

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta aