdobný jako tomu bylo v předchozím případe. Nejprve bude vybourána drážka z jedné strany zdiva. Tato drážka bude sahat do poloviny tloušťky zdiva, následně do této drážky budou osazeny dva profily, stejný postup bude proveden i na druhé straně zdiva. Po osazení profilů může dojít k vybourání dveřního otvoru a následnému osazení zárubní.

Stropy nad 4. NP budou ocelobetonové, v místech umístění nosných sloupů střechy budou nosníky zdvojené. Pod ocelovými stropními nosníky bude umístěn železobetonový věnec, věnec bude vyztužen pomocí 4 profilů R12. Třmínky budou tvořeny profilem R10. Tento věnec bude mít krátkou konzolu, které vytvoří novou římsu v místě uliční i dvorní fasády, tato římsa bude také vyztužena při horní hraně budou umístěny pruty profilu R10, tyto pruty jsou propojeny s výztuží věnce. Beton bude třídy C25/30 XC1. Překlady nad otvory v obvodových zdech ve 4.NP jsou také železobetonové vyztužené 4 profily R12, třmínky budou profilu R8. Výztuž ve věnci a v překladech bude tříd B500A. Tyto překlady jsou následně spojeny se železobetonovým věncem. Na úrovni podlahy ve 4.NP je provedeni ztužení konstrukce pomocí ocelových prutů profilu 20 mm (B500A), tyto profily jsou umístěny do drážek ve zdivu a následně přebetonovány beton bude třídy C20/25 -

XC1. Velikost drážky je 40x40mm. Ztužení bude zřízeno ve všech nosných zdech(viz. Detail 2).V místě schodiště v bytech F a G budou umístěny ocelový výměny, tyto výměny ponesou část stropní konstrukce.

Spojovací krček nově budovaného výtahu budou tvořit ocelové profily IPE 200(S235), tyto profily jsou z jedné strany kotveny do nosné ocelové konstrukce výtahové šachty. Kotvení je provedeno pomocí šroubového spoje. Z druhé strany je nosník umístěn do vytvořené kapsy ve zdivu. Na ocelových nosnících bude umístěn trapézový plech, který slouží jako ztracené bednění, a následně bude vytvořena betonová deska tloušťky 100 mm, beton bude třídy C25/30 XC1. Konstrukce bude spřažena pomocí ocelových trnů. Na horní a spodní stranu betonové desky bude umístěna KARI síť. Tato síť bude mít oko 150x150mm a profil prutů 6 mm.

Střecha

Střecha je navržena ve dvou různých spádech. V uličním traktu je zachován původní spád střechy a to 35°. Směrem do dvorního traktu byl sklon snížen na 20°, díky tomuto snížení bylo možné zvětšit užitnou plochu místností.

Nosná konstrukce střechy je tvořena z ocelových válcovaných profilů HEB 160 (S235). Na těchto nosnících jsou umístěny ocelové válcované profily vazniček UPE 100 (S235). Osová vzdálenost těchto vazniček činí 1 000 mm. V místě umístění střešních oken se nacházejí výměny, tyto výměny pomáhají ke snadnějšímu a jednoduššímu osazení střešních oken. Na těchto profilech je položena bednící vrstva z OSB desek tloušťky 15 mm. Tato vrstva je ve dvou úrovních. Celková tloušťka bednící vrstvy tak činí 30 mm. Na této vrstvě je umístěna tepelná izolace z kamenné vlny typu ROCKWOOL Superrock v celkové tloušťce 200 mm. Na této vrstvě se nachází pojistná vrstva hydroizolace difúzně otevřená. Déle jsou umístěny kontralatě, které jsou pomocí dlouhých šroubů připevněný k ocelovým UPE vazničkám. Osová vzdálenost kontralatí je 600 mm Kolmo ke kontralatím jsou umístěny latě, které nesou střešní krytinu, ta je tvořena vlnitou krytinou typu CEMBRIT B7. Osová vzdálenost latí je 1 000 mm. Odvodnění střechy je zajištěno pomocí žlabů a svodů. Upevnění žlabu je zajištěno pomocí střešního závěsu, který je připevněn ke kontralatím.

Schodiště

Původní schodiště zůstane nezměněno. Nově zřizované schodiště v bytech F a G bude dvouramenné. Počet stupňů v rameni bude 10. Výška stupně bude 165 a šířka stupně 270 mm. Schodiště bude bezschodnicové. Na horní straně bude schodiště upevněno k ocelovému stropnímu nosníku. Mezi jednotlivými stupnicemi se nacházejí nerezové trn. V místech kde stupně přiléhají k nosným nebo obvodovým stěnám jsou jednotlivé stupnice kotveny do stěny pomocí nerezových kotev. Na úrovni podlahy je stupnice kotvena do stropní konstrukce. Stupnice jsou z dubu. Stupnice jsou tloušťky 50 mm. Zábradlí je navrženo z nerezových sloupků o průměru 40 mm tyto sloupky jsou na každém třetím stupni. Horní madlo zábradlí je dřevěné dubové mezi sloupky jsou nataženy čtyři nerezové pruty o průměru 12 mm.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Betonové konstrukce (dle ČSN EN 206 -1):

Monolitické konstrukce: C25/30

Základové konstrukce: C25/30

Použitá betonářská výztuž B500A, dále budou použity svařované KARI sítě.

Válcované ocelové profily budou třídy S235 a S275

Cihelné zdivo CPP P10

Keramická tvárnice typu POROTHERM P10

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Užitné zatížení: $q = 1,5$ kN/m^2

Montážní zatížení: $q = 1,5$ kN/m^2

Zatížení sněhem: $S_{n,20} = 0,467$ kN/m^2

$S_{n,35} = 0,56$ kN/m^2

Zatížení větrem: $q = -0,5527$ kN/m^2

$q = 0,4643$ kN/m^2

Zatížení je uváděno v charakteristických hodnotách, jsou zde uváděny pouze maximální hodnoty zatížení. Bližší postup pro určení zatížení je ve statické části.

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Zvláštním konstrukčním prvkem je způsob kotvení ocelových sloupů do nosné konstrukce stropu. Krajní sloupy budou přivařeny na ocelovou podkladní desku ta bude následně připevněna pomocí 2 šroubů na ocelové stropní nosníky. V místě uložení stropů dojde ke zdvojení stropních nosníků. Mezi ocelovou podkladní deskou a horní pásnicí stropních nosníků bude umístěna pružná podložka a tloušťce 10 mm, tato podložka umožní pohyb konstrukce krovu. Šrouby budou o průměru 20 mm. Otvor do kterého budou šrouby dávány bude mít oválný tvar. Z každé strany dojde k rozšíření otvoru o 20 mm. Tzn. Celková délka otvoru bude 60 mm. Toto umožní pohyb krajních nosníků. Tyto nosníky mají posuvné uložení

Prostřední sloup bude mít pevné uložení. K připevnění podkladní desky bude požito 4 šroubů o průměru 20 mm. Otvory pro šrouby se nebudou rozšiřovat a zůstanou kruhové.

Dalším neobvyklým návrhem je výtahová šachta. Tato šachta je zhotovena z ocelových válcovaných profilů HEB 500(S235). Ocelové profily jsou vetknuty do základové desky. Celková výška ocelových profilů tak činní 16 000 mm. Příčná a podélná stabilita je zajištěna pomocí kruhových trubek. Tyto trubky se nacházejí vždy v úrovni podlaží ve vodorovném směru. Déle jsou trubky také v diagonálním směru. (**Návrh výtahové šachty a přípojného krčku je jen architektonický návrh, pro realizaci by musel být proveden podrobný statický návrh. Tento návrh není součástí této práce)**

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Nově budované základové konstrukce výtahové šachty budou umístěny v takové hloubce, aby neovlivnily základové konstrukce stávající stavby. Stávají stavba má vlastní štítové stěny, nebude ovlivněna stabilita sousedních budov.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Během veškerých bouracích prací, nejen jich, musí být dodrženy zásady bezpečnosti práce na stavbách. Před započetím bourání otvorů v nosných zdech musí být nosné konstrukce stropů řádně podchyceny a zabezpečeny.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Všechny konstrukce musí být před úplným zakrytím zkontrolovány odpovědným stavebním dozorem, případně projektantem v rámci autorského dozoru.

h) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, software

Normy:

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování

EUROKÓD 1 – Zatížení staveb

EUROKÓD 3 – Navrhování ocelových konstrukcí

EUROKÓD 4 – Navrhování spřažených a ocelobetonových konstrukcí

EUROKÓD 5 – Navrhování dřevěných konstrukcí

EUROKÓD 6 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 73 0540 -2 ,Tepelná ochrana budov

ČSN E 73 0234 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb

Vyhláška MMR č.62/2013 Sb. , o dokumentaci staveb

Vyhláška MMR č.398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbarierové užívání stavby

Software:

AutoCAD Architecture – Studentská verze programu – 2011,

ArchiCAD 15 – Studentská verze programu

Dlubal RFEM – 4.xx

Open office Writer

Literatura:

Příručka 2 – Navrhování dřevěných konstrukcí podle Eurokódu 5

STUDNIČKA, Jiří. *Ocelové konstrukce. Praha, vydavatelství ČVUT*

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Tato dokumentace je zpracována ve formě DSP. Před zahájením stavby bude vypracována výrobní dokumentace ocelových prvků konstrukce.. V případě změn bude vypracována dokumentace změny stavby před dokončením (DZSPD), která bude předložena stavebnímu úřadu.

b) Výkresová část

Seznam příloh:

D.1.2.1 – Schéma ocelové konstrukce nad 4. NP

D.1.2.2 - Schéma půdorysu stropů nad 3. a 4. NP

D.1.2.3 - Detail 1

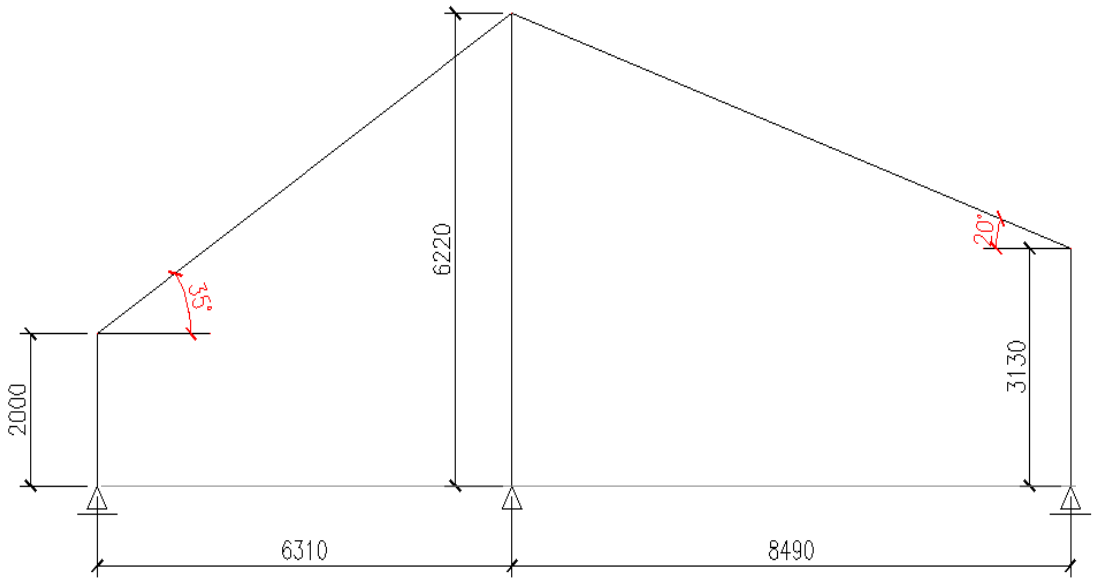
D.1.2.4 - Detail 2

D.1.2.5 - Detail 3

c) Statické posouzení

NÁVRH RÁMOVÉ KONSTRUKCE

Základní schéma:



Určení zatěžovacích stavů:

ZS1:

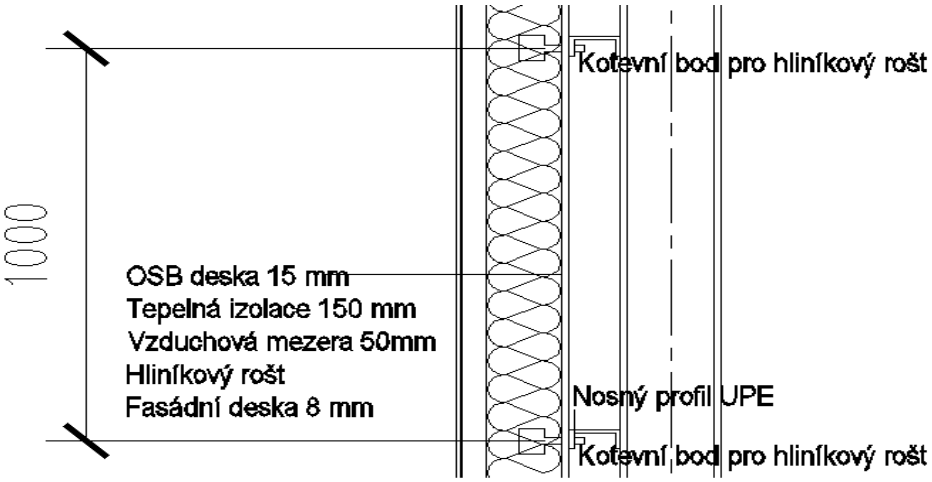
Vlastní tíha konstrukce

ZS2:

Opláštění konstrukce

Jedná se o dvouplášťový fasádní systém. Vnější plášť bude pomocí hliníkového roštu připevněn k ocelovým vazničkám, tyto vazničky budou nadále přenášet zatížení do ocelového rámu.

Schéma:



Zatížení působící na sloup:

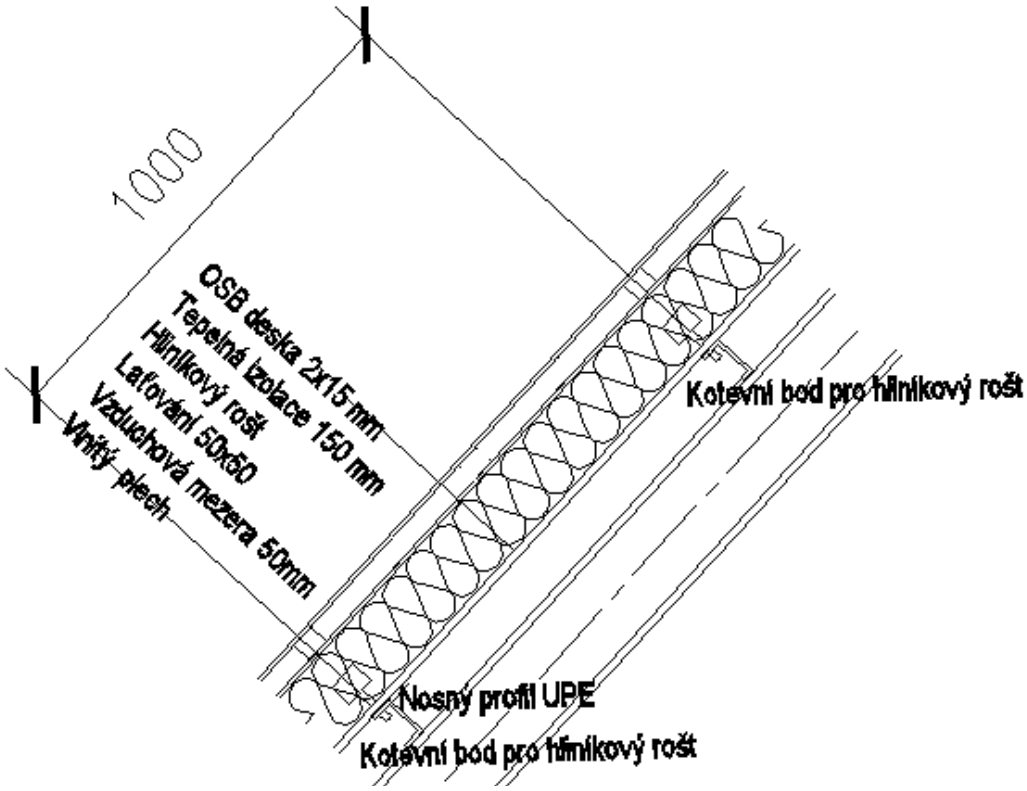
Stálé zatěžovací šířka 1m

	g_k[kN/m^2]	γ_m	g_d[kN/m^2]	g_d[kN/m]
OSB Deska 15 mm (750kg/m^3)	0,1125	1,35	0,1519	0,1519

Tep. Izol. ROCKWOOL Airrock ND 150mm (0,491kg/m^3)	0,0737	1,35	0,0994	0,0994
Celkem (A):				0,2513
Plášť (13,6 kg/m^2) (D)	0,1360	1,35	0,1836	0,1836
Celkem (B):	0,3222		0,4349	0,4349
Vaznička (10,9 kg/m)				0,1090
Celkem (C):				0,5439

Zatížení působící na střechu:

Schéma:



Stálé zatěžovací šířka 1m

	g_k[kN/m^2]	g_k[kN/m]	γ_m	g_d[kN/m^2]	g_d[kN/m]
OSB Deska 2x15 mm (750kg/m^3)	0,2250	0,2250	1,35	0,3038	0,3038
Tep. Izol. ROCKWOOL Airrock ND 150mm (0,491kg/m^3)	0,0737	0,0737	1,35	0,0994	0,0994
Lat80x50mm (600kg/m^3)		0,0240	1,35		0,0324
Vlna (116,55kg/m^2) (D)	0,1655	0,1655	1,35	0,2234	0,2234

Vaznička (10,9 kg/m)		0,1090	1,35		0,1472
Celkem (C):	0,4642	0,5972			0,8062

ZS 3,4,5

Zatížení sněhem

Určení tvarového součinitele $\mu_{1,\alpha}$:

Sklon střechy $\alpha = 35° =>$ $\mu_{1,35°} = \frac{0,8*(60-\alpha)}{30} = \frac{0,8*(60-35)}{30} = 0,667$

Sklon střechy $\alpha = 20° =>$ $\mu_{1,20°} = 0,8$

Charakteristická hodnota zatížení sněhem S_k

$S_k = 0,7[kN/m^2]$ (oblast I. Plzeň)

Součinitel expozice $C_e = 1$

Teplotní součinitel $C_t = 1$

Pevné zatížení sněhem:

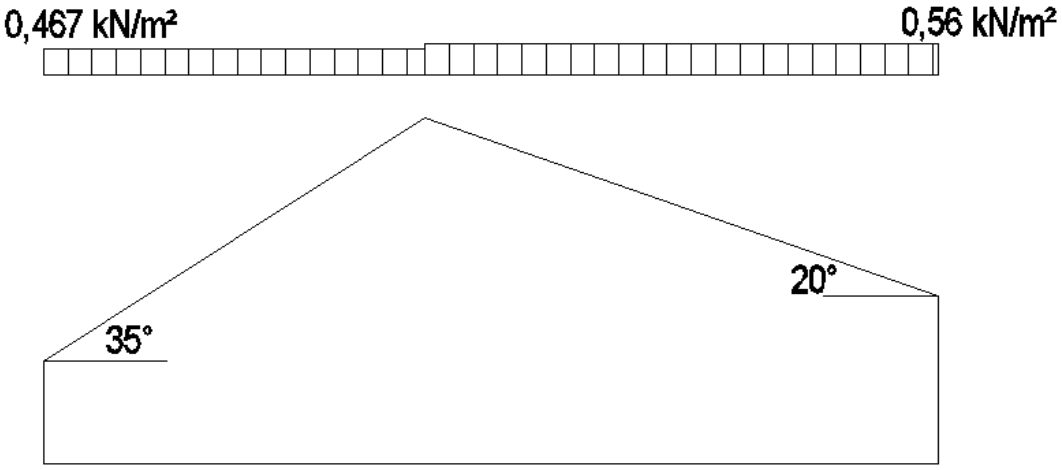
$S_{n,35°} = S_k * C_t * C_e * \mu_{1,35°} = 0,7*1*1*0,667 = 0,467[kN/m^2]$

$S_{n,20°} = S_k * C_t * C_e * \mu_{1,20°} = 0,7*1*1*0,8 = 0,56[kN/m^2]$

Schémata jednotlivých zatěžovacích stavů:

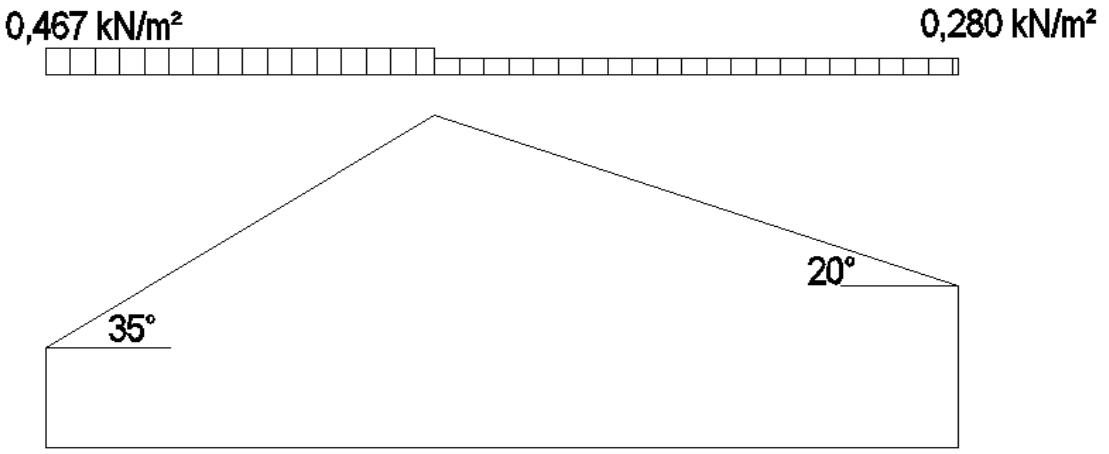
ZS3:

100%/100%



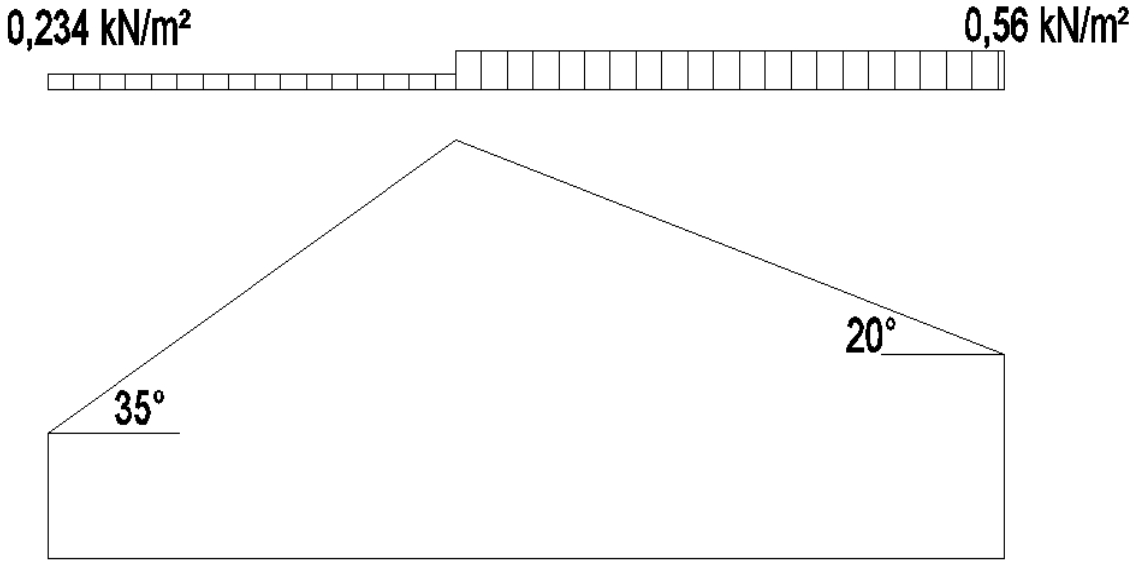
ZS4:

100%/50%



ZS 5:

50%/100%



ZS 6,7,8,9,10

Zatížení větrem:

Větrná oblast II (Plzeň) => Základní rychlost větru $V_b = V_{b,o} * C_{dir} * C_{season} = 25*1*1 = 25[m/s]$

Výchozí základní rychlost $V_{b,0} = 25[m/s]$

Součinitel směru větru $C_{dir} = 1$

Součinitel ročního období $C_{season} = 1$

Kategorie terénu IV. Městská oblast

Délka drsnosti z_0 =1,0 [m]

$z_{0,II}$ =0,05 [m]

Výška budovy: z = 21,5 [m]

Určení střední rychlosti větru

$$V_m(z)=c_r(z)*c_0(z)*V_b=0,7179*1*28=17,948[m/s]$$

Součinitel ortografie $c_0(z)=1$

Součinitel drsnosti : $c_r(z)=k_r*\ln\left(\frac{z}{z_0}\right)=0,2343*\ln\left(\frac{21,5}{1}\right)=0,7179$

Součinitel terénu: $k_r=0,19*\left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}=0,19*\left(\frac{1}{0,05}\right)^{0,07}=0,2343$

Maximální dynamický tlak

$$q_p(z)=[1+7*I_v(z)]*\frac{1}{2}*\rho*v_m(z)^2=[1+7*0,3259]*\frac{1}{2}*1,25*17,984^2=663,25[N/m^2]=$$
$$=0,6633[kN/m^2]$$

Vliv turbulencí:

$$I_v(z)=\frac{k_I}{1*\ln(z/z_0)}=\frac{1}{1*\ln(21,5/1)}=0,3259$$

Příčný vítr pro – pro svislé stěny

Určení oblastí působení větru

Výška objektu: *h = 6750 mm*

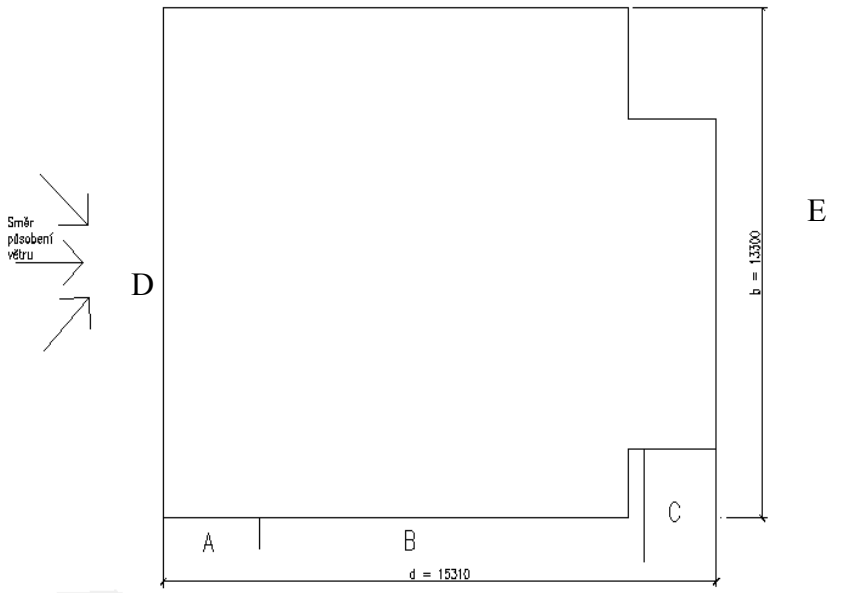
*e = min(b/2h) = min(13300;2*6750=13500) => e= 13300 mm*

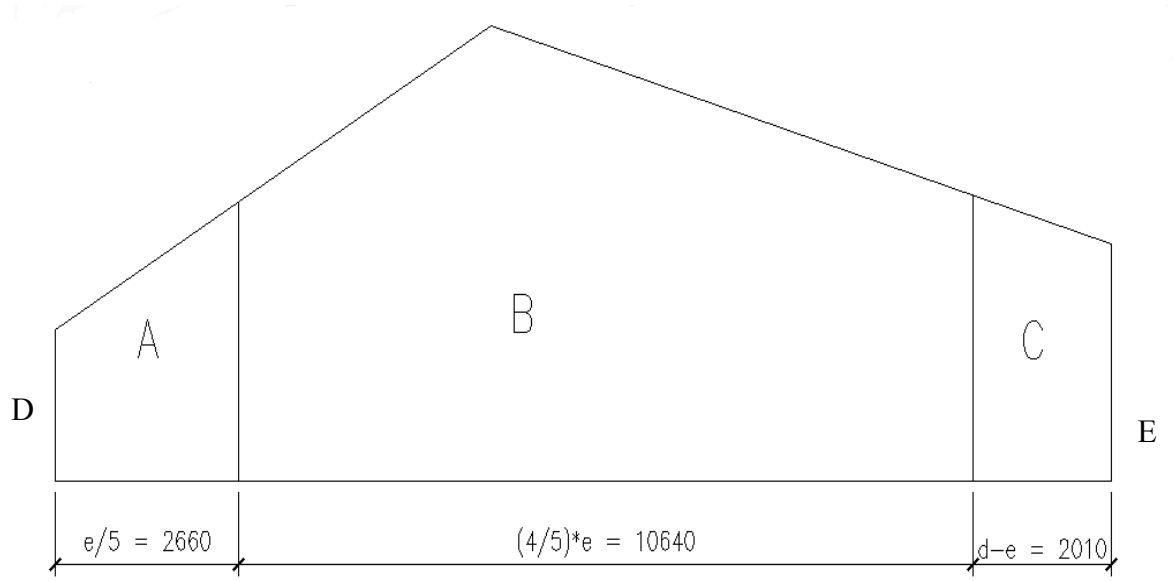
Schéma působení větru:

d = 15310 mm

b = 13300 mm

e < d





Určení poměru výšky *h* a délky *d*

h/d = 6750/ 15310 = 0,44

Tlak větru

$w_e = c_{pe,10} * q_p(z)$

Určení $c_{pe,10}$ pomocí tabulek, mezilehlé hodnoty určeny pomocí lineární interpolace.

Oblast	A	B	C	D	E
$q_p(z)$ [kN/m^2]	0,6633				
$c_{pe,10}$	-1,2	-0,8	-0,5	0,725	0,351
w_e [kN/m^2]	-0,7960	-0,5306	-0,3317	0,4809	0,2328

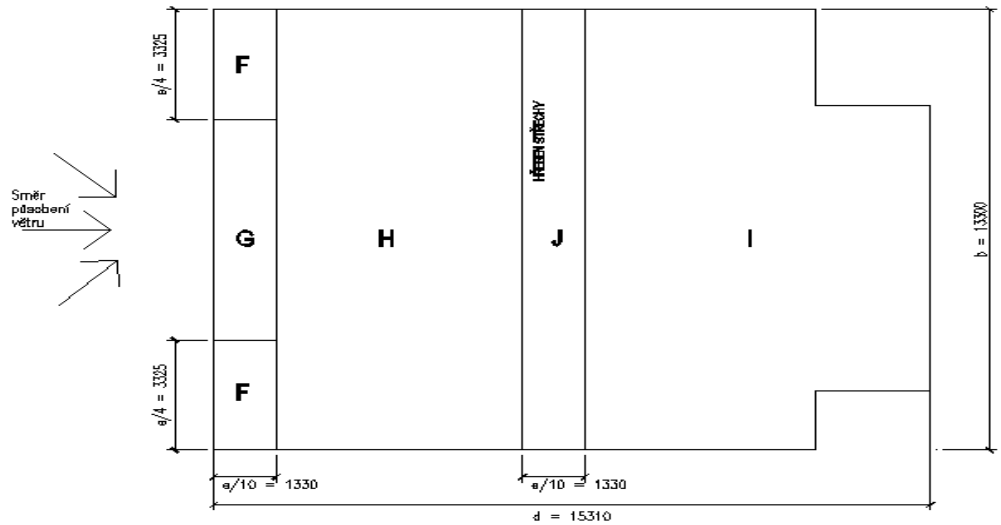
Vítr působící na střechu *θ = 0°*

Sklon střechy α = 35°

Určení oblastí působení větru

Výška objektu h = 6750 mm

e = min(b;2h) = min(13300;13500) => e = 13300 mm



Tlak větru

$w_e = c_{pe,10} * q_p(z)$

Určení $c_{pe,10}$ pomocí tab. 2, mezilehlé hodnoty určeny pomocí lineární interpolace.

Uhel sklonu α	Oblast pro směr větru θ = 0°									
	F		G		H		I		J	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-45°	-0,6		-0,6		-0,8		-0,7		-1,0	-1,5
-30°	-1,1	-2,0	-0,8	-1,5	-0,8		-0,6		-0,8	-1,4
-15°	-2,5	-2,8	-1,3	-2,0	-0,9	-1,2	-0,5		-0,7	-1,2
-5°	-2,3	-2,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,2	+0,2		+0,2	
							-0,6		-0,6	
5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-0,6		+0,2	
	+0,0		+0,0		+0,0				-0,6	
15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3		-0,4		-1,0	-1,5
	+0,2		+0,2		+0,2		+0,0		+0,0	+0,0
30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2		-0,4		-0,5	
	+0,7		+0,7		+0,4		+0,0		+0,0	
45°	-0,0		-0,0		-0,0		-0,2		-0,3	
	+0,7		+0,7		+0,6		+0,0		+0,0	
60°	+0,7		+0,7		+0,7		-0,2		-0,3	
75°	+0,8		+0,8		+0,8		-0,2		-0,3	

tab.2

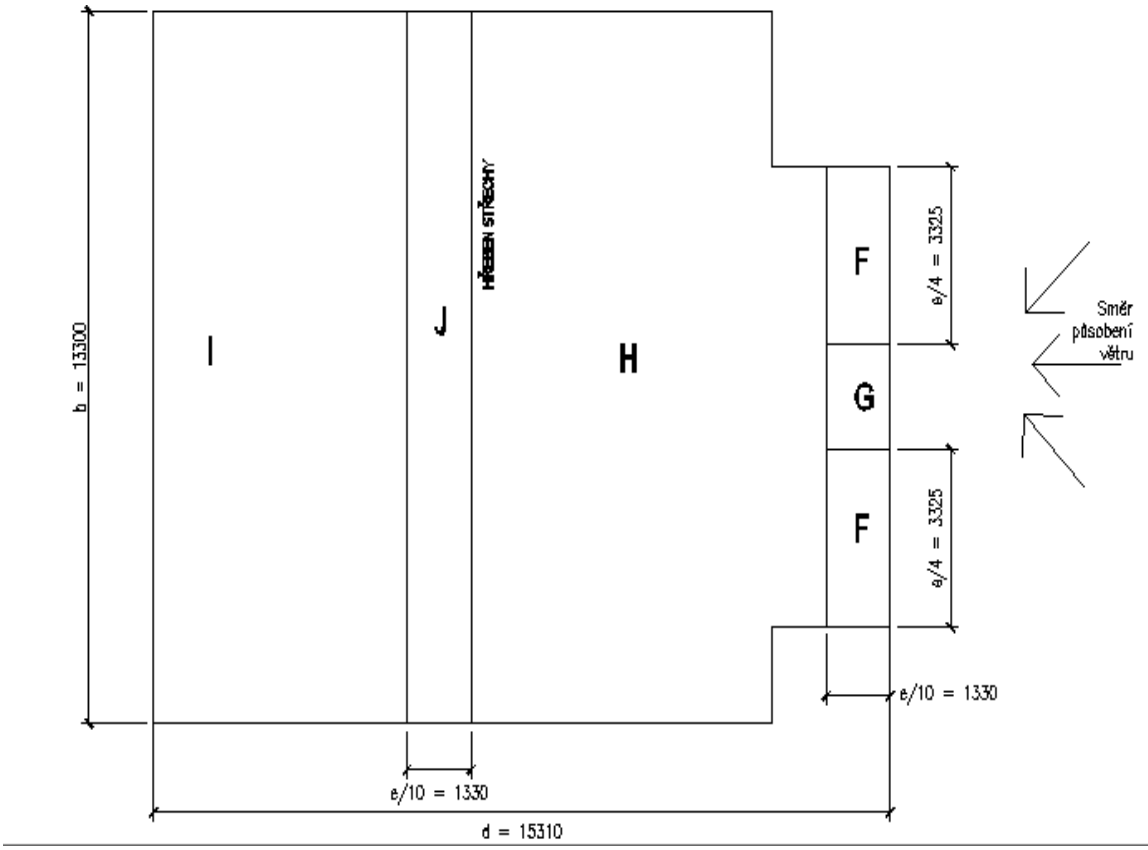
	F	G	H	I	J
$q_p(z)$ [kN/m^2]	0,6633				
$c_{pe,10}$	-0,3333	-0,3333	-0,1333	-0,4000	-0,8333
	0,7	0,7	0,47	0,0	0,0
w_e [kN/m^2]	-0,2211	-0,2211	-0,0884	-0,2653	-0,5527
	0,4643	0,4643	0,3098	0,0000	0,0000

Sklon střechy α = 20°

Určení oblastí působení větru

Výška objektu h = 6750 mm

e = min(b;2h) = min(13300;13500) => e = 13300 mm



Tlak větru

$w_e = c_{pe,10} * q_p(z)$

Určení $c_{pe,10}$ pomocí tab. 2, mezilehlé hodnoty určeny pomocí lineární interpolace.

Uhel sklonu α	Oblast pro směr větru θ = 0°									
	F		G		H		I		J	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-45°	-0,6		-0,6		-0,8		-0,7		-1,0	-1,5
-30°	-1,1	-2,0	-0,8	-1,5	-0,8		-0,6		-0,8	-1,4
-15°	-2,5	-2,8	-1,3	-2,0	-0,9	-1,2	-0,5		-0,7	-1,2
-5°	-2,3	-2,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,2	+0,2		+0,2	
							-0,6		-0,6	
5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-0,6		+0,2	
	+0,0		+0,0		+0,0				-0,6	
15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3		-0,4		-1,0	-1,5
	+0,2		+0,2		+0,2		+0,0		+0,0	+0,0
30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2		-0,4		-0,5	
	+0,7		+0,7		+0,4		+0,0		+0,0	
45°	-0,0		-0,0		-0,0		-0,2		-0,3	
	+0,7		+0,7		+0,6		+0,0		+0,0	
60°	+0,7		+0,7		+0,7		-0,2		-0,3	
75°	+0,8		+0,8		+0,8		-0,2		-0,3	

tab.2

	F	G	H	I	J
$q_p(z)$ [kN/m^2]	0,6633				
$c_{pe,10}$	-0,7667	-0,7000	-0,2667	-0,3333	-0,4333

	0,3667	0,3667	0,2667	0,0000	0,0000
w_e [kN/m²]	-0,5086	-0,4643	-0,1769	-0,2211	-0,2874
	0,2432	0,2432	0,1769	0,0000	0,0000

ZS 11

Užitné zatížení (údržba)

Charakteristická hodnota $q_k = 0,75\ kN/m^2$

ZS 12

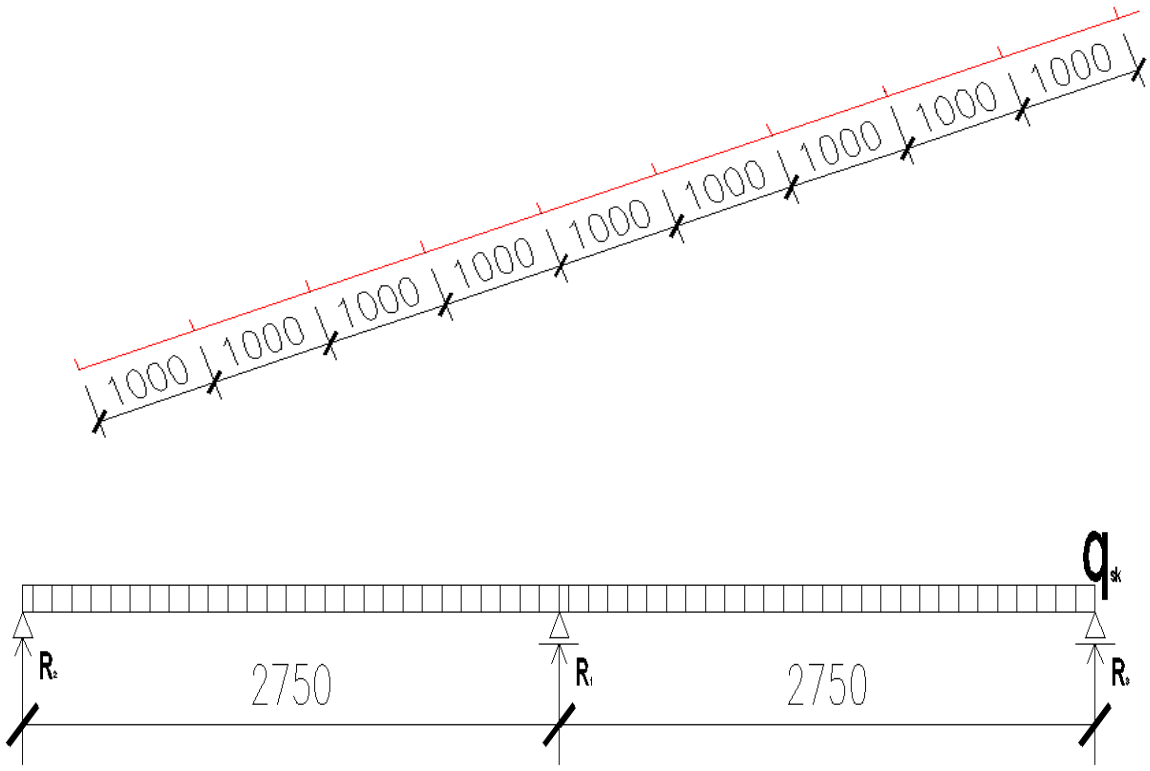
Montážní zatížení

Charakteristická hodnota $q_k = 0,75\ kN/m^2$

Určení reakcí od zatěžovacích stavů do rámové konstrukce

Reakce budou zjišťovány od zatížení působící na vazničky.

Schéma působení vazniček.



Zatěžující šířka vnitřního pole 1 m

Zatěžující šířka krajního pole 0,5 m

ZS1

Vlastní tíha konstrukce

ZS2 – opláštění

Krajní pole: $q_{sk2} = 0,4642*0,5 + 0,109 + 0,024 = 0,3651\ kN/m$

Vnitřní pole: $q_{sk2} = 0,4642*1 + 0,109 + 0,024 = 0,5972\ kN/m$

ZS3 – sníh 100%/100%

Krajní pole (pro sklon 35°): $q_{sk3} = 0,467*0,5 = 0,2335\ kN/m$

Vnitřní pole (pro sklon 35°): $q_{sk3} = 0,467*1 = 0,467\ kN/m$

Krajní pole (pro sklon 20°): $q_{sk3} = 0,560*0,5 = 0,280\ kN/m$

Vnitřní pole (pro sklon 20°): $q_{sk3} = 0,560*1 = 0,560\ kN/m$

ZS4 – sníh 100%/50%

Krajní pole (pro sklon 35°): $q_{sk4} = 0,467*0,5 = 0,2335\ kN/m$

Vnitřní pole (pro sklon 35°): $q_{sk4} = 0,467*1 = 0,467\ kN/m$

Krajní pole (pro sklon 20°): $q_{sk4} = 0,280*0,5 = 0,140\ kN/m$

Vnitřní pole (pro sklon 20°): $q_{sk4} = 0,280*1 = 0,280\ kN/m$

ZS5 – sníh 50%/100%

Krajní pole (pro sklon 35°): $q_{sk5} = 0,234*0,5 = 0,117\ kN/m$

Vnitřní pole (pro sklon 35°): $q_{sk5} = 0,234*1 = 0,234\ kN/m$

Krajní pole (pro sklon 20°): $q_{sk5} = 0,460*0,5 = 0,280\ kN/m$

Vnitřní pole (pro sklon 20°): $q_{sk5} = 0,460*1 = 0,560\ kN/m$

ZS6 – příčný vítr působící na stěnu

Krajní pole oblast D: $q_{sk6} = 0,4809*0,5 = 0,2405\ kN/m$

Vnitřní pole oblast D: $q_{sk6} = 0,4809*1 = 0,4809\ kN/m$

Krajní pole oblast E : $q_{sk6} = 0,2328*0,5 = 0,1164\ kN/m$

Vnitřní pole oblast E: $q_{sk6} = 0,2328*1 = 0,2328\ kN/m$

ZS7 – sání větru

působení větru na střechu se sklonem 35°

Krajní pole: Oblast F: $q_{sk7} = -0,2211*0,5 = -0,1106\ kN/m$

Oblast G: $q_{sk7} = -0,2211*0,5 = -0,1106\ kN/m$

Oblast H: $q_{sk7} = -0,0884*0,5 = -0,0442\ kN/m$

Oblast I: $q_{sk7} = -0,2653*0,5 = -0,1326\ kN/m$

Oblast J: $q_{sk7} = -0,5527*0,5 = -0,2764\ kN/m$

Vnitřní pole: Oblast F: $q_{sk7} = -0,2211*1 = -0,2211$ kN/m
Oblast G: $q_{sk7} = -0,2211*1 = -0,2211$ kN/m
Oblast H: $q_{sk7} = -0,0884*1 = -0,0884$ kN/m
Oblast I: $q_{sk7} = -0,2653*1 = -0,2653$ kN/m
Oblast J: $q_{sk7} = -0,5527*1 = -0,5527$ kN/m

ZS8 – sání + tlak větru

působení větru na střechu se sklonem 35°

Krajní pole: Oblast F: $q_{sk8} = 0,4643*0,5 = 0,2322$ kN/m
Oblast G: $q_{sk8} = 0,4643*0,5 = 0,2322$ kN/m
Oblast H: $q_{sk8} = 0,3098*0,5 = 0,1549$ kN/m
Oblast I: $q_{sk8} = -0,2653*0,5 = -0,1326$ kN/m
Oblast J: $q_{sk8} = -0,5527*0,5 = -0,2764$ kN/m
Vnitřní pole: Oblast F: $q_{sk8} = 0,4643*1 = 0,4643$ kN/m
Oblast G: $q_{sk8} = 0,4643*1 = 0,4643$ kN/m
Oblast H: $q_{sk8} = 0,3098*1 = 0,3098$ kN/m
Oblast I: $q_{sk8} = -0,2653*1 = -0,2653$ kN/m
Oblast J: $q_{sk8} = -0,5527*1 = -0,5527$ kN/m

ZS9 – sání větru

působení větru na střechu se sklonem 20°

Krajní pole: Oblast F: $q_{sk9} = -0,5080*0,5 = -0,2540$ kN/m
Oblast G: $q_{sk9} = -0,4643*0,5 = -0,2322$ kN/m
Oblast H: $q_{sk9} = -0,1769*0,5 = -0,0885$ kN/m
Oblast I: $q_{sk9} = -0,2211*0,5 = -0,1106$ kN/m
Oblast J: $q_{sk9} = -0,2874*0,5 = -0,1437$ kN/m
Vnitřní pole: Oblast F: $q_{sk9} = -0,5080*1 = -0,5080$ kN/m
Oblast G: $q_{sk9} = -0,4643*1 = -0,4643$kN/m
Oblast H: $q_{sk9} = -0,1769*1 = -0,1769$ kN/m
Oblast I: $q_{sk9} = -0,2211*1 = -0,2211$ kN/m
Oblast J: $q_{sk9} = -0,2874*1 = -0,2874$kN/m

ZS10 – sání + tlak větru

působení větru na střechu se sklonem 20°

Krajní pole: Oblast F: $q_{sk10} = 0,2432*0,5 = 0,1217$ kN/m

Oblast G: $q_{sk10} = 0,2432*0,5 = 0,1217\ kN/m$

Oblast H: $q_{sk10} = 0,1796*0,5 = 0,0898\ kN/m$

Oblast I: $q_{sk10} = -0,2211*0,5 = -0,1106\ kN/m$

Oblast J: $q_{sk10} = -0,2874*0,5 = -0,1437 kN/m$

Vnitřní pole: Oblast F: $q_{sk10} = 0,2432*1 = 0,2432\ kN/m$

Oblast G: $q_{sk10} = 0,2432*1 = 0,2432\ kN/m$

Oblast H: $q_{sk10} = 0,1796*1 = 0,1796\ kN/m$

Oblast I: $q_{sk10} = -0,2211*1 = -0,2211\ kN/m$

Oblast J: $q_{sk10} = -0,2874*1 = -0,2874\ kN/m$

ZS11 Užitné zatížení

Krajní pole: $q_{sk11} = 0,75*0,5 = 0,375\ kN/m$

Vnitřní pole: $q_{sk11} = 0,75*1 = 0,750\ kN/m$

ZS12 Montážní zatížení

Krajní pole: $q_{sk11} = 0,75*0,5 = 0,375\ kN/m$

Vnitřní pole: $q_{sk11} = 0,75*1 = 0,750\ kN/m$

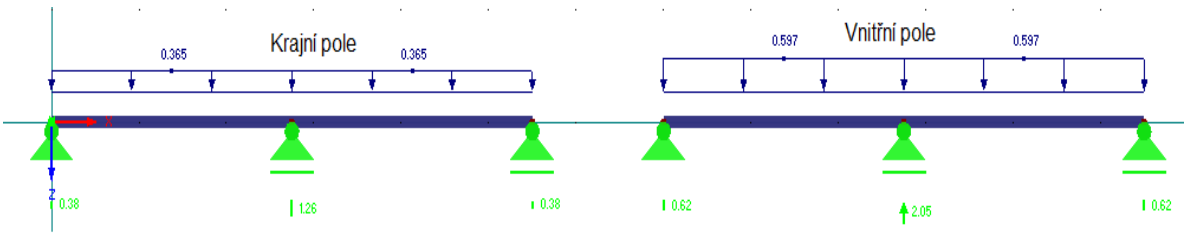
Výsledné reakce od zatížení vazniček

Brána největší reakce => reakce R_1

ZS1

Vlastní tíha konstrukce

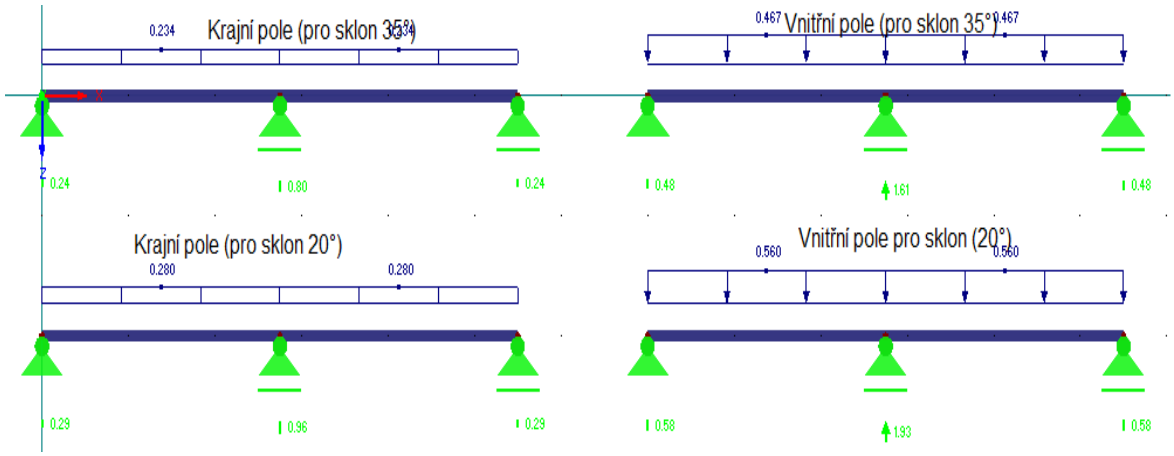
ZS2 – opláštění



Krajní pole: $R_{1k,2} = 1,26\ kN$

Vnitřní pole: $R_{1k,2} = 2,05\ kN$

ZS3 – sníh 100%/100%



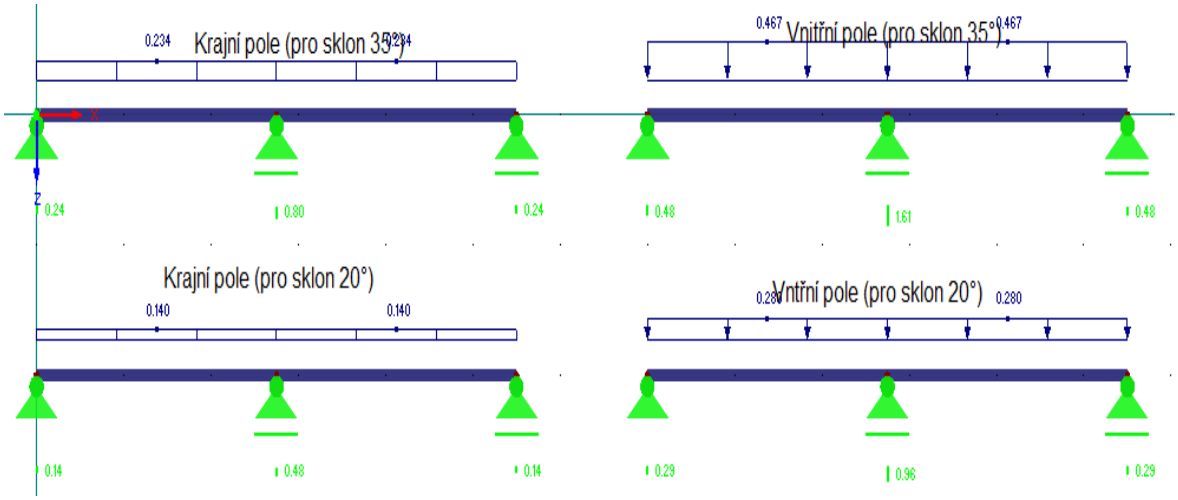
Krajní pole (pro sklon 35°): $R_{1k,3}$ = *0,80 kN*

Vnitřní pole (pro sklon 35°): $R_{1k,3}$ = *1,61 kN*

Krajní pole (pro sklon 20°): $R_{1k,3}$ = *0,96 kN*

Vnitřní pole (pro sklon 20°)*:* R_{1k3} = *1,93 kN/m*

ZS4 – sníh 100%/50%



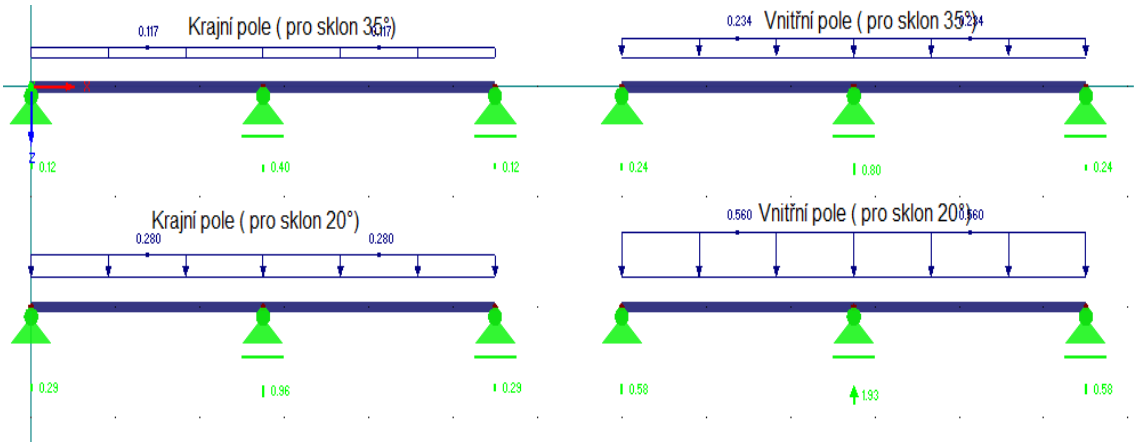
Krajní pole (pro sklon 35°): $R_{1k,4}$ = *0,80 kN*

Vnitřní pole (pro sklon 35°): $R_{1k,4}$ = *1,61 kN*

Krajní pole (pro sklon 20°): $R_{1k,4}$ = *0,48kN*

Vnitřní pole (pro sklon 20°)*:* $R_{1k,4}$ = *0,96 kN*

ZS5 – sníh 50%/100%



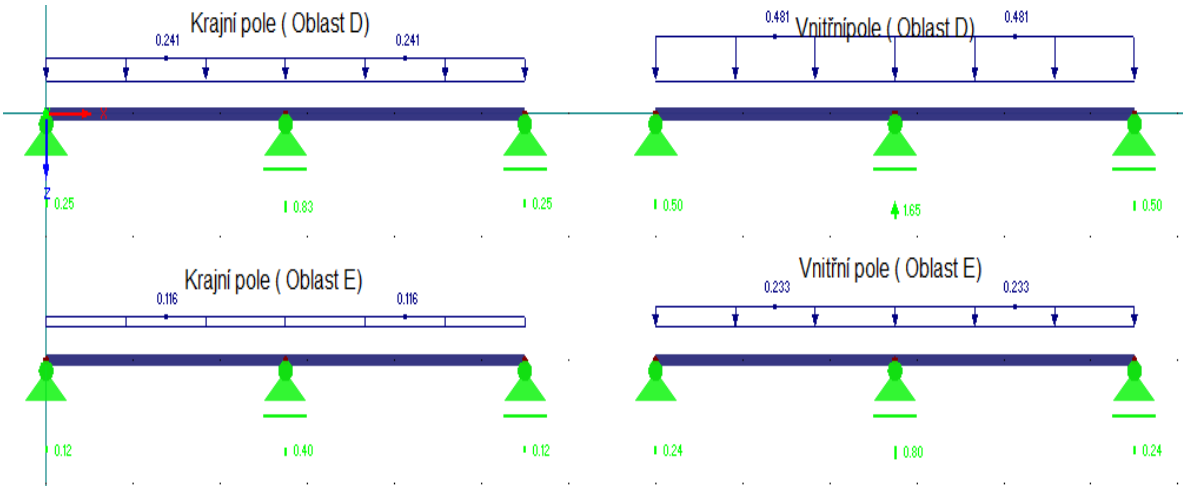
Krajní pole (pro sklon 35°): $R_{1k,5}$ = *0,40 kN*

Vnitřní pole (pro sklon 35°): $R_{1k,5}$ = *0,80 kN*

Krajní pole (pro sklon 20°): $R_{1k,5}$ = *0,96 kN*

Vnitřní pole (pro sklon 20°): $R_{1k,5}$ = *1,93 kN*

ZS6 – příčný vítr působící na stěnu



Krajní pole oblast D: $R_{1k,6}$ = *0,83 kN*

Vnitřní pole oblast D: $R_{1k,6}$ = *1,65kN*

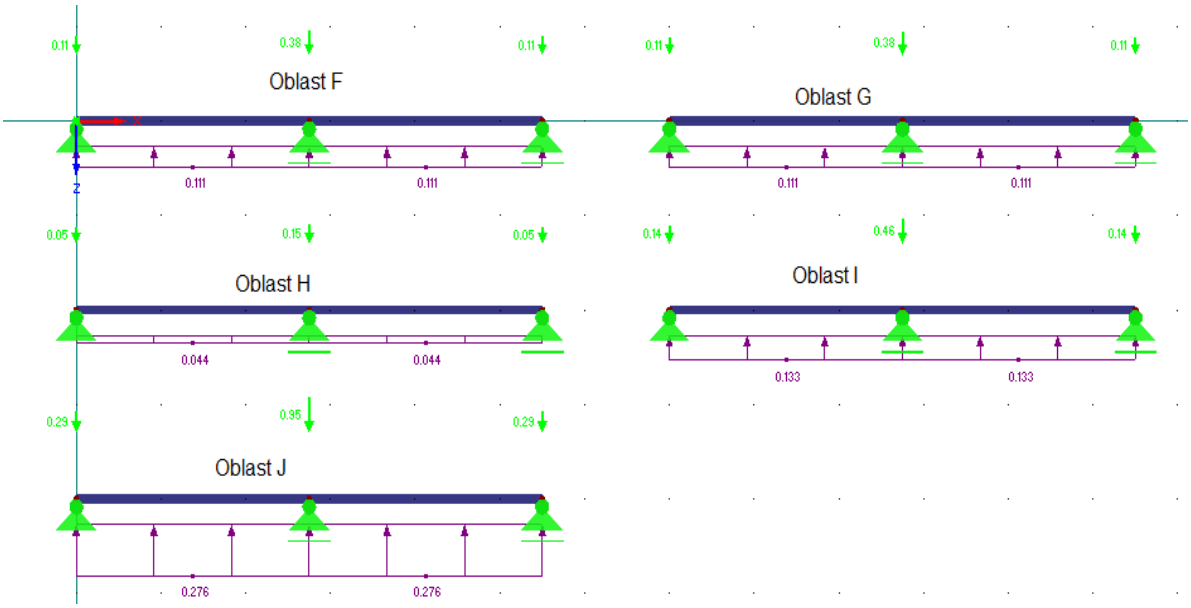
Krajní pole oblast E : $R_{1k,6}$ = *0,40 kN*

Vnitřní pole oblast E: $R_{1k,6}$ = *0,80 kN*

ZS7 – sání větru

působení větru na střechu se sklonem 35°

Krajní pole:



Oblast F: $R_{1k,7}$ = *-0,38 kN*

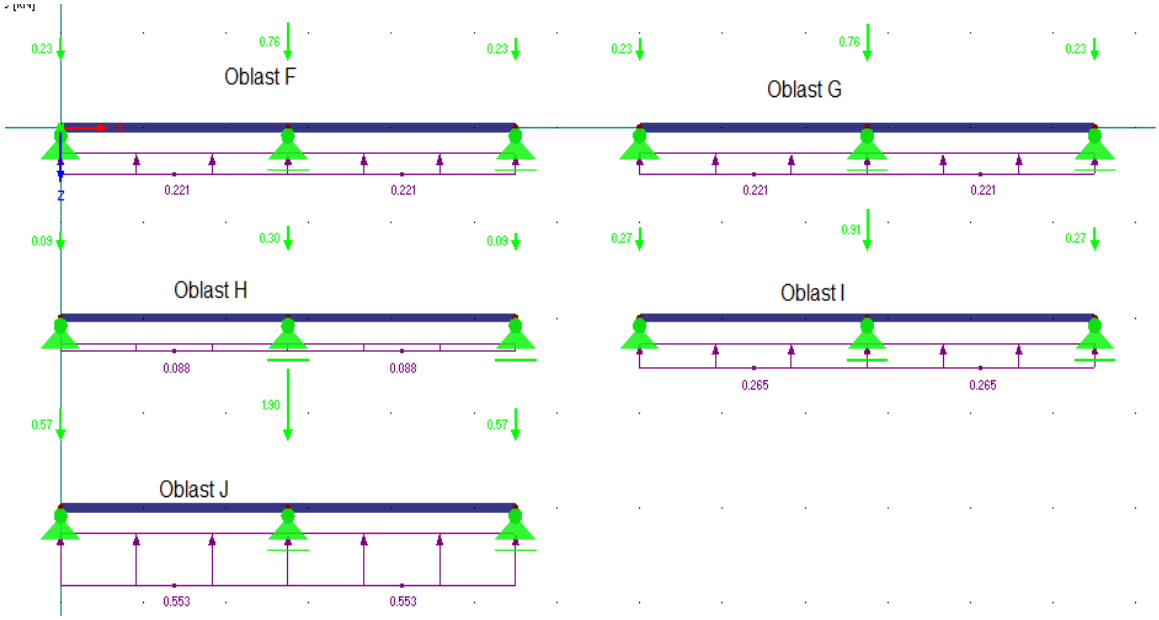
Oblast G: $R_{1k,7}$ = *-0,38 kN*

Oblast H: $R_{1k,7}$ = *-0,15kN*

Oblast I: $R_{1k,7}$ = *-0,46kN*

Oblast J: $R_{1k,7}$ = *-0,95 kN*

Vnitřní pole:



Oblast F: $R_{1k,7}$ = *-0,76 kN*

Oblast G: $R_{1k,7}$ = *-0,76 kN*

Oblast H: $R_{1k,7}$ = *-0,30 kN*

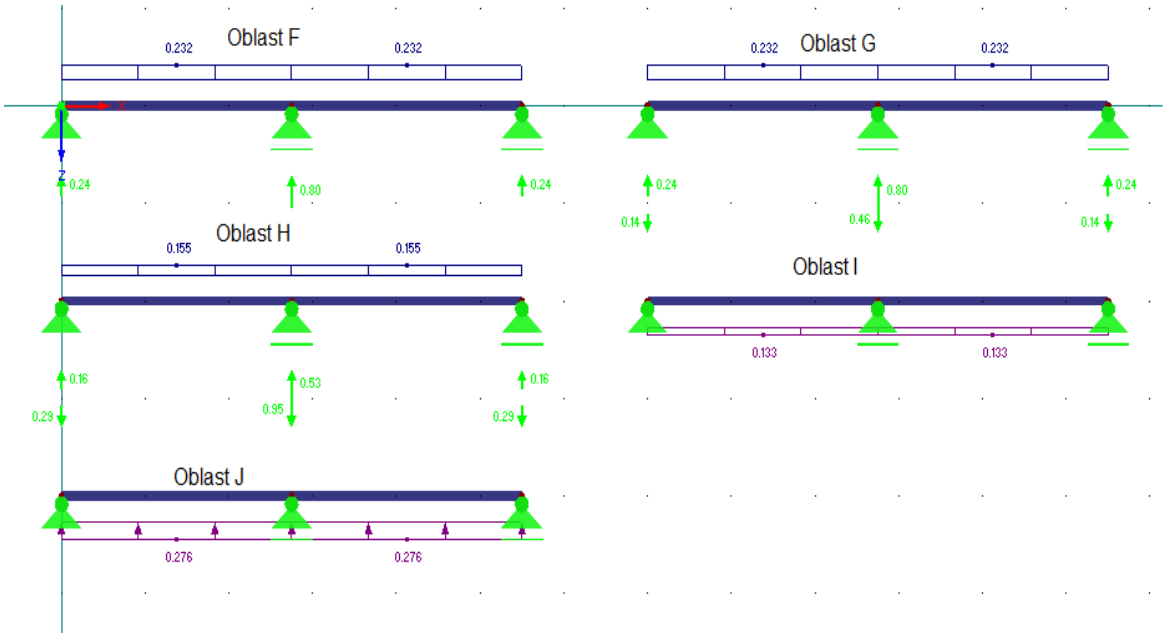
Oblast I: $R_{1k,7}$ = *-0,91 kN*

Oblast J: $R_{1k,7}$ = *-1,9 kN*

ZS8 – sání + tlak větru

působení větru na střechu se sklonem 35°

Krajní pole:



Oblast F: $R_{1k,8}$ = *0,80 kN*

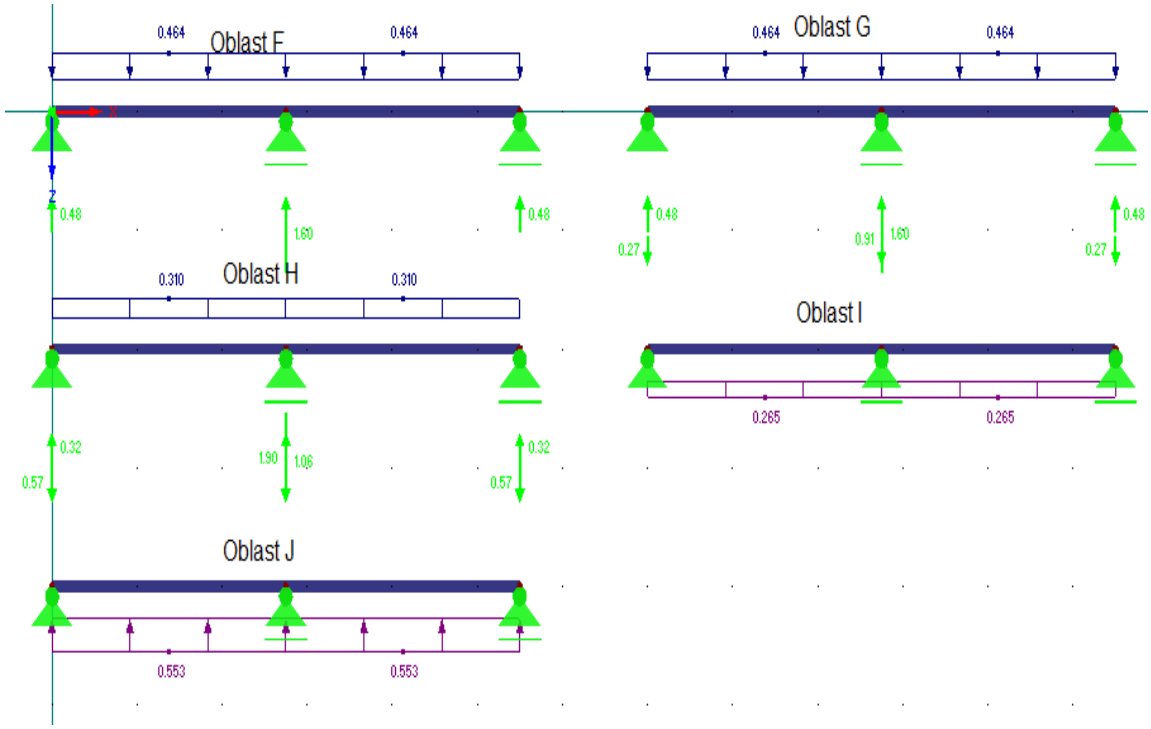
Oblast G: $R_{1k,8}$ = *0,80 kN*

Oblast H: $R_{1k,8}$ = *0,53 kN*

Oblast I: $R_{1k,8}$ = *-0,48 kN*

Oblast J: $R_{1k,8}$ = *-0,95 kN*

Vnitřní pole:



Oblast F: $R_{1k,8} = 1,60\ kN$

Oblast G: $R_{1k,8} = 1,60\ kN$

Oblast H: $R_{1k,8} = 1,06\ kN$

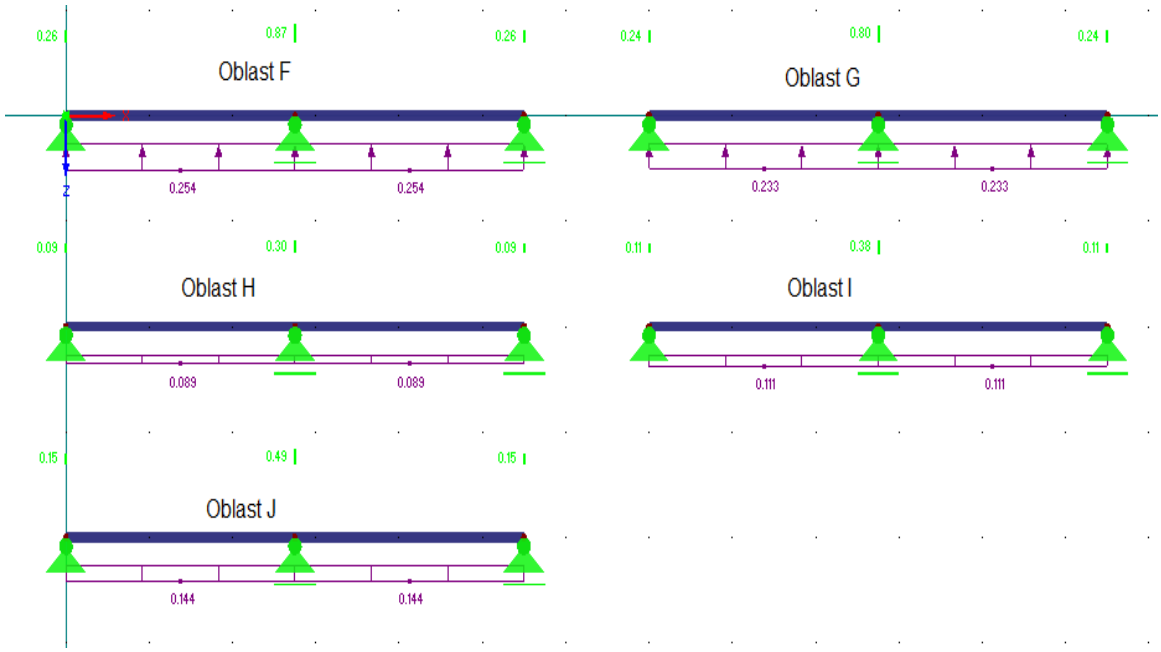
Oblast I: $R_{1k,8} = -0,91\ kN$

Oblast J: $R_{1k,8} = -1,90\ kN$

ZS9 – sání větru

působení větru na střechu se sklonem 20°

Krajní pole:



Oblast F:$R_{1k,9}$ = *-0,87 kN*

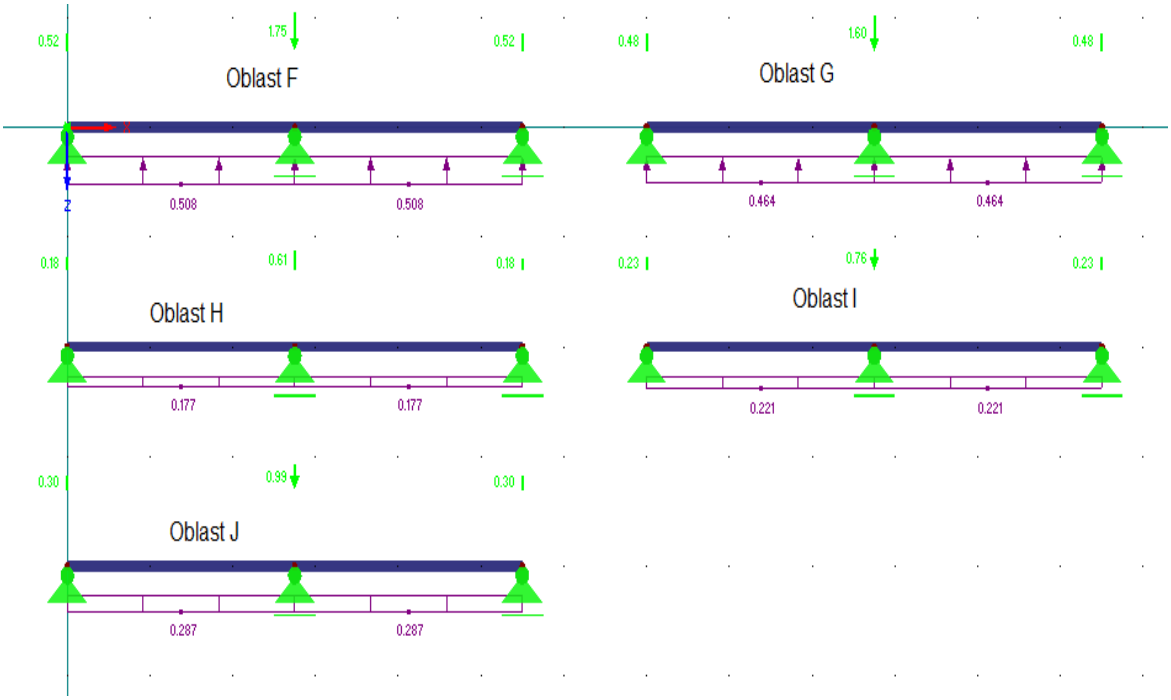
Oblast G:$R_{1k,9}$ = *-0,80 kN*

Oblast H: $R_{1k,9}$ = *-0,30 kN*

Oblast I:$R_{1k,9}$ = *-0,38 kN*

Oblast J:$R_{1k,9}$ = *-0,49 kN*

Vnitřní pole:



Oblast F:$R_{1k,9}$ = *-1,75 kN*

Oblast G: $R_{1k,9}$ = *-1,60 kN*

Oblast H: $R_{1k,9}$ = *-0,61 kN*

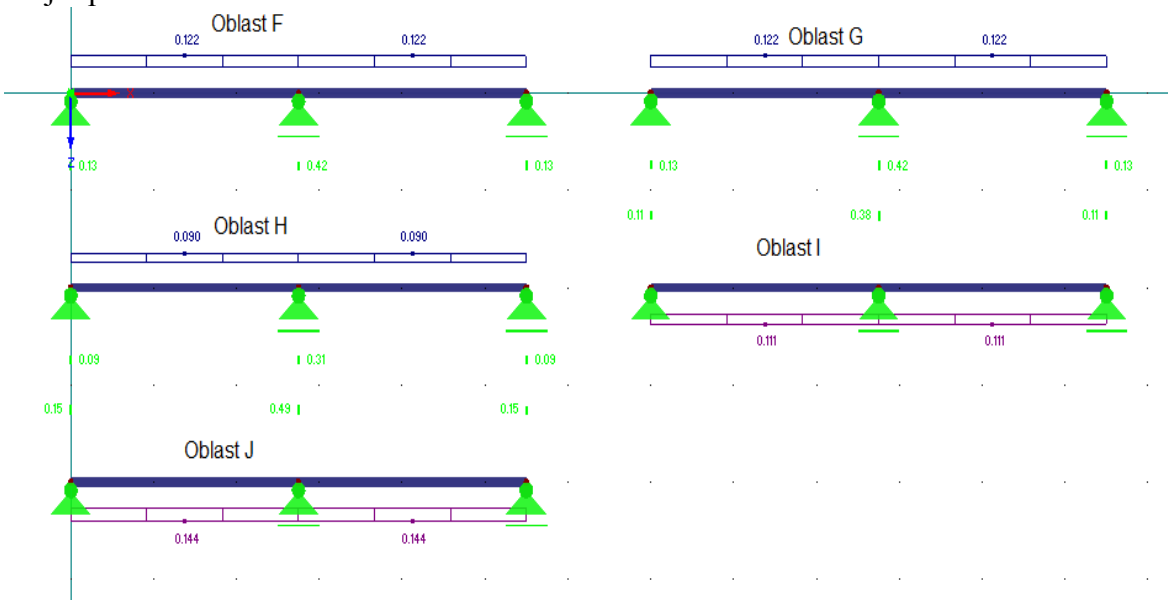
Oblast I: $R_{1k,9}$ = *-0,76 kN*

Oblast J*:* $R_{1k,9}$ = *-0,99 kN*

ZS10 – sání + tlak větru

působení větru na střechu se sklonem 20°

Krajní pole:



Oblast F: $R_{1k,10}$ = *0,42 kN*

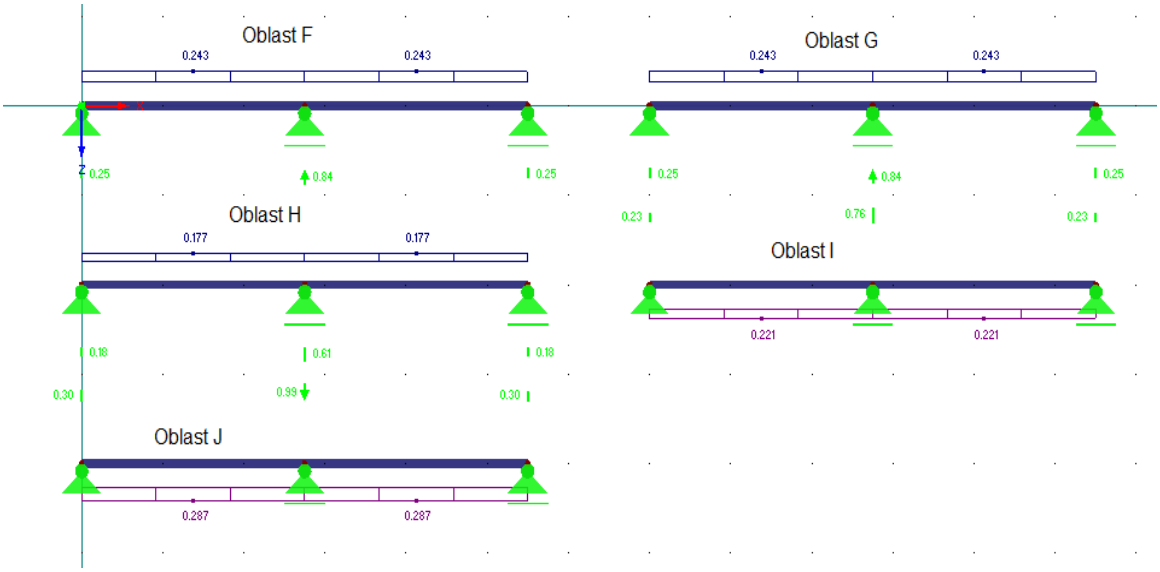
Oblast G: $R_{1k,10}$ = *0,42 kN*

Oblast H: $R_{1k,10}$ = *0,31 kN*

Oblast I: $R_{1k,10}$ = *-0,38 kN*

Oblast J: $R_{1k,10}$ = *-0,49 kN*

Vnitřní pole:



Oblast F: $R_{1k,10}$ = *0,84 kN*

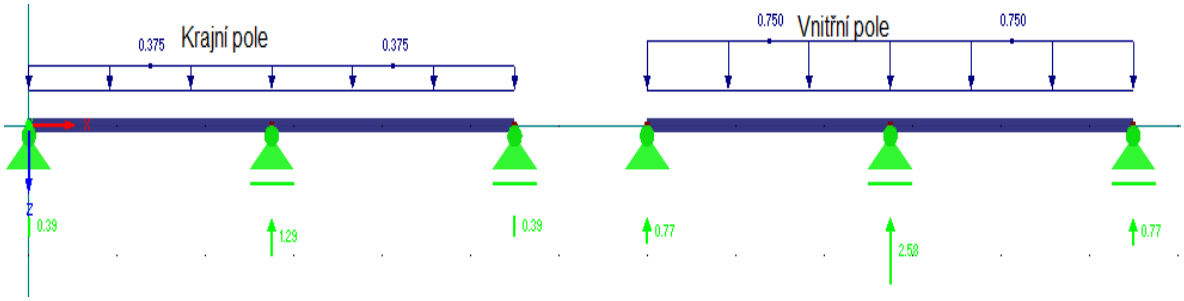
Oblast G: $R_{1k,10}$ = *0,84 kN*

Oblast H: $R_{1k,10}$ = *0,61 kN*

Oblast I: $R_{1k,10}$ = *-0,76 kN*

Oblast J: $R_{1k,10}$ = *-0,99 kN*

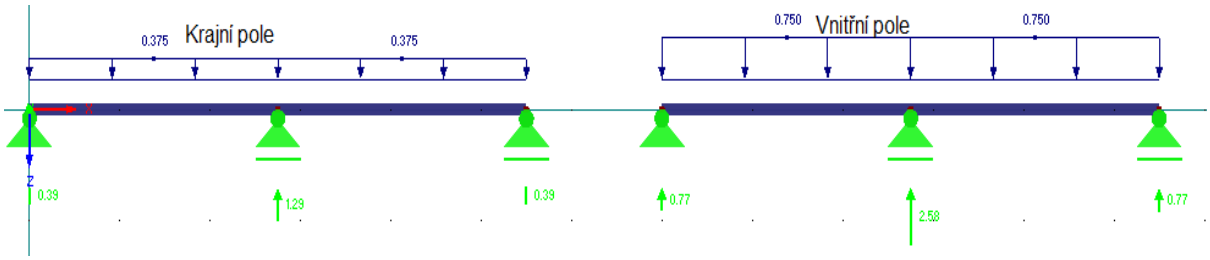
ZS11 Užitné zatížení



Krajní pole: $R_{1k,11}$ = *1,29 kN*

Vnitřní pole: $R_{1k,11}$ = *2,58 kN*

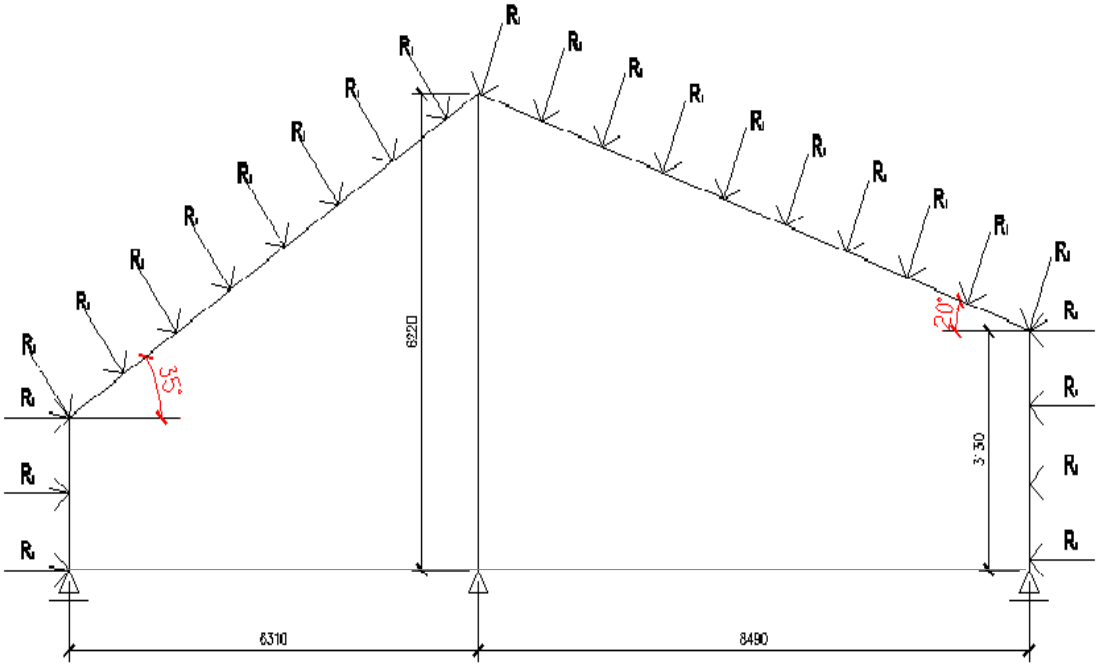
ZS12 Montážní zatížení



Krajní pole: $R_{1k,11}$ = *1,29 kN*

Vnitřní pole: $R_{1k,11}$ = *2,58 kN*

Schéma působení reakcí na rám

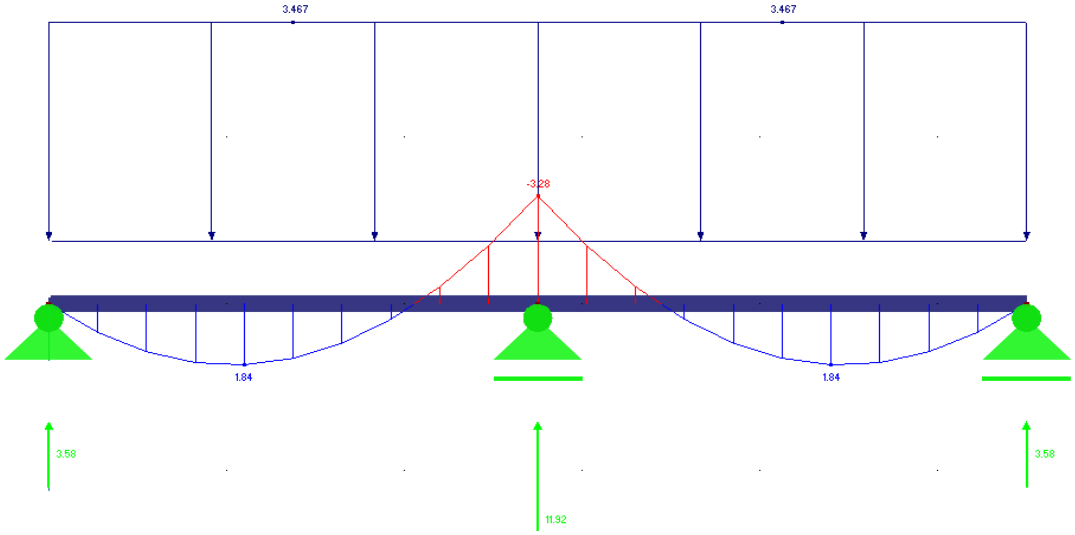


Návrh ocelové vazničky

Určení maximálního momentu a posouvající síly

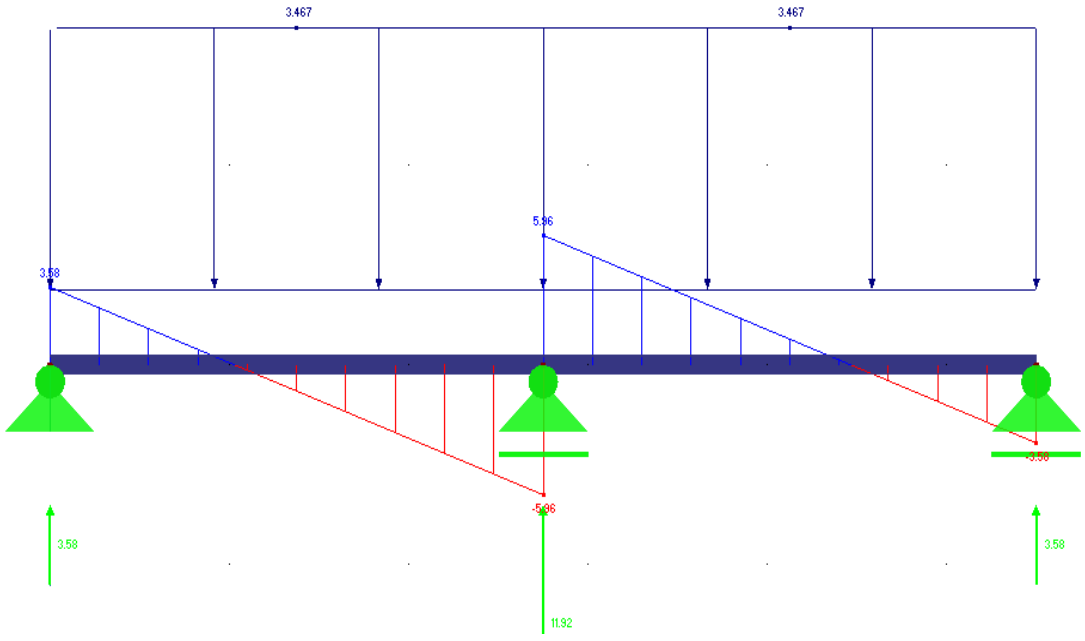
Velikost maximálního zatížení působící na vazničku

$$q_d^{max} = g_{sk,2} * \gamma_G + q_{sk,3} * \gamma_Q + q_{sk}^F * \gamma_Q + q_{sk,11} * \gamma_Q = 0{,}597 * 1{,}35 + 0{,}56 * 1{,}5 + 0{,}464 * 1{,}5 + \\ + 0{,}75 * 1{,}5 = 3{,}467 [kN/m]$$



$M_{max}^{+} = 1{,}84$ *[kNm]*

$M_{max}^{-} = -3{,}28$ *[kNm]* $= M_{sd}$



$V_{max}^{+} = 5{,}95$ *[kN]* $= V_{sd}$

$V_{max}^{-} = -5{,}95$ *[kN]*

Základní údaje

Předpoklad IPE 100

$A = 1390\ [mm^2]$

$A_{vz} = 583\ [mm^2]$

$I_y = 2,27*10^6\ [mm^4]$

$W_{pl,y} = 53,14*10^3\ [mm^3]$

$E = 210\ 000\ [MPa]$

$f_y = 235\ [MPa]$

Posouzení

Ohyb:

$$M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl,Rd} * f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{53,14 * 235}{1,15} = 10,86[kNm]$$

$$M_{pl,Rd} \geq M_{sd}$$

10,86 > 3,28 [kNm] => návrh UPE100 vyhovuje na ohyb

Smyk:

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_{vz} * f_y}{\gamma_{M0} * \sqrt{3}} = \frac{0,583 * 235}{1,15 * \sqrt{3}} = 68,78[kN]$$

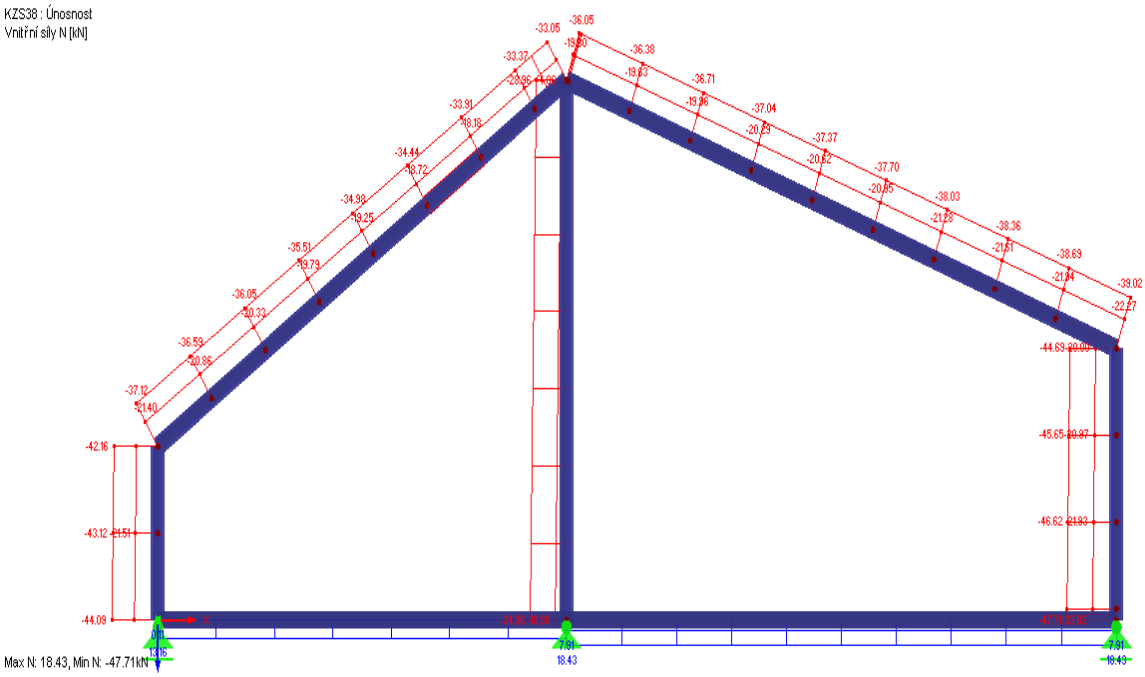
$$V_{pl,Rd} \geq V_{sd}$$

68,78 > 5,95 [kN] => Návrh UPE100 vyhovuje na smyk

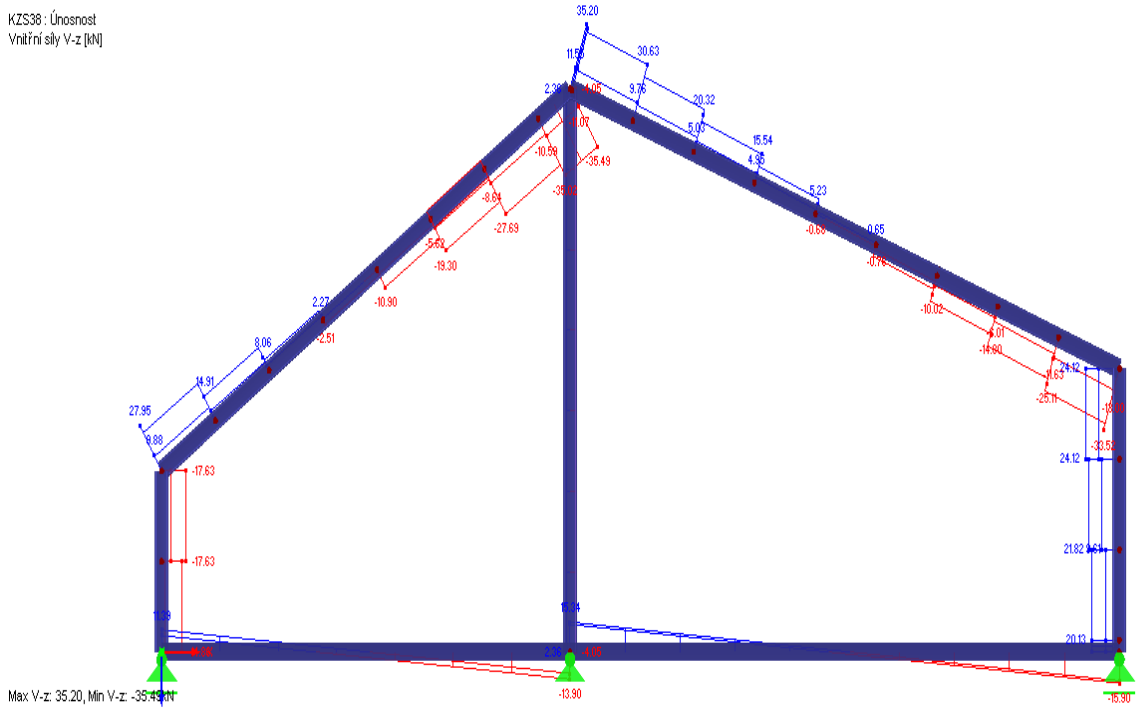
Návrh prvků rámové konstrukce

Průběh vnitřních sil v rámové konstrukci

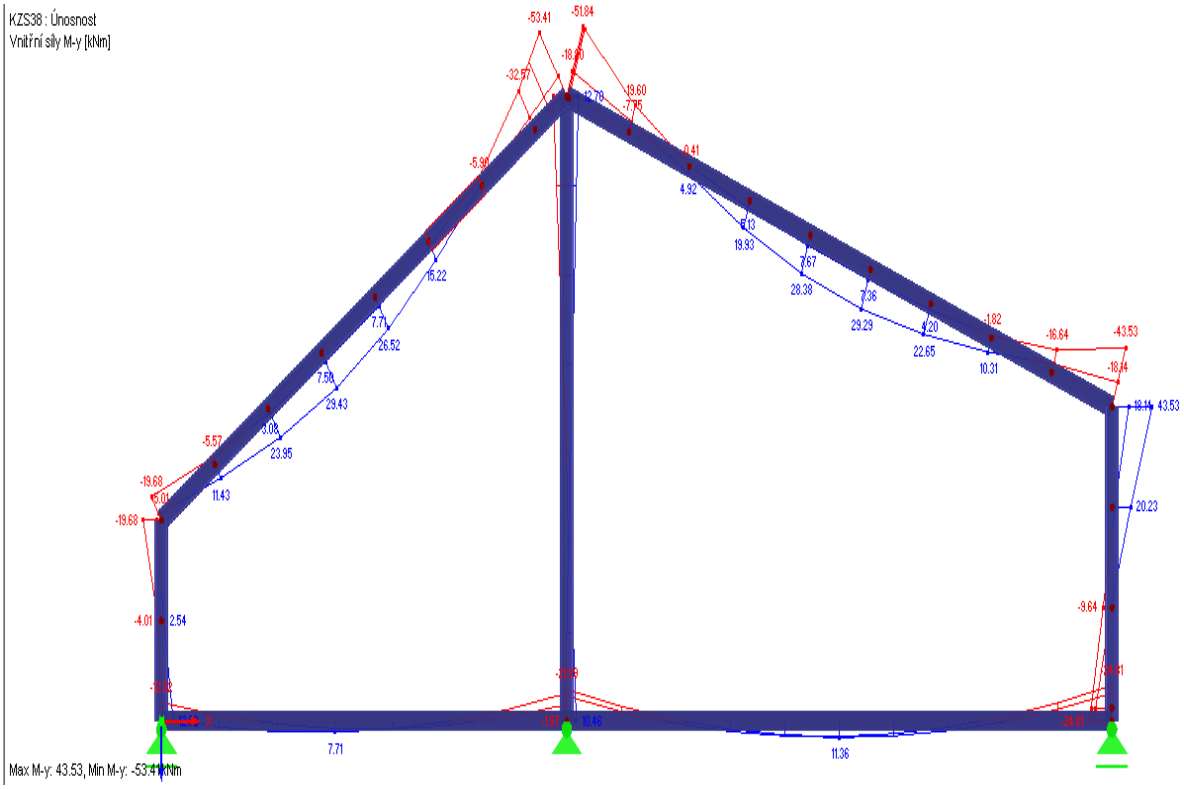
Průběh normálových sily



Posouvající síly

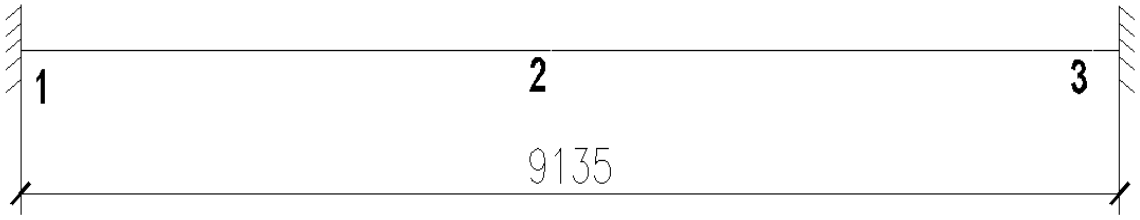


Ohybové momenty



Posuzované prvky konstrukce

Návrh příčle P1



Velikost vnitřních sil

$M_{ed,1}$ =-51,48 [kNm $M_{ed,2}$ =29,29 [kNm] $M_{ed,3}$ =43,53 [kNm]

$V_{ed,1}$ = 35,02 [kN] $V_{ed,2}$ = -0,76 [kN] $V_{ed,3}$ = -33,52 [kN]

$N_{ed,1}$ = -36,05 [kN] $N_{ed,2}$ = -37,70 [kN] $N_{ed,3}$ = -39,02 [kN]

Návrh profilu

volba HEB 160

Základní údaje HEB 160

$A = 5430\ [mm^2]$

$A_{vz} = 1764\ [mm^2]$

$I_y = 24,9*10^6\ [mm^4]$

$I_z = 8,89*10^6\ [mm^4]$

$I_t = 31,4*10^4\ [mm^4]$

$I_w = 47,94*10^9\ [mm^6]$

$W_{pl,y} = 354*10^3\ [mm^3]$

$i_y = 67,8\ [mm]$

$i_z = 40,5\ [mm]$

$E = 210\ 000\ [MPa]$

$G = 81\ 000\ [MPa]$

$f_y = 235\ [MPa]$

Posouzení na smyk

Podmínka spolehlivosti pro smyk:

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_{vz} * f_y}{\gamma_s * \sqrt{3}} = \frac{1,764 * 235}{1,15 * \sqrt{3}} = 208,12[kN]$$

$$V_{pl,Rd} \geq V_{sd}$$

208,12 > 35,02 [kN] => **Návrh HEB 160 vyhovuje na smyk**

Posouzení na ohyb + tlak

Určení vzpěrných délek

$L_{cr,,y} = 0,5*L_{celk} = 0,5*9,135 = 4,568\ [m]$

$L_{cr,,z} = 1\ [m]$

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{4568}{67,8} = 67,37$$

$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{1000}{40,5} = 24,69$$

Určení poměrné štíhlosti

$$\lambda_1 = 93,9\sqrt{\frac{235}{f_Y}} = 93,9\sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

$\beta_A = 1$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1}\sqrt{\beta_A} = \frac{67,37}{93,9}*1 = 0,72$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1}\sqrt{\beta_A} = \frac{24,69}{93,9}*1 = 0,27$$

Určení součinitele vzpěrnosti

Součinitel je určován pomocí křivek vzpěrnosti

Ve směru y-y křivka *a* => $\chi_y = 0,838$

Ve směru z-z křivka *b* => $\chi_z = 0,975$

Uvažováno s vlivem klopení

$L_0 = 1\ [m]$

$K_w = 1$

$K_z = 1$

$L = 1,1*L_0 = 1,1*1 = 1,1\ [m]$

Určení kritického momentu

$$M_{cr} = C_1\frac{\pi^2*E*I_z}{(K_z*L)^2}\left[\frac{I_w}{I_z}*\left(\frac{K_z}{K_w}\right)^2 + \frac{(K_z*L)^2*G*I_t}{\pi^2*E*I_z}\right]^{1/2} =$$

$$= 1\frac{\pi^2*210\,000*8,89*10^6}{(1*1100)^2}\left[\frac{47,94*10^9}{8,89*10^6}*\left(\frac{1}{1}\right)^2 + \frac{(1*1100)^2*81000*31,4*10^4}{\pi^2*210000*8,89*10^6}\right]^{1/2} =$$

$$= 1279,1*10^6[Nm]$$

Určení poměrní štíhlosti

$$\lambda_{LT} = \sqrt{\left(\frac{\beta_w*W_{pl,y}*f_y}{M_{CR}}\right)} = \sqrt{\left(\frac{1*354*10^3*235}{1279,1*10^6}\right)} = 0,26$$

Určení součinitele vzpěrnosti

Pro válcované profily křivka a => $\chi_{LT}=0,987$

$\beta_{m,LT} = 1,8 - 0,7*0 = 1,8$

$$\mu_{LT} = 0,15\,\bar{\lambda}_z * \beta_{m,LT} - 0,15 = 0,15 * 0,27 * 1,8 - 0,15 = -0,0771$$

$$K_{LT} = 1 - \frac{\mu_{LT} * N_{sd}}{\chi_z * A * f_y} = 1 + \frac{0,0771 * 39,02 * 10^3}{0,975 * 5430 * 235} = 1,002 \simeq 1$$

Podmínka spolehlivosti pro ohyb + tlak + klopení

$$\frac{N_{sd}}{\chi_{min} * A * f_{yd}} + \frac{K_{LT} * M_{sd}}{\chi_{LT} * W_{pl,y} * f_{yd}} \leq 1$$

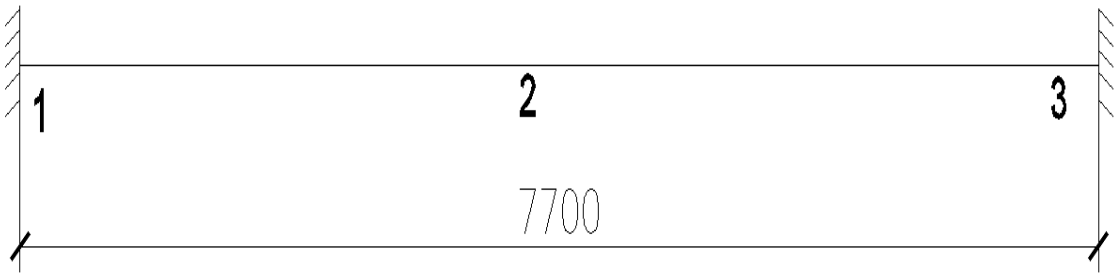
$$\frac{39,02 * 10^3}{0,838 * 5430 * 235} + \frac{1,002 * 51,48 * 10^6}{0,987 * 354 * 10^3 * 235} \leq 1$$

$$0,036 + 0,628 \leq 1$$

$$0,664 < 1$$

Nosník vyhovuje na kombinaci ohyb + tlak

Návrh příčle P2



Velikost vnitřních sil

$M_{ed,1}$ =-19,68 [kNm] $M_{ed,2}$ =29,43[kNm] $M_{ed,3}$ = 53,41[kNm]

$V_{ed,1}$ = 27,95 [kN] $V_{ed,2}$ = -2,51 [kN] $V_{ed,3}$ = 35,49 [kN]

$N_{ed,1}$ = -37,12[kN] $N_{ed,2}$ = -35,51[kN] $N_{ed,3}$ = -33,05 [kN]

Návrh profilu

=> volba HEB 160

Základní údaje HEB 160

$A = 5430\ [mm^2]$

$A_{vz} = 1764\ [mm^2]$

$I_y = 24,9*10^6\ [mm^4]$

$I_z = 8,89*10^6\ [mm^4]$

$I_t = 31,4*10^4\ [mm^4]$

$I_w = 47,94*10^9\ [mm^6]$

$W_{pl,y} = 354*10^3\ [mm^3]$

$i_y = 67,8\ [mm]$

$i_z = 40,5\ [mm]$

$E = 210\ 000\ [MPa]$

$G = 81\ 000\ [MPa]$

$f_y = 235\ [MPa]$

Posouzení nosníku na smyk

Podmínka spolehlivosti pro smyk:

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_{vz} * f_y}{\gamma_s * \sqrt{3}} = \frac{1,764 * 235}{1,15 * \sqrt{3}} = 293,18[kN]$$

$$V_{pl,Rd} \geq V_{sd}$$

208,12 > 33,05[kN] => **Návrh HEB 160 vyhovuje na smyk**

Posouzení nosníku ohyb + vzpěrný tlak

Určení vzpěrných délek

$L_{cr,,y} = 0,5*L_{celk} = 0,5*7,7 = 3850$ *[m]*

$L_{cr,,z} = 1$ *[m]*

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{3850}{67,8} = 56,78$$

$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{1000}{40,5} = 24,69$$

Určení poměrné štíhlosti

$$\lambda_1 = 93,9\sqrt{\frac{235}{f_Y}} = 93,9\sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

$\beta_A = 1$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1}\sqrt{\beta_A} = \frac{56,78}{93,9} * 1 = 0,60$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1}\sqrt{\beta_A} = \frac{24,69}{93,9} * 1 = 0,27$$

Určení součinitele vzpěrnosti

Součinitel je určován pomocí křivek vzpěrnosti

Ve směru y-y křivka *a* => $\chi_y = 0,890$

Ve směru z-z křivka *b* => $\chi_z = 0,975$

Uvažováno s vlivem klopení

$L_0 = 1$ *[m]*

$K_w = 1$

$K_z = 1$

$L = 1,1*L_0 = 1,1*1 = 1,1$ *[m]*

Určení kritického momentu

$$M_{cr} = C_1 \frac{\pi^2 * E * I_z}{(K_z * L)^2}\left[\frac{I_w}{I_z} * \left(\frac{K_z}{K_w}\right)^2 + \frac{(K_z * L)^2 * G * I_t}{\pi^2 * E * I_z}\right]^{1/2} =$$

$$= 1\frac{\pi^2 * 210\,000 * 8,89 * 10^6}{(1 * 1100)^2}\left[\frac{47,94 * 10^9}{8,89 * 10^6} * \left(\frac{1}{1}\right)^2 + \frac{(1 * 1100)^2 * 81000 * 31,4 * 10^4}{\pi^2 * 210000 * 8,89 * 10^6}\right]^{1/2} =$$

$$= 1279,1 * 10^6 [Nm]$$

Určení poměrní štíhlosti

$$\lambda_{LT}=\sqrt{\left(\frac{\beta_w * W_{pl,y} * f_y}{M_{CR}}\right)}=\sqrt{\left(\frac{1*354*10^3*235}{1279,1*10^6}\right)}=0,26$$

Určení součinitele vzpěrnosti

Pro válcované profily křivka a => $\chi_{LT}=0,987$

$\beta_{m,LT} = 1,8 -0,7*0 = 1,8$

$$\mu_{LT}=0,15\bar{\lambda}_z*\beta_{m,LT}-0,15=0,15*0,27*1,8-0,15=-0,0771$$

$$K_{LT}=1-\frac{\mu_{LT}*N_{sd}}{\chi_z*A*f_y}=1+\frac{0,0771*37,12*10^3}{0,975*5430*235}=1,002\simeq 1$$

Podmínka spolehlivosti pro ohyb + tlak + klopení

$$\frac{N_{sd}}{\chi_{min}*A*f_{yd}}+\frac{K_{LT}*M_{sd}}{\chi_{LT}*W_{pl,y}*f_{yd}}\leq 1$$

$$\frac{37,12*10^3}{0,89*5430*235}+\frac{1,002*53,41*10^6}{0,987*354*10^3*235}\leq 1$$

$$0,032+0,652\leq 1$$

$$0,684<1$$

Nosník vyhovuje na kombinaci ohyb + tlak

Návrh sloupu S1

Velikost vnitřních sil

$M_{ed,1}$ =-10,46 [kNm]

$V_{ed,1}$ = -4,05 [kN]

$N_{ed,1}$ = -34,02 [kN]

$M_{ed,2}$ =-14,72 [kNm]

$V_{ed,2}$ = -4,05[kN]

$N_{ed,2}$ = -34,02[kN]

Návrh profilu:

Základní údaje HEB 160

$A = 5430\ [mm^2]$

$A_{vz} = 1764\ [mm^2]$

$I_y = 24,9*10^6\ [mm^4]$

$I_z = 8,89*10^6\ [mm^4]$

$I_t = 31,4*10^4\ [mm^4]$

$I_w = 47,94*10^9\ [mm^6]$

$W_{pl,y} = 354*10^3\ [mm^3]$

$i_y = 67,8\ [mm]$

$i_z = 40,5\ [mm]$

$E = 210\ 000\ [MPa]$

G = 81 000 [MPa]

$f_y = 235$ [MPa]

Posouzení nosníku na ohyb + vzpěrný tlak

Určení vzpěrné délky

Jedná se o rámovou konstrukci sloup je kloubově uložen v patě a s tuze připojenými příčlemi.

*B = 0,5.*Konstrukce je ve výšce 4,2 m ztužena příčným ztužením.

$L_{cr,y} = 0,5*L = 0,5*6,0 = 3$ *[m]*

$L_{cr,z} = 4,2$ *[m]*

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{3000}{67,8} = 42,25$$

$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{4200}{40,5} = 103,70$$

Určení poměrné štíhlosti

$$\lambda_1 = 93,9\sqrt{\frac{235}{f_Y}} = 93,9\sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

$\beta_A = 1$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1}\sqrt{\beta_A} = \frac{42,25}{93,9}*1 = 0,45$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1}\sqrt{\beta_A} = \frac{103,70}{93,9}*1 = 1,10$$

Určení součinitele vzpěrnosti

Součinitel je určován pomocí křivek vzpěrnosti

Ve směru y-y křivka *a* => $\chi_y = 0,939$

Ve směru z-z křivka *b* => $\chi_z = 0,535$

Uvažováno s vlivem klopení

$K_w = 1$

$K_z = 1$

$L = 4200$ *mm*

Určení kritického momentu

$$M_{cr} = C_1\frac{\pi^2*E*I_z}{(K_z*L)^2}\left[\frac{I_w}{I_z}*\left(\frac{K_z}{K_w}\right)^2 + \frac{(K_z*L)^2*G*I_t}{\pi^2*E*I_z}\right]^{1/2} =$$

$$= 1\frac{\pi^2*210\,000*8,89*10^6}{(1*4200)^2}\left[\frac{47,94*10^9}{8,89*10^6}*\left(\frac{1}{1}\right)^2 + \frac{(1*4200)^2*81000*31,4*10^4}{\pi^2*210000*8,89*10^6}\right]^{1/2} =$$

$$= 163*10^6[Nm]$$

Určení poměrní štíhlosti

$$\lambda_{LT}=\sqrt{\left(\frac{\beta_w * W_{pl,y} * f_y}{M_{CR}}\right)}=\sqrt{\left(\frac{1*354*10^3*235}{163*10^6}\right)}=0,71$$

Určení součinitele vzpěrnosti

Pro válcované profily křivka a => $\chi_{LT}=0,843$

$\beta_{m,LT} = 1,8 -0,7*0 = 1,8$

$$\mu_{LT}=0,15\bar{\lambda}_z * \beta_{m,LT}-0,15=0,15*1,10*1,8-0,15=0,147$$

$$K_{LT}=1-\frac{\mu_{LT} * N_{sd}}{\chi_z * A * f_y}=1-\frac{0,147*34,96*10^3}{0,939*5430*235}=0,996\simeq 1$$

Podmínka spolehlivosti pro ohyb + tlak + klopení

$$\frac{N_{sd}}{\chi_{min} * A * f_{yd}}+\frac{K_{LT} * M_{sd}}{\chi_{LT} * W_{pl,y} * f_{yd}}\leq 1$$

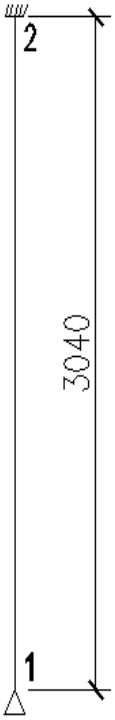
$$\frac{34,96*10^3}{0,535*5430*235}+\frac{0,996*14,72*10^6}{0,843*354*10^3*235}\leq 1$$

$$0,051+0,209\leq 1$$

$$0,26<1$$

Nosník vyhovuje na kombinaci ohyb + tlak, profil je značně předimenzován volba profilu zůstává kvůli snadnější montáži.

Návrh sloupu S2



Velikost vnitřních sil

$M_{ed,1}$ =- 24,81 [kNm]

$V_{ed,1}$ = 20,13 [kN]

$N_{ed,1}$ = -47,71 [kN]

$M_{ed,2}$ =43,53 [kNm]

$V_{ed,2}$ = 24,12 [kN]

$N_{ed,2}$ = -44,64[kN]

Návrh profilu:

Základní údaje HEB 160

$A = 5430\ [mm^2]$

$A_{vz} = 1764\ [mm^2]$

$I_y = 24,9*10^6\ [mm^4]$

$I_z = 8,89*10^6\ [mm^4]$

$I_t = 31,4*10^4\ [mm^4]$

$I_w = 47,94*10^9\ [mm^6]$

$W_{pl,y} = 354*10^3\ [mm^3]$

$i_y = 67,8\ [mm]$

$i_z = 40,5\ [mm]$

$E = 210\ 000\ [MPa]$

$G = 81\ 000\ [MPa]$

f_y = 235 [MPa]

Posouzení nosníku na ohyb + vzpěrný tlak

Určení vzpěrné délky

Jedná se o rámovou konstrukci sloup je kloubově uložen v patě a s tuze připojenými příčlemi. Zajištění sloupů v ose *z* je zajištěno pomocí vazniček.

B = 2,0

$L_{cr,y} = B*L = 0,5*3,04 = 1,52\ [m]$

$L_{cr,z} = 1\ [m]$

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{1520}{67,8} = 22,42$$

$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{1000}{40,5} = 24,7$$

Určení poměrné štíhlosti

$$\lambda_1 = 93,9\sqrt{\frac{235}{f_Y}} = 93,9\sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

$\beta_A = 1$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1}\sqrt{\beta_A} = \frac{22,42}{93,9}*1 = 0,24$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1}\sqrt{\beta_A} = \frac{24,7}{93,9}*1 = 0,26$$

Určení součinitele vzpěrnosti

Součinitel je určován pomocí křivek vzpěrnosti

Ve směru y-y křivka *a* => $\chi_y = 0,991$

Ve směru z-z křivka *b* => $\chi_z = 0,979$

Uvažováno s vlivem klopení

$K_w = 1$

$K_z = 1$

$L = 1000$

$C_1 = 1$

Určení kritického momentu

$$M_{cr} = C_1\frac{\pi^2*E*I_z}{(K_z*L)^2}\left[\frac{I_w}{I_z}*\left(\frac{K_z}{K_w}\right)^2 + \frac{(K_z*L)^2*G*I_t}{\pi^2*E*I_z}\right]^{1/2} =$$

$$= 1\frac{\pi^2*210\,000*8,89*10^6}{(1*1000)^2}\left[\frac{47,94*10^9}{8,89*10^6}*\left(\frac{1}{1}\right)^2 + \frac{(1*1000)^2*81000*31,4*10^4}{\pi^2*210000*8,89*10^6}\right]^{1/2} =$$

$$= 1516,4*10^6[Nm]$$

Určení poměrní štíhlosti

$$\lambda_{LT}=\sqrt{\left(\frac{\beta_w * W_{pl,y} * f_y}{M_{CR}}\right)}=\sqrt{\left(\frac{1*354*10^3*235}{1516{,}4*10^6}\right)}=0{,}23$$

Určení součinitele vzpěrnosti

Pro válcované profily křivka a => $\chi_{LT}=0{,}993$

$\beta_{m,LT} = 1{,}8 - 0{,}7*0 = 1{,}8$

$$\mu_{LT}=0{,}15\bar{\lambda}_z * \beta_{m,LT}-0{,}15=0{,}15*0{,}26*1{,}8-0{,}15=-0{,}0798$$

$$K_{LT}=1-\frac{\mu_{LT} * N_{sd}}{\chi_z * A * f_y}=1+\frac{0{,}0789*47{,}71*10^3}{0{,}979*5430*235}=1{,}003\simeq 1$$

Podmínka spolehlivosti pro ohyb + tlak + klopení

$$\frac{N_{sd}}{\chi_{min} * A * f_{yd}}+\frac{K_{LT} * M_{sd}}{\chi_{LT} * W_{pl,y} * f_{yd}}\leq 1$$

$$\frac{47{,}71*10^3}{0{,}979*5430*235}+\frac{1{,}003*43{,}53*10^6}{0{,}993*354*10^3*235}\leq 1$$

$$0{,}038+0{,}529\leq 1$$

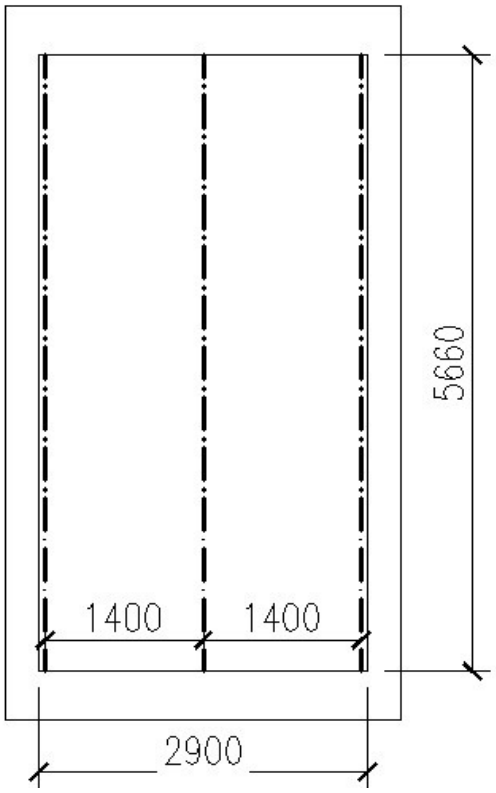
$$0{,}567<1$$

Nosník vyhovuje na kombinaci ohyb + tlak

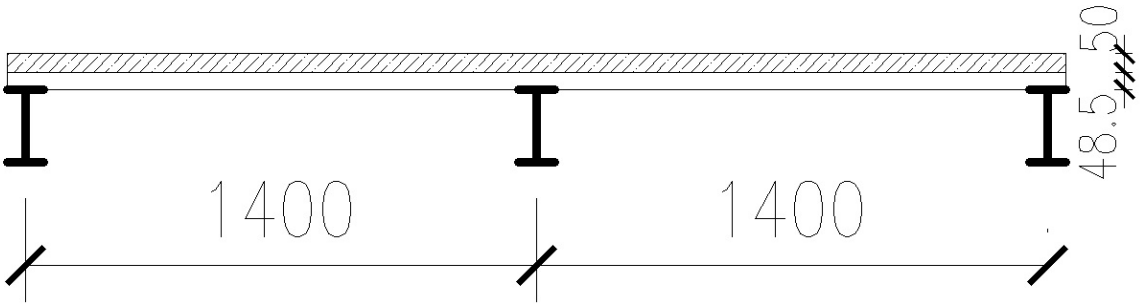
POSOUZENÍ STROPNICE

Schéma půdorys, řez,

Půdorys:



Řez:



Základní údaje:

Beton C 20/25

fck = 20 MPa

fctm = 2,2 MPa

Ocel S235

Fyk = 235 MPa

E = 210 Gpa

Součinitele:

beton:γ_c = 1,5

ocel :γ_a = 1,0

ocel - plech:γ_a = 1,15

Smykové spojení:γ_v = 1,25

výztuž:γ_s = 1,15

Návrh a posouzení trapézového plechu:

Základní údaje: vyplnění užších žeber

PS 50-1,5

$I_{a,eff} = 685*10^3$ [mm^4]

$W_{a,eff} = 17,156*10^3$ [mm^3]

m = 13,9 [kg/m^2]

Určení srovnávací tloušťky betonu h_s:

h_{bet} = 50 [mm]

h_p =48,5 [mm]

$h_s = 50 + 0,35*48,5 = 67$[mm]

Zatížení:

Zatěžující šířka 1m

Stálé:

	g_k[kN/m^2]	γ_m	g_d[kN/m^2]
Vl. váha plechu(13,9kg/m^2)	0,139	1,35	0,188
Bet.směs 25*0,067	1,675	1,35	2,261
Celkem zatížení A	1,814		2,449*1=2,449[kN/m^2]

Montážní zatížení:

	g_k[kN/m^2]	γ_m	g_d[kN/m^2]	g_d[kN/m]
Extrémní zatížení B	1,500	1,5	2,250	2,250
Běžné zatížení C	0,750	1,5	1,125	1,125

Zatěžující schémata:

Určení maximálních momentů, reakcí a posouvajících sil (Výpočet probíhal v programu RFEM)

schéma 1:

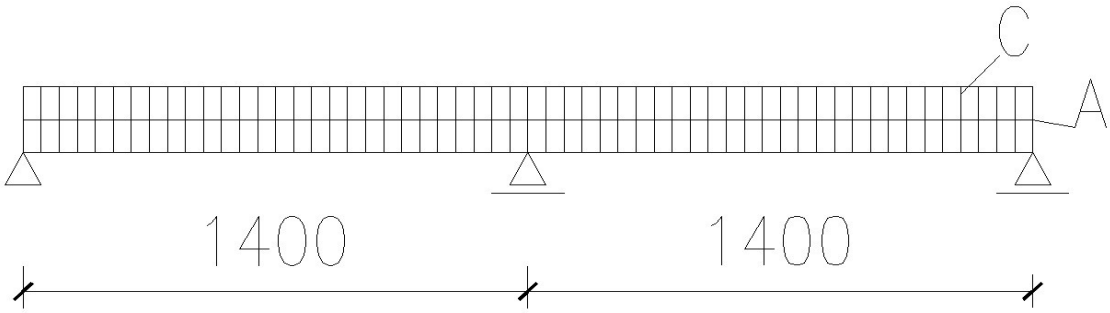


Schéma 2:

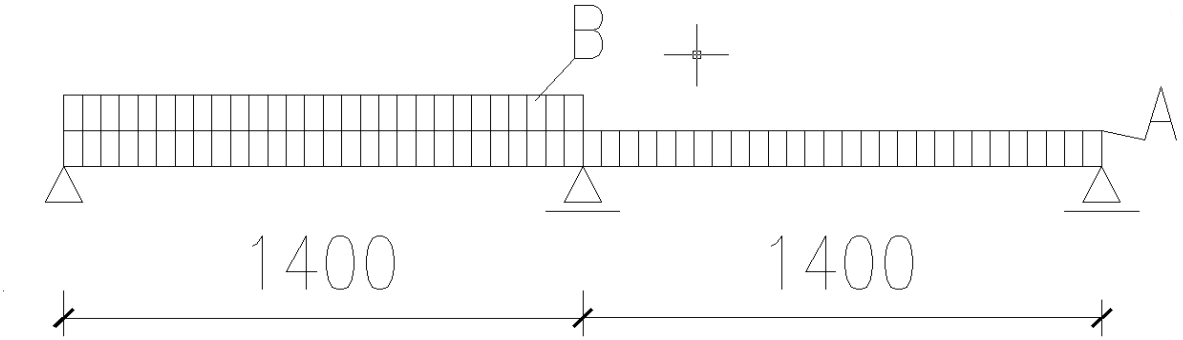


Schéma 3:

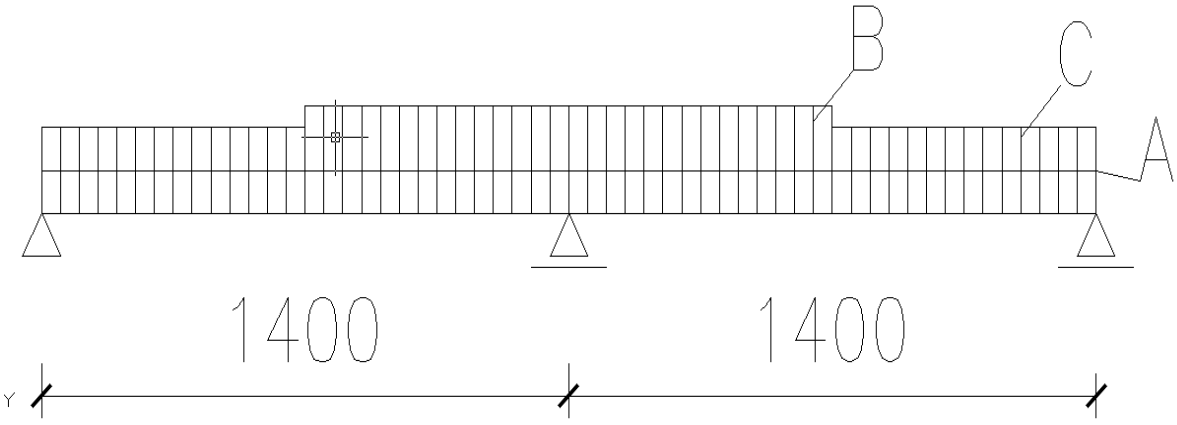
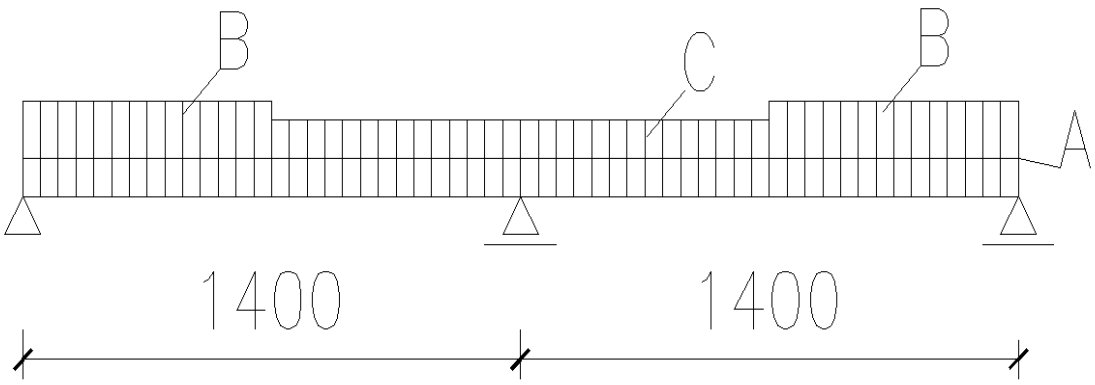


Schéma 4:



maximální momenty:

$M_{max}^{+} = 0,75$ [kNm]

$M_{max}^{-} = 1,03$ [kNm]

maximální posouvajíc síly:

$V_{max}^{+} = 3,83$ [kN]

$V_{max}^{-} = -3,91$[kN]

maximální reakce od návrhového zatížení:

Vnější reakce: $R_{1d} = 2,66$ [kN]

Vnitřní reakce: $R_{2d} = 7,66$ [kN]

maximální reakce od charakteristického zatížení:

Vnější reakce: $R_{1k} = 1,87$ [kN]

Vnitřní reakce: $R_{2k} = 5,42$ [kN]

1.Posouzení trapézového plechu

Posouzení I. Mezní stav MSÚ

Musí platit:

$M_{a,ef} > M_{max}$

$$M_{a,ef} = W_{a,eff} * \frac{f_y}{\gamma_a} = 17,156 * 10^{-3} * \frac{235}{1,15} = 3,51\ kNm$$

Posouzení:

$M_{a,ef} > M_{max}$

3,51 > 0,75 [kNm]

3,51 > -1,03 [kNm] => **Navržený plech vyhovuje na I.MS**

Posouzení II. Mezní stav MSP

Musí platit:

$\delta_{lim} > \delta_{i,max}$

δ_{lim} = l/200 = 1400/200 = 7[mm]

moment od stálého zatížení

$$M_k = \frac{1}{8} * g_k * l^2 = \frac{1}{8} * 1{,}814 * 1{,}4^2 = 0{,}356\,[kNm]$$

určení mezních průhybů

$$\delta_{1,max} = \frac{1}{E_a * I_{a,eff}} * \left(\frac{5}{384} * g_k * l^4 \right) = \frac{1}{210 * 10^3 * 685 * 10^3} \left(\frac{5}{384} * (1{,}814 + 0{,}75) * 1400^4 \right) =$$
$$= 0{,}89\,[mm]$$

$$\delta_{2,max} = \frac{1}{E_a * I_{a,eff}} * \left(\frac{5}{384} * g_k * l^4 - \frac{1}{16} M_k * l^2 \right) =$$
$$= \frac{1}{210 * 10^3 * 685 * 10^3} * \left(\frac{5}{384} * (1{,}814 + 0{,}75) * 1400^4 - \frac{1}{16} * 0{,}356 * 10^3 * 1400^2 \right) = 0{,}59\,[mm]$$

$$\delta_{1,1\,max} = \frac{1}{E_a * I_{a,eff}} * \left(\frac{5}{384} * g_k^{max} * l^4 \right) = \frac{1}{210 * 10^3 * 685 * 10^3} \left(\frac{5}{384} * (1{,}814 + 1{,}5) * 1400^4 \right) =$$
$$= 1{,}15\,[mm]$$

Posouzení:

$\delta_{lim} > \delta_{i,max}$

7 > 0,89 [mm]

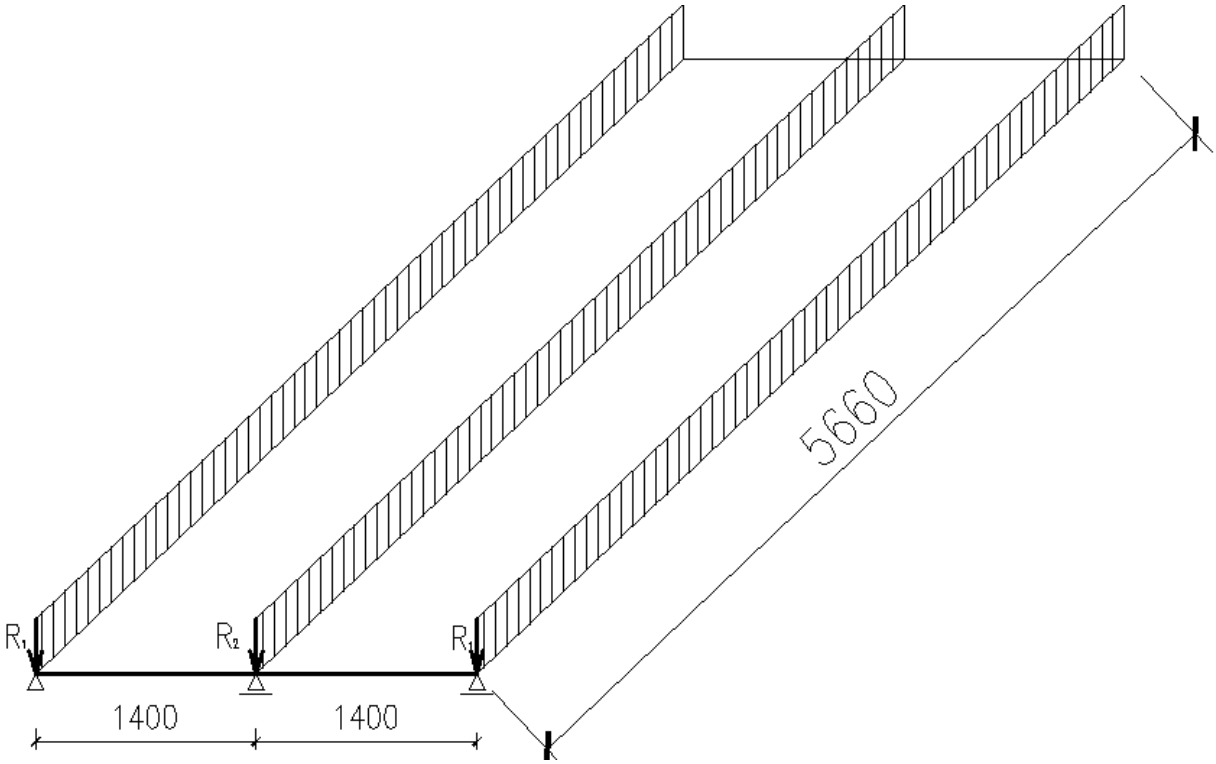
7 > 0,59 [mm]

7 > 1,15 [mm]

Navržený plech vyhovuje na II.MS

2. Montážní stav – působí jen ocelový nosník

Ocelový nosník je po celé své délce zatížen od rekce vyvolané trapézovým plechem



$R_{1,d}$ = 2,66 [kN] ($R_{1,k}$ = 1,87[kN])

$R_{2,d}$ = 7,66 [kN] ($R_{2,k}$ = 5,42[kN])

Výpočet maximálních momentů

$$M_{mont,1} = \frac{1}{8} * g_{1,d} * l^2 = \frac{1}{8} * 2{,}66 * 5{,}66^2 = 10{,}65[kNm]$$

$$M_{mont,2} = \frac{1}{8} * g_{2,d} * l^2 = \frac{1}{8} * 7{,}66 * 5{,}66^2 = 30{,}67[kNm]$$

Návrh IPE 200

Základní údaje:

$A = 2{,}35 * 10^3\ [mm^2]$

$A_{vz} = 1{,}402 * 10^3\ [mm^2]$

$I_y = 19{,}4 * 10^6\ [mm^4]$

$W_{pl,y} = 220 * 10^3\ [mm^3]$

$W_y = 194 * 10^3\ [mm^3]$

Plastický stav

$$W_{min} = \frac{M_{mont}^{max} * \gamma_a}{f_y} = \frac{30{,}67 * 10^6 * 1}{235} = 130{,}51 * 10^3[mm^3]$$

Posouzení I. Mezní stav MSÚ

Musí platit:

$M_{pl,Rd} > M_{mont}^{max}$

$$M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl,y} * f_y}{\gamma_a} = \frac{220 * 10^{-3} * 235}{1} = 51,7[kNm]$$

Posouzení:

$M_{pl,Rd} > M_{mont}^{max}$

51,7 > 30,67 [kNm]

Návrh IPE 200 vyhovuje na I.MS

Posouzení II. Mezní stav MSP

Musí platit:

$\delta_{lim} > \delta$

$\delta_{lim} = l/200 = 5660/200 = 28,3[mm]$

$$\delta = \frac{1}{E_a * I_y} * \left(\frac{5}{384} * g_k * l^4 \right) = \frac{1}{210 * 10^3 * 19,4 * 10^6} \left(\frac{5}{384} * 5,42 * 5660^4 \right) = 17,78[mm]$$

Posouzení:

$\delta_{lim} > \delta$

28,3 > 17,8 [mm]

Návrh IPE 200 vyhovuje na II.MS

3. Provozní stav – Působí ocelobetonový nosník

Zatížení:

Zatěžující šířka 1 m.

Stálé:

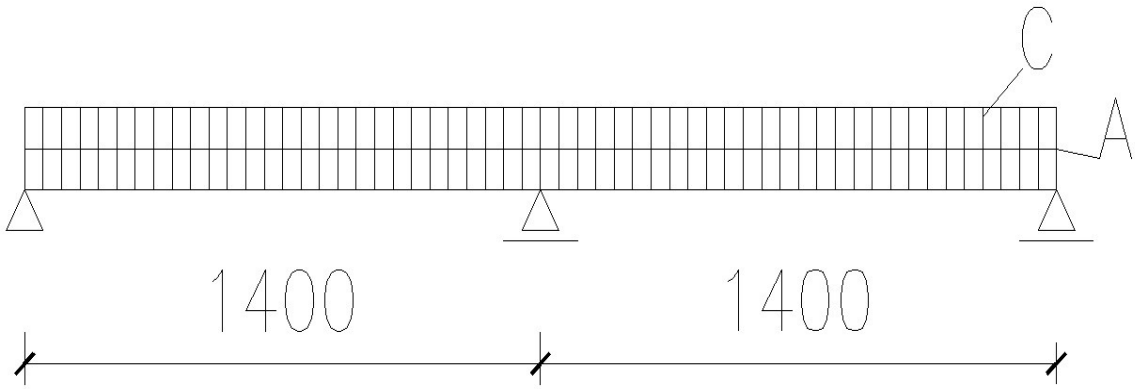
	g_k[kN/m^2]	γ_m	g_d[kN/m^2]	g_d[kN/m]
Plech + bet.deska	1,814	1,35	2,449	2,449
Podlaha + podhled	2,000	1,35	2,700	2,700
Příčky(11,5 AKU 175 kg/m^2)	1,750	1,35	2,363	2,363
Celkem zatížení (A):	5,564		7,511	7,511

Proměnné:

	q_k[kN/m^2]	γ_m	q_d[kN/m^2]	q_d[kN/m]
Užitné byty (C)	1,5	1,5	2,25	2,25

Určení maximální reakce:

Zatěžující schéma:



Určení maximálních reakcí od návrhového zatížení:

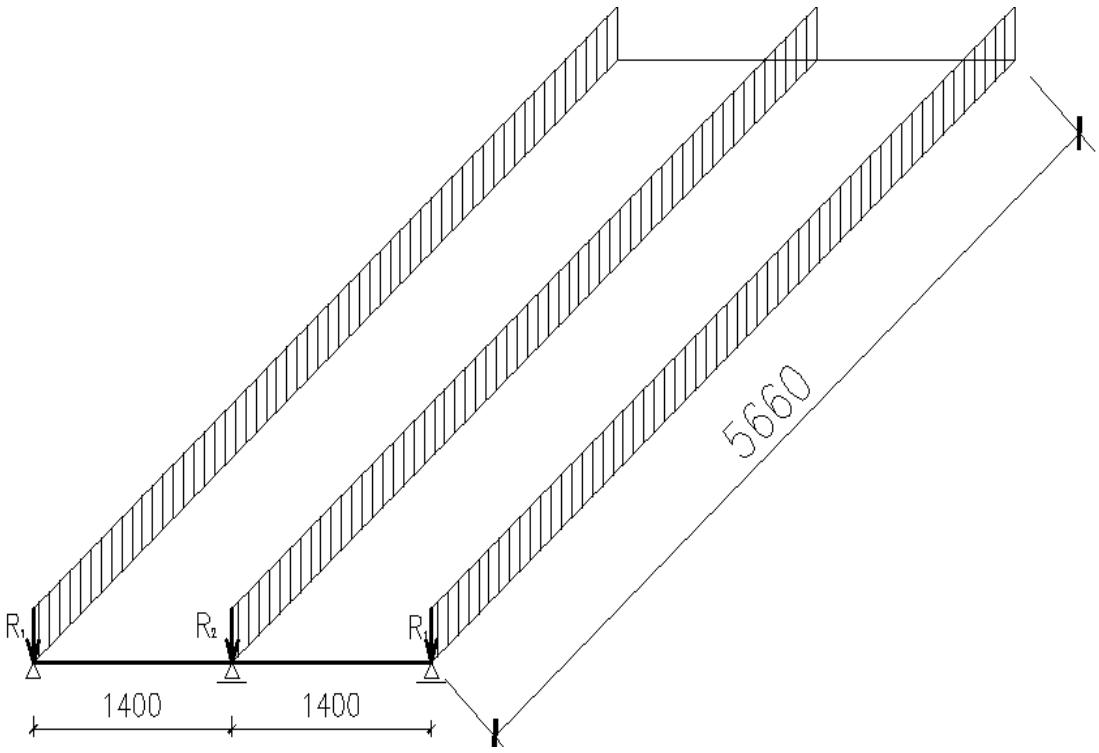
Vnější reakce: R_{1d} = 5,12 [kN]

Vnitřní reakce: R_{2d} = 17,09 [kN]

Určení maximálních reakcí od charakteristického zatížení:

Vnější reakce: R_{1k} = 3,71 [kN]

Vnitřní reakce: R_{2k} = 12,36 [kN]



Maximální zatížení působící na nosník:

g_{2d} = 17,09 [kN/m]

g_{2k} = 12,36 [kN/m]

Určení maximálního momentu a posouvající síly:

$$M_{sd} = \frac{1}{8} * g_{2,d} * l^2 = \frac{1}{8} * 17{,}09 * 5{,}66^2 = 68{,}44 [kNm]$$

$$V_{sd} = \frac{1}{2} * g_{2,d} * l = \frac{1}{2} * 17{,}09 * 5{,}66 = 48{,}36 [kN]$$

Posouzení na smyk

Podmínka rovnováhy

$V_{pl,Rd} > V_{sd}$

$$V_{pl,Rd} = A_{vz} * \frac{f_y}{\sqrt{3} * \gamma_a} = 1{,}403 * \frac{235}{\sqrt{3} * 1} = 190{,}36 [kN]$$

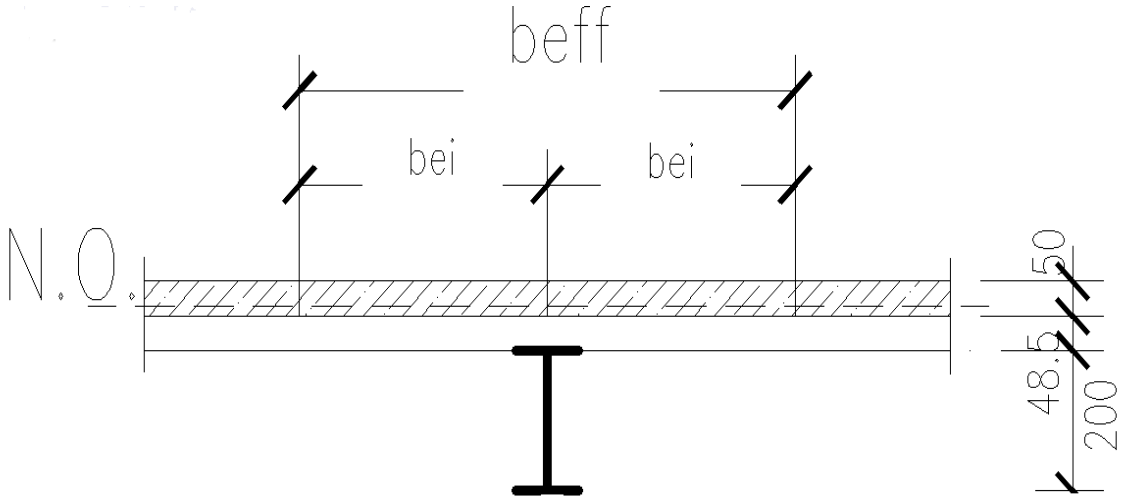
Posouzení:

190,36>48,36 [kN]

Návrh IPE 200 vyhovuje

Určení spolupůsobící šířky:

Předpoklad neutrální osa prochází betonem.



b_1 = *1400mm*

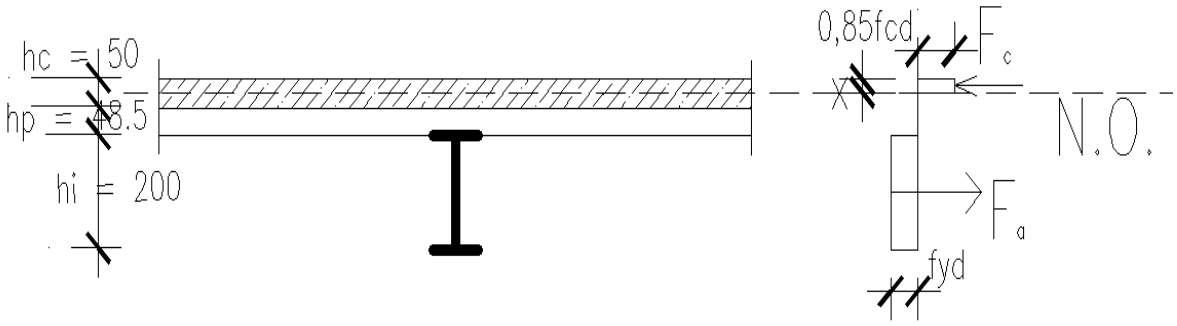
$b_{ei} = l_o/8 = 5660/8 = 707{,}15$ *[mm]*

$b_{eff} = b_0 + \sum b_{ei} = 0 + 2*707{,}15 = 1415$ *[mm]*

$b_{eff} < b_1$

1415 >1400 => b_{eff} *= 1400 [mm]*

Průběh napětí:



Určení tlačené výšky betonu x:

$F_c = F_a$

$0,85*f_{cd}*x*b_{eff} = A_a*f_{yd}$

$$x = \frac{A_a * f_{yd}}{0,85 * f_{cd} * b_{eff}} = \frac{2850 * 235}{0,85 * 16,7 * 1400} = 33,7[mm]$$

Neutrální osa leží v betonu:

$x < h_c$

33,7 < 50 [mm]

Určení velikost ramene sil:

$h = h_c + h_p + h_i/2 - x/2 = 50 + 48,5 + 200/2 - 33,7/2 = 181,65$ *[mm]*

Posouzení na ohyb

$M_{pl,Rd} > M_{sd}$

$M_{pl,Rd} = F_a*h = A_a*f_{yd}*h = 2850*10^{-6}*235*181,65 = 121,66$ *[kNm]*

Musí platit:

121,66> 68,44 [kNm]

Návrh IPE 200 vyhovuje

4. Spřažení

Spřahovací trn základní údaje:

$d_1 = 22$ mm

h = 90 mm

D = 35 mm

$f_u = 310$ MPa

Únosnost trnu:

Vezme se menší z hodnot

$$P_{1.Rk} = 0,8 * f_u * \frac{\pi * d^2}{4} = 0,8 * 310 * \frac{\pi * 22^2}{4} = 94,27[kN]$$

$$P_{2.\mathrm{Rk}} = 0{,}29 * \alpha * d^2 \sqrt{(f_{ck} * E_{cm})} = 0{,}29 * 1 * 22^2 \sqrt{(25 * 30{,}5 * 10^3)} = 122{,}56\,[kN]$$

pokud:

l/d > 4 α =1

90/22 =4,1 > 4 => α =1

$P_{Rk} = min[P_{1,Rk}; P_{2,Rk}] = min\ [94{,}27;\ 122{,}56] = 94{,}27\ [kN]$

$P_{rd} = P_{Rk} / \gamma = 94{,}27/1{,}25 = 75{,}416\ [kN]$

Pro žebrovou desku bude provedena redukce únosnosti součinitelem k_t:

$$k_t = \frac{0{,}7}{\sqrt{N}} * \frac{b_0}{h_p} * \frac{h - h_p}{h_p} = \frac{0{,}7}{1} * \frac{84{,}5}{48{,}5} * \frac{87 - 48{,}5}{48{,}5} = 1{,}07$$

Počet trnů na polovinu nosníku:

$N_{ef} = F_c = F_a = A_c * f_{yd} = 2850 * 235 = 669{,}75\ [kN]$

$n_f = N_{ef} / P_{rd,red} = 669{,}75/75{,}416 = 8{,}8$ => návrh 10 trnů na polovinu nosníku

Umístění trnů do vln plechu, vzdálenost vln 250 mm

5660/2 =2830 [mm]

Trny do vln

2830/250 = 11,3

Návrh umístění trnů do každé vlny => 11 trnů na polovině nosníku

Mezní stav použitelnosti

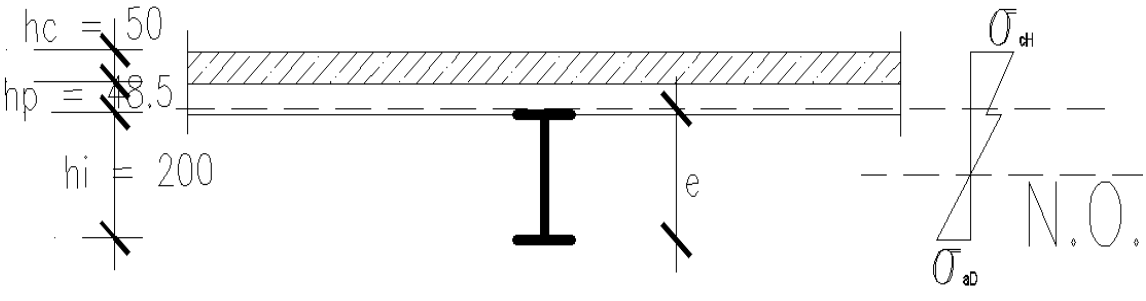
Určení pracovního součinitele

$$n = \frac{E_a}{E_c'} = \frac{210}{15{,}25} = 13{,}77$$

$$E_c' = \frac{E_{cm}}{2} = \frac{30{,}5}{2} = 15{,}25\,[GPa]$$

Určení výpočtového momentu:

Určení těžiště obrazce:



$A_{celk} * e = \Sigma A_i * e_i$

$$e=\frac{A_a*h_i/2+1/n*h_c*b_{eff}*(h_i+h_p+h_c/2)}{A_a+1/n*h_c*b_{eff}}=\frac{2850*100+1/13,77*(50*1400*273,5)}{2850+1/13,77*(50*1400)}=$$
$$=211,17[mm]$$

Určení momentu setrvačnosti:

$I_y = I_y' + \Sigma A_i * y_i^2$

$$I_y^{celk}=I_y^I+A_a*y_1^2+\frac{1}{n}\left(\frac{1}{12}*b_{eff}*h_c^3+b_{eff}*h_c*y_2^2\right)$$

$$I_y^{celk}=19,4*10^6+2850*111,17^2+\frac{1}{13,77}\left(\frac{1}{12}*1400*50^3+1400*50*62,33^2\right)=$$
$$=75,41*10^6[mm^4]$$

$y_1 = e - h_i/2 = 211,17 - 100 = 111,17$ [mm]

$y_2 = h_{celk} - e - h_c/2 = 298,5 - 211,17 - 25 = 62,33$ [mm]

Posouzení napětí

$$\sigma_a^D < f_{yd}$$
$$\sigma_c^H < 0,85*f_{ck}$$

$$\sigma_a^D=\frac{M_{sd}}{I_y^{celk}}*e=\frac{68,44}{75,41}*211,17=191,65<235[MPa]$$

$$\sigma_c^H=\frac{1}{n}*\frac{M_{sd}}{I_y^{celk}}*y_2=\frac{1}{13,77}*\frac{68,44}{75,41}*62,33=4,12[MPa]$$

Musí platit:

$$\sigma_a^D < f_{yd}$$
$$191,65<235[MPa]$$
$$\sigma_c^H < 0,85*f_{cd}$$
$$4,12<14,20[MPa]$$
$$\sigma_c^H < 0,85*f_{ck}$$
$$4,12<21,25[MPa]$$

Návrh IPE 200 vyhovuje

Výpočet průhybu

Musí platit:

$\delta_{lim} > \delta$

$\delta_{lim} = l/500 = 5660/500 = 11,32$ [mm]

$$\delta=\frac{1}{E_a*I_y^{celk}}*\left(\frac{5}{384}*g_k*l^4\right)=\frac{1}{210*10^3*75,41*10^6}\left(\frac{5}{384}*12,36*5660^4\right)=10,43[mm]$$

Posouzení:

$\delta_{lim} > \delta$

11,32> 10,43 [mm]

Navrhovaný průřez IPE 200 vyhovuje

NÁVRH PRŮVLAKU

Zatížení

Profil je zatížen spojitým zatížením, toto zatížení je stálé a je od příček

Výpočet zatížení

Zatížení od celé výšky zdiva

Výška zdiva 3,5 m

šířka zdiva 0,15m

Objemová hnotnost 1800kg/m^3

g1 - zdivo	g_{1k}	γ	g_{1d}
3,5*0,15*18	9,45	1,35	12,76

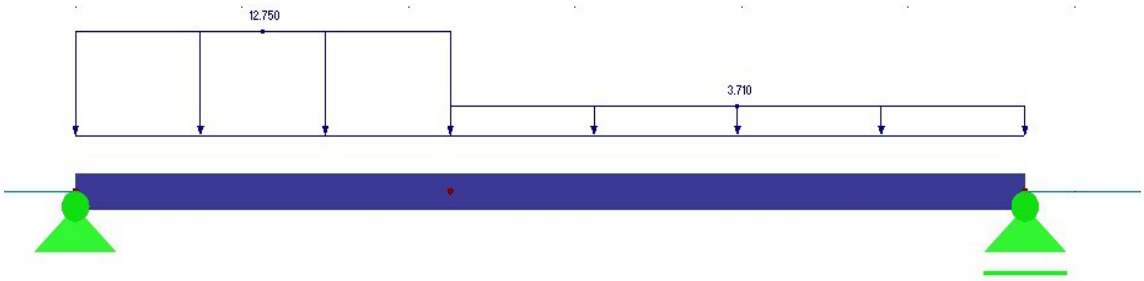
Zatížení od zdiva nad otvorem

Výška zdiva 1,03m

Šířka zdiva 0,15

Objemová hnotnost 1800kg/m^3

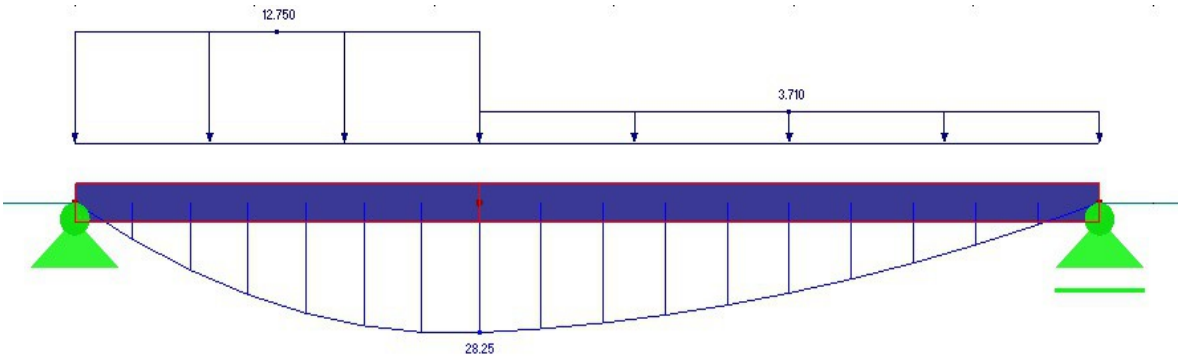
gv - zdivo	g_{2k}	γ	g_{2d}
1,03*0,15*18	2,75	1,35	3,71



Výpočet momentů a posouvajících sil

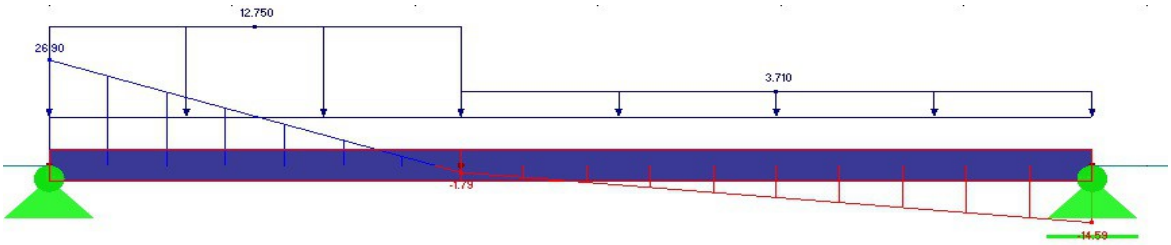
Výpočet byl proveden pomocí programu RFEM

Moment



Velikost momentu M_{sd}=28,25kN/m^2

Posouvající síla



Velikost posouvající síly V_{sd} =26,9 kN

Návrh profilu

$$W_{pl,y} = \frac{M_{sd} * \gamma_{m0}}{fy} = \frac{28{,}25 * 10^6 * 1{,}15}{235} = 138{,}19 * 10^3 mm^3$$

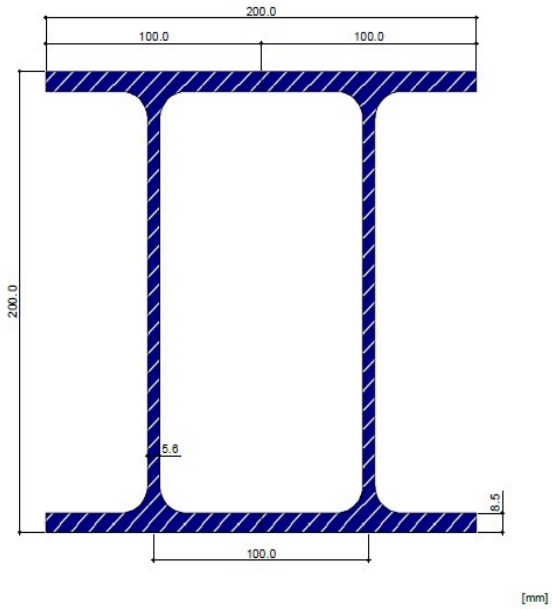
Návrh složeného profilu IPE200 (profil volen, kvůli průhybu)

W_{pl} = 442,17*10^3 mm^3

$W_{pl} > W_{pl,y}$

442,17 *10^3 > 138,19 *10^3 mm^3

Průřezové charakteristiky



A= 5,7 *10^3 mm^2

I$_y$ = 38,8 *10^6 mm^2

W$_{pl}$ = 422,17 *10^3 mm^3

A$_y$ = 21,63 mm^2

Posouzení na ohyb

Musí platit

$M_{sd}^{celk} < M_{pl,rd}$

30,37 < 90,35 => vyhovuje

$$M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} * f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{442{,}17 * 10^3 * 235}{1{,}15} = 90{,}35\ kNm$$

$$M_{sd}^{celk} = M_{sd} + M_{sd}^{IPE} = 28{,}25 + \frac{1}{8}(gl^2 \gamma_g) = 28{,}25 + \frac{1}{8}(0{,}447 * 5{,}7^2 * 1{,}35) = 30{,}73\ kNm$$

Posouzení na smyk

Musí paltit

$V^{sd}_{celk} < V_{pl,Rd}$

28,62 < 255,2 => vyhovuje

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_y * (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{216{,}3 * (235 / \sqrt{3})}{1{,}15} = 255{,}2\ kNm$$

$$V_{sd}^{celk} = V_{sd} + V_{sd}^{IPE} = 28{,}25 + \frac{1}{2}(gl\,\gamma_g) = 26{,}9 + \frac{1}{2}(0{,}447 * 5{,}7 * 1{,}35) = 28{,}62\ kN$$

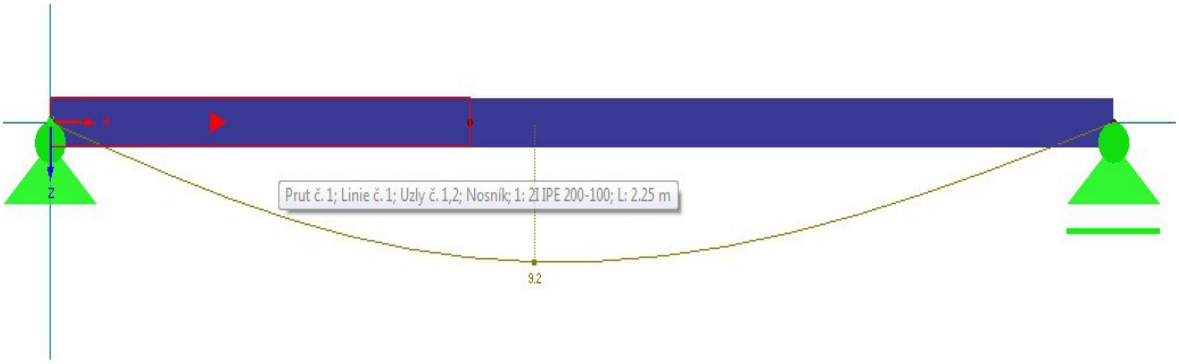
Posouzení průhybu

Maximální dovolený průhyb

w_{max} = l/600 = 5700/600 = 9,5 mm > 9,2 mm návrh vyhovuje

w_{max} = l/800 = 5700/800 = 7,2 mm < 9,2 návrh nevyhovuje

Průhyb spočtený pomocí programu RFEM

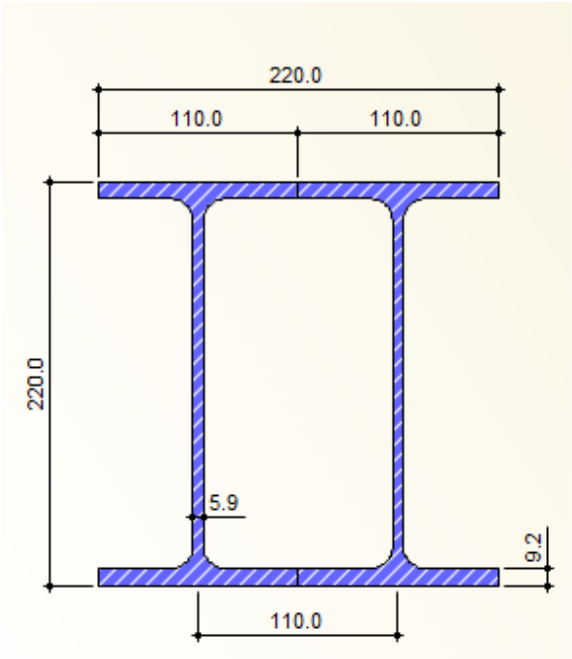


w = 9,2 mm

Volba nového průřezu

Volen složený profil IPE 220

Průřezové charakteristiky



A= 6,68 *10^3 mm^2

I_y = 55,4 *10^6 mm^2

W_{pl} = 571,81 *10^3 mm^3

A_y = 23,96 mm²

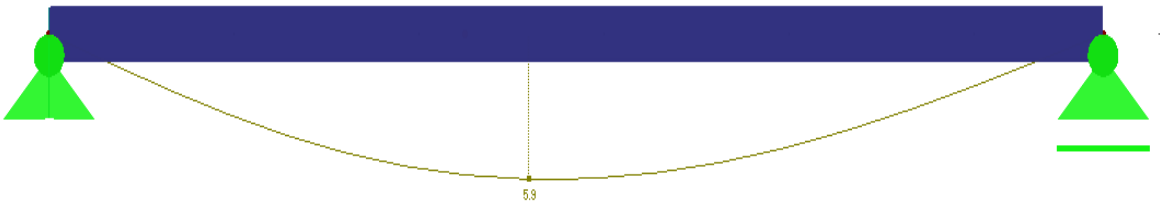
Posouzení průhybu

Maximální dovolený průhyb

w_{max} = *l/600 = 5700/600 = 9,5 mm* > *5,9* mm návrh vyhovuje

w_{max} = *l/800 = 5700/800 = 7,2 mm* < *5,9* mm návrh vyhovuje

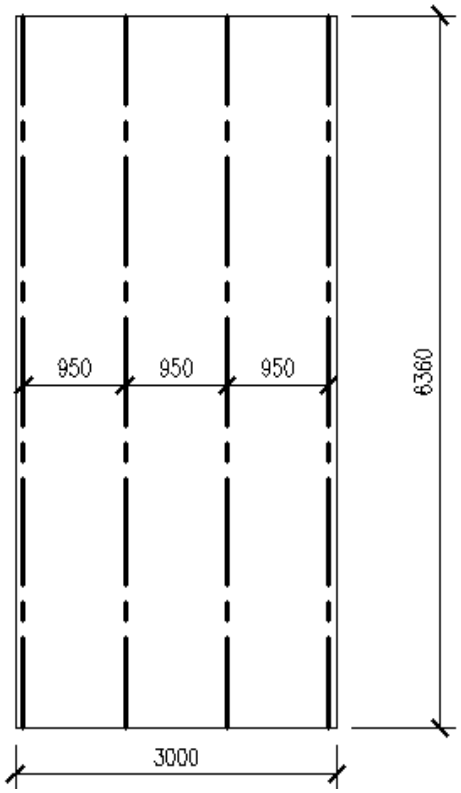
Průhyb spočtený pomocí programu RFEM

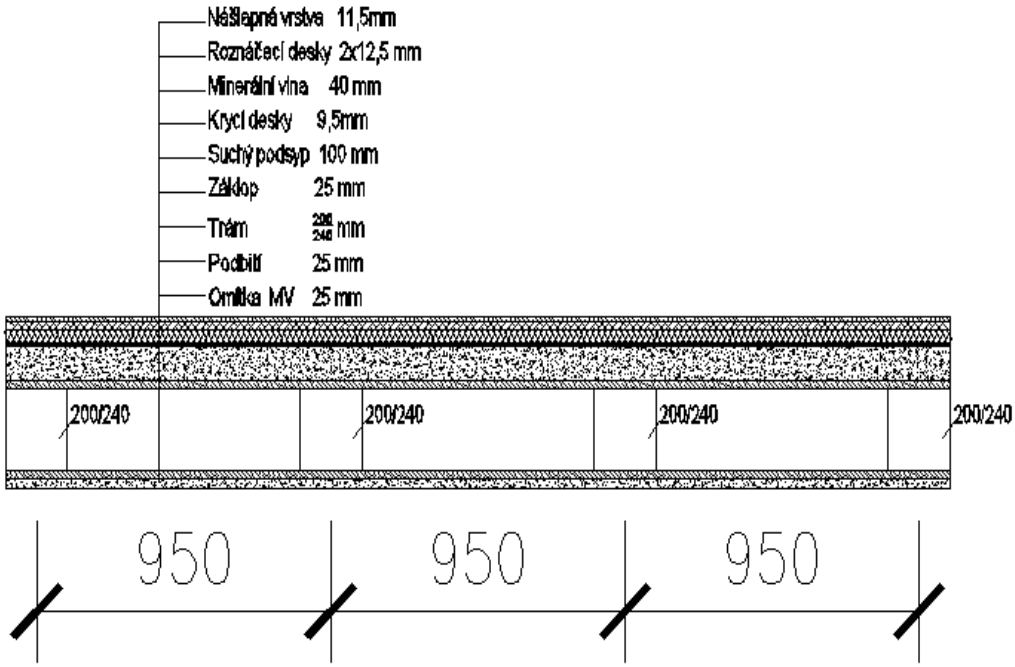


w = 5,9 mm

STATICKÉ POSOUZENÍ PŮVODNÍHO DŘEVĚNÉHO TRÁMOVÉHO STROPU

Schéma půdorys řez





Základní údaje a součinitele:

Pří provádění sond byla zjištěna pevnost dřevěných trámů. Tato pevnost odpovídá pevnosti

dřeva C22.

Charakteristické pevnost v ohybu: $f_{m,k} = 22\ MPa$

Charakteristická pevnost ve smyku: $f_{v,k} = 2,4\ MPa$

Dílčí součinitel γ_m = 1,3 (Pro rostlé dřevo)

Modifikační součinitel $k_{mod} = 0,8$ (Pro rostlé dřevo, třída provozu 1, střednědobé zatížení)

Deformační součinitel $k_{def} = 0,6$ (Pro rostlé dřevo, třída provozu 1)

Určení zatížení:

Stálé zatížení

Zatěžující šířka $b=0,95\ [m]$

Zatížení přepočítané na trám $g = g_k * b[kN/m]$

	g_k[kN/m^2]	g_k[kN/m]	γ_m	g_d[kN/m^2]	g_d[kN/m]
Zat. šířka			0,95		
podlaha(500kg/m^3)0,0115*5	0,058	0,055	1,35	0,078	0,074
TUB 2x12,5(30 kg/m^2)	0,600	0,570	1,35	0,810	0,770
Minerální vlna (25kg/m^3) 0,04*0,25	0,010	0,010	1,35	0,014	0,013
Krycí deska(200kg/m^3) 0,0095*2	0,019	0,018	1,35	0,026	0,024
Suchý podsyp (500kg/m^3) 0,1*5	0,500	0,475	1,35	0,675	0,641
Záklop (500 kg/m^3) 0,025*5	0,125	0,119	1,35	0,169	0,160
Podbití (500 kg/m^3) 0,025*5	0,125	0,119	1,35	0,169	0,160
Omítka MV (1500 kg/m^3) 0,025*15	0,375	0,356	1,35	0,506	0,481
Trám (500 kg/m^3) 0,200*0,240*5		0,240	1,35		0,324
Celkem:		1,961			2,647

Užitné zatížení

Zatěžující šířka *b=0,95 [m]*

Zatížení přepočítané na trám $q = q_k * b[kN/m]$

	$q_k[kN/m^2]$	$q_k[kN/m]$	γ_m	$q_d[kN/m^2]$	$q_d[kN/m]$
Zat. šířka	0,95				
Užitné byty	1,5	1,43	1,5	2,25	2,14
Celkem:		1,43			2,14

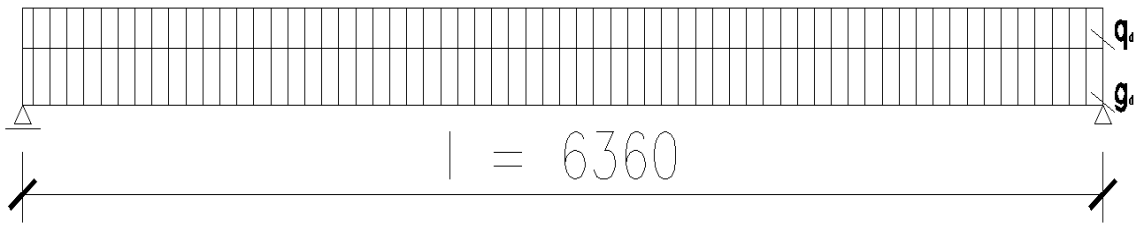
Určení návrhových hodnot:

Návrhová pevnost v ohybu: $f_{md} = k_{mod} \frac{f_{mk}}{\gamma_m} = 0,8 \frac{22}{1,3} = 13,54\,[MPa]$

Návrhová pevnost ve smyku: $f_{vd} = k_{mod} \frac{f_{vk}}{\gamma_m} = 0,8 \frac{2,4}{1,3} = 1,48\,[MPa]$

Výpočet maximálního momentu a posouvající síly

Schéma:



Výpočet maximálního momentu:

$$M_d = \frac{1}{8}[(g_d + q_d) * l^2] = \frac{1}{8}[(2,65 + 2,140) * 6,36^2] = 24,22\,[kNm]$$

Výpočet maximální posouvající síly

$$V_d = \frac{1}{2}[(g_d + q_d) * l] = \frac{1}{2}[(2,65 + 2,140) * 6,36] = 15,23\,[kN]$$

Posouzení trámu na ohyb a smyk

Posouzení na ohyb:

Nosník je zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě

Musí platit:

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

$$12{,}61 \leq 13{,}54$$

Určení normálového napětí za ohybu:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} = \frac{6 * M_d}{b * h^2} = \frac{6 * 24{,}22}{0{,}2 * 0{,}24^2} = 12614[kPa] = 12{,}61[MPa]$$

Nosná konstrukce vyhoví na ohyb

Posouzení na smyk

Musí platit:

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

$$0{,}71 \leq 1{,}48[MPa]$$

Určení účinné šířky průřezu

$b_{ef} = k_{cr} * b = 0{,}67 * 0{,}2 = 0{,}134$

$k_{cr} = 0{,}67$

Určení smykového napětí:

$$\tau_{v,d} = \frac{3 * V_d}{2 * A} = \frac{3 * V_d}{2 * b_{ef} * a} = \frac{3 * 15{,}23}{2 * 0{,}134 * 0{,}24} = 710[kPa] = 0{,}71[MPa]$$

Nosné konstrukce vyhoví na smyk

Posouzení nosníku na II. Mezní stav

$w_{lim} = l/250 = 6360/250 = 18{,}17$ *[mm]*

průhyb od jednotkového zatížení

$$w_{ref} = \frac{5 * q_{ref} * l^4}{384 * E * I_y} = \frac{5 * 1 * 6360^4 * 12}{384 * 11\,000 * 200 * 240^3} = 8{,}4[mm]$$

Okamžitý průhyb od stálého zatížení

$g_k = 1{,}961$ *[kN/m]*

$w_{1,inst} = g_k * w_{ref} = 8{,}4 * 1{,}961 = 16{,}47$ *[mm]*

Okamžitý průhyb od užitného zatížení

$g_k = 1{,}43$ *[kN/m]*

$w_{2,inst} = g_k * w_{ref} = 8{,}4 * 1{,}43 = 12{,}01$ *[mm]*

Okamžitý průhyb od stálého a proměnného zatížení

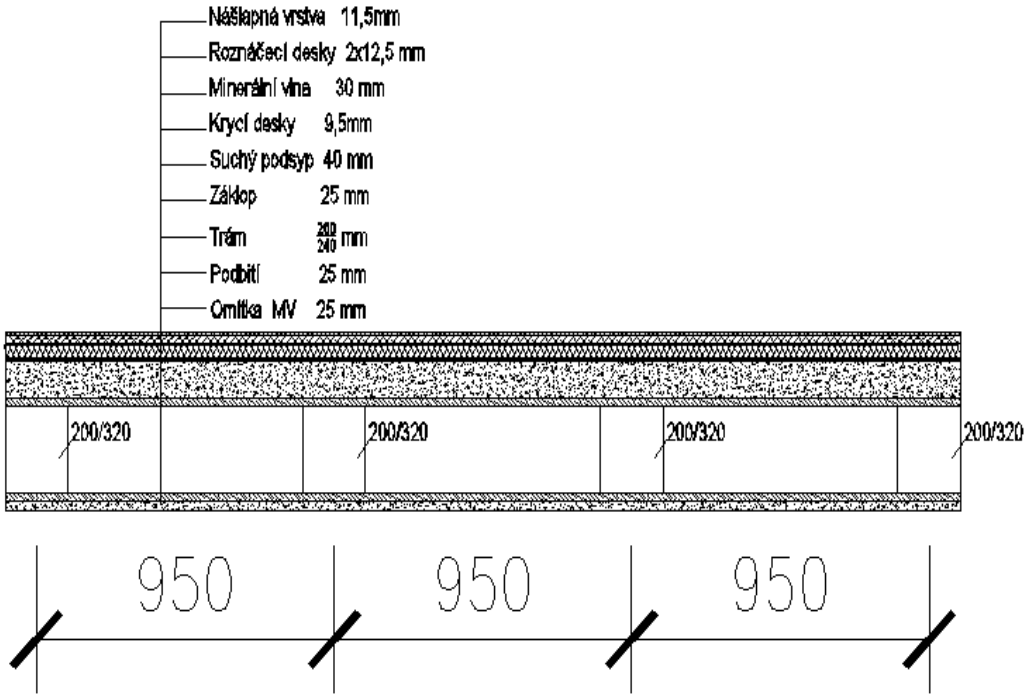
$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} = 16{,}47 + 12{,}01 = 28{,}48$ *[mm]*

Průřez nevyhoví na II. Mezní stav je nutno zesílit průřez.

Průřez bude zesílen po celé své délce, bude zvýšena výška průřezu a to na 320 mm. Spojení bude provedeno pomocí hřebíkového spoje. Jelikož původní nosníky vyhověl na smyk není nutné zesilovat nosník v místě uložení nosníku v nosné zdi.

Posouzení nového průřezu na II. Mezní stav

Upravená skladba poblahy



$w_{lim} = l/250 = 6360/250 = 18,17\ [mm]$

průhyb od jednotkového zatížení

$$w_{ref} = \frac{5 * q_{ref} * l^4}{384 * E * I_y} = \frac{5 * 1 * 6360^4 * 12}{384 * 10\,000 * 200 * 320^3} = 3,9[mm]$$

při navýšení nosníku dojde k úpravě hodnoty stálého zatížení. Skladba nové podlahy bude vůči původnímu předpokladu mírně odlišná.

	g_k[kN/m^2]	g_k[kN/m]	γ_m	g_d[kN/m^2]	g_d[kN/m]
Zat. šířka	0,95				
podlaha(500kg/m^3)0,0115*5	0,058	0,055	1,35	0,078	0,074
TUB 2x12,5(30 kg/m^2)	0,600	0,570	1,35	0,810	0,770
Minerální vlna (25kg/m^3)	0,008	0,007	1,35	0,010	0,010

0,03*0,25					
Krycí deska(200kg/m^3) 0,0095*2	0,019	0,018	1,35	0,026	0,024
Suchý podsyp (500kg/m^3) 0,04*5	0,2	0,190	1,35	0,270	0,257
Základ (500 kg/m^3) 0,025*5	0,125	0,119	1,35	0,169	0,160
Podbití (500 kg/m^3) 0,025*5	0,125	0,119	1,35	0,169	0,160
Omítka MV (1500 kg/m^3) 0,025*15	0,375	0,356	1,35	0,506	0,481
Trám (500 kg/m^3) 0,200*0,320*5		0,32	1,35		0,432
Celkem:		1,754			2,367

$w_{lim} = l/250 = 6360/250 = 18,17$ *[mm]*

průhyb od jednotkového zatížení

$$w_{ref} = \frac{5 * q_{ref} * l^4}{384 * E * I_y} = \frac{5 * 1 * 6360^4 * 12}{384 * 10\,000 * 200 * 320^3} = 3,9[mm]$$

Okamžitý průhyb od stálého zatížení

$g_k = 1,821$ *[kN/m]*

$w_{1,inst} = g_k * w_{ref} = 3,9*1,754 = 6,84$ *[mm]*

Okamžitý průhyb od užitného zatížení

$g_k = 1,43$ *[kN/m]*

$w_{2,inst} = g_k * w_{ref} = 4,8*1,43 = 5,56$*[mm]*

Okamžitý průhyb od stálého a proměnného zatížení

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} = 6,84+5,56 = 12,4$ *[mm]*

Musí platit:

$w_{lim} > w_{inst}$

18,2 > 12,4

[mm] => nový nosník vyhoví

Konečný čistý průhyb od stálého a proměnného zatížení

$w_{net,fin} = wi_{nst,1}(1+k_{def}) + w_{inst,2}(1+\psi_{2,1}*k_{def})$

$w_{net,fin} = 6,84(1+0,6) + 5,56(1+0) = 16,5\ [mm]$

Musí platit:

$w_{lim} > w_{net,fin}$

$18,2 > 16,5\ [mm]$ => **nový nosník vyhoví**

STATICKÉ POSOUZENÍ VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNY

Byl odebrán vzorek zdiva, během zkoušky bylo zjištěno, že pevnost zdiva dosahuje 10 MPa.

Pevnost Zdící malty byla z bezpečnostních důvodů stanovena jako nulová.

Posuzovaná část zdiva se nachází v 1.NP. Šířka posuzovaného pilíře je 600 mm, délky 1 800 mm a světlá výška zdiva 3 000 mm.

Pevnost cihel : $f_u = 10$ [MPa]

Pevnost zdící malty: $f_m = 0$ [MPa]

$$\gamma_{M,2} = 2,00$$

Součinitele závislé na typu zdiva: $a = 0,20$

$b = 0,30$

$n = 3,33$

$k = 1,00$

Určení charakteristické pevnosti zdiva:

$$f_k = A * f_b \left(1 - \frac{a}{b + \frac{1}{2}\frac{f_m}{f_b}}\right) = 0,86 * 7,5 \left(1 - \frac{0,2}{0,3}\right) = 2,15\,[MPa]$$

$f_b = \delta * \eta * f_u = 0,75 * 1 * 10 = 7,5$ [MPa]

$$A = \frac{100 + f_b}{100 + n * f_b} k = \frac{100 + 7,5}{100 + 3,33 * 7,5} 1 = 0,86$$

Určení návrhové pevnosti zdiva:

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_{M,2}} = \frac{2,15}{2,00} = 1,075\,[MPa]$$

Určení vzpěrné výšky stěny

Zmenšující součinitel: $\rho_2 = 1,0$

Výška stěny: $h = 3\,000$ [mm]

$h_{ef} = \rho_2 * h = 1,0 * 3\,000$ [mm]

Určení účinné tloušťky zdiva

Tloušťka zdiva : $t = 600$ [mm]

$tef = t = 600$ [mm]

Určení štíhlosti zdiva

Štíhlost stěny nesmí přesáhnout hodnotu 27

$$\frac{h_{ef}}{t_{ef}} < 27$$

$$\frac{3000}{600} < 27$$

$5 < 27 \rightarrow$ *původní stěna vyhovuje*

Zatížení působící na stěnu:

Hlava stěny : $N_{ed,1} = 282,73$ *[kN]*

Střed stěny *:* $N_{ed,2} = 298,93$ *[kN]*

Pata stěny *:* $N_{ed,3} = 315,13$ *[kN]*

Ověření únosnosti stěny:

Podmínka spolehlivosti

$N_{Ed} < N_{Rd}$

Návrhová únosnost stěny: $N_{Rd} = \Phi * t * f_d$

Zmenšující součinitele v hlavě a v patě stěny: $\Phi = 1 - 2*e_i/t = 1 - 2*30/600 = 0,9$

Zmenšující součinitele ve středu stěny: $\Phi = 0,88$, určen pomocí tabulky(závisí na štíhlosti a poměru e_{mk}/t)

Tloušťka stěny: $t = 600$ *[mm]*

Návrhová pevnost zdiva: $f_d = 1,075$ *[MPa]*

Výstřednost v hlavě a patě stěny: $e_i = M_{id}/N_{id} + e_{he} + e_{init} = 0 + 0 + 3000/450 = 5$ *[mm]* $> 0,05*600 = 30$ *[mm]* $\Rightarrow e_i = 30$ *[mm]*

Výstřednost ve středu stěny: $e_{mk} = e_m + e_k > 0,05*600 = 30$ *[mm]* $\Rightarrow e_{mk} = 30$ *[mm]*

$e_m = {}_{Mmd/Nmd} + e_{hm} + e_{init} = 0 + 0 + 3000/450 = 5$ *[mm]* $> 0,05*600 = 30$ *[mm]* $\Rightarrow e_i = 30$ *[mm]*

výstřednost vlivem dotvarování: $e_k = 0$

$$N_{Rd} = \Phi * t * f_d$$

$$N_{Rd} = 0,9 * 0,6 * 1,075 * 10^6 = 580,5\,[kN]$$ v hlavě a patě stěny

$$N_{Rd} = 0,88 * 0,6 * 1,075 * 10^6 = 567,6\,[kN]$$ ve středu stěny

Posouzení v hlavě stěny:

$N_{Ed} < N_{Rd}$

282,73 < 580,5 [kN] => posouzení v hlavě stěny vyhovuje

Posouzení v patě stěny:

$N_{Ed} < N_{Rd}$

315,13 < 580,5 [kN] => posouzení v patě stěny vyhovuje

Posouzení ve středu stěny:

$N_{Ed} < N_{Rd}$

298,93 < 567,6 [kN] => posouzení ve středu stěny vyhovuje

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

a) Technická zpráva

Název stavby: Komplexní rekonstrukce objektu Železniční ulice 28 v Plzni – nástavba stávajícího objektu

Místo stavby: Železniční ulice 550/28

Katastrální území: Plzeň

Kraj: Plzeňský

Investor: Statutární město Plzeň, náměstí Republiky 1/1, Plzeň, Vnitřní město 306 32.

Projektant: Jiří Brandtlík, Krašovice 82

Stupeň dokumentace: DSP (dokumentace pro stavební povolení)

Tato práce se nezabývá kompletním požárně bezpečnostním řešení. Kompletní řešení této části by měl na starosti specialista v daném oboru. V této části se zabývám pouze řešením zhodnocení kapacity únikových cest. K objektu byla provedena nástavba o dvě užitná podlaží v těchto podlažích se nacházejí dva nové byty. Po skončení stavebních úprav se v domě bude nově nacházet 7 bytových jednotek.

Požární výška objektu je 13,8 m. Konstrukční systém objektu je smíšený. Původní svislé nosné konstrukce jsou zděné z plných pálených cihel. Původní konstrukce stropů jsou provedeny z dřevěných trámů se záklopem a podbitím. Nástavba 4. NP je provedena z keramických tvárnic. Nosná konstrukce podkroví je provedena z ocelových válcovaných profilů. Tyto profily jsou následně obloženy sádrokartonovými deskami v protipožární úpravě. Veškeré dělící konstrukce bytů od chráněné únikové cesty jsou provedeny z protipožárních materiálů. Veškeré ocelové konstrukce jsou obloženy z protipožární sádrovláknitých desek. Ke stavbě je přistavěn nový výtah tento výtah slouží k evakuaci osob. Veškeré konstrukce jsou z materiálů odolných proti požáru a chráněny protipožárním nátěrem.

Podklady pro návrh této části práce je projektová dokumentace a normy požární bezpečnosti ČSN 730802, ČSN 730833,ČSN 730834

Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhu a počtu únikových cest, jejich kapacity

Dle ČSN 73 0834 se jedná o změnu staveb skupiny III. Objekt se mění o dvě nadzemní podlaží. Způsob užívání domu se nemění, jedná se o stavbu pro bydlení. Návrh chráněné únikové cesty (CHÚC) může být proveden dle ČSN 73 0802.

CHÚC začíná u vstupních dveří ve 4.NP. Dále pokračuje po schodišti a v 1.NP ústí dveřmi v připojovacím krčku na dvůr objektu nebo do ulice Železniční.. Pro evakuaci osob s omezenou schopností pohybu je použit evakuační výtah. Délka CHÚC je 56 m.

Evakuace z podkroví a z prostor bytů ve 4.NP bude probíhat po nechráněné únikové cestě, tato cesta naváže ve 4.NP na CHÚC, jsou splněny podmínky dle článku 9.8.1.b. Veškeré dělící konstrukce na nechráněné únikové cestě jsou z materiálů odolných proti požáru.

Zatřídění CHÚC

- Úniková cesta typ A
- rozdíl podlaží b , 9 > b < 22 m => chráněná úniková cesta
- mezní délka únikové cesty 120 m
- konstrukce oddělující CHÚC od jednotlivých požárních úseků DP1
- výška objektu < 22m

Počet osob v objektu

- Dle návrhu celkový počet osob v objektu 18 osob => E = 18*1,5 = 27 osob.

Délka únikové cesty

- Dle ČSN 73 0208 je mezní délka CHÚC typu A 120 m. Skutečná délka únikové cesty je

  56m. Podmínka pro mezní délku únikové cesty je splněna.

Šířka únikové cesty

- minimální šířka únikové cesty v objektu je 1300mm
- Dle ČSN 73 0802 je minimální šířka únikového na CHÚC 1,5 násobek únikového pruhu. Minimální šířka únikového pruhu je 550 mm.
- Počet únikových pruhů volen 2 => 2*550 = 1100 mm.
- Šířka únikové cesty je vyhovující

Stanovení doby evakuace

$$t_u = \frac{0{,}75 * l_u}{v_u} + \frac{E_1 * s_1 + E_2 * s_2}{K_u * 2{,}0} = \frac{0{,}75 * 56}{30} + \frac{21 * 1 + 6 * 1{,}4}{40 * 2{,}5} = 1{,}61\,min < 4\,min \rightarrow vyhovuje$$

t_u – doba evakuace

l_u – délka CHÚC

E1 – 21 osob (osoby se samostatnou schopností pohybu)

s1 – 1 (součinitel vyjadřující podmínky evakuace)

E2 – osoby s omezenou schopností pohybu

s2 – 1,4 (součinitel vyjadřující podmínky evakuace)

v_u – rychlost pohybu osob po schodech dolů v_u=30m/min

K_u – jednotková kapacita unikového pruhu po schodech dolů K_u=40 os/min

Navržená CHÚC splňuje podmínky dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0834.

ZÁVĚR:

Úkolem této bakalářské práce bylo navržení stavebních úprav v bytovém domě v Železniční ulici v Plzni. V bytě se nacházeli nevyhovující bytové jednotky, které bylo nutno nahradit novými již vyhovujícími bytovými jednotkami. Ke zvýšení kapacity bytového domu byl dům rozšířen pomocí nástavby. Do projektu jsem se snažil začlenit i bytové jednotky pro osoby s omezenou schopností pohybu. Celkem se zde nacházejí tři takovéto bytové jednotky.

Zvláštností tohoto projektu je způsob konstrukce výtahové šachty a nosné konstrukce v podkroví. Nosné prvky těchto konstrukcí jsou tvořeny ocelovými nosníky. Při skutečném provádění by musel být proveden podrobný statický výpočet a to nejen nových ocelových konstrukcí ale i stávajících zděných a dřevěných konstrukcí.

Veškerá dokumentace byla zpracována dle platných norem a vyhlášek. Dokumentace odpovídá zpracování dle vyhlášky 62/2013 Sb.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

Příručka 2 – Navrhování dřevěných konstrukcí podle Eurokódu 5

STUDNIČKA, Jiří. *Ocelové konstrukce. Praha, vydavatelství ČVUT*

HAPL, Ladislav , VEJVARA Luděk. *Učební texty STA1,STA2. Plzeň, ZČU 2008*

SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A VYHLÁŠEK

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování

EUROKÓD 1 – Zatížení staveb

EUROKÓD 3 – Navrhování ocelových konstrukcí

EUROKÓD 4 – Navrhování spřažených a ocelobetonových konstrukcí

EUROKÓD 5 – Navrhování dřevěných konstrukcí

EUROKÓD 6 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 73 0540 -2 ,Tepelná ochrana budov

ČSN E 73 0234 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb

Vyhláška MMR č.62/2013 Sb. , o dokumentaci staveb

Vyhláška MMR č.398/2009 Sb. , o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbarierové užívání stavby

SEZNAM PŘÍLOH:

Část C Situační výkresy:

C.1– Situační výkres širších vztahů

C.2 - Celkový situační výkres stavby

Část D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

D.1.1.1 Zaměření stávajícího stavu 2.NP

D.1.1.2 Půdorys 1. PP – Stávající stav

D.1.1.3 Půdorys 1. NP – Stávající stav

D.1.1.4 Půdorys 2. NP – Stávající stav

D.1.1.5 Půdorys 3. NP – Stávající stav

D.1.1.6 Řez A-A – Stávající stav

D.1.1.7 Pohled uliční fasáda – Stávající stav

D.1.1.8 Pohled dvorní fasáda – Stávající stav

D.1.1.9 Půdorys 1. PP – Koordinace

D.1.1.10 Půdorys 1. NP – Koordinace

D.1.1.11 Půdorys 2. NP – Koordinace

D.1.1.12 Půdorys 3. NP – Koordinace

D.1.1.13 Půdorys 4. NP – Nový stav

D.1.1.14 Půdorys podkroví – Nový stav

D.1.1.15 Řez A-A – Nový stav

D.1.1.16 Pohled uliční fasáda – nový stav

D.1.1.17 *Pohled dvorní fasáda – nový stav*

Část D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

D.1.2.1 Schéma nosné ocelové konstrukce v podkroví

D.1.2.2 Schéma půdorysu stropů nad 3. a 4.NP

D.1.2.3 DETAIL 1

D.1.2.4 DETAIL 2

D.1.2.5 DETAIL 3

Specifikace technologických zařízení

Výtah - VOTO OH – T typ IV

Zdvihací plošina - VOTO SP 150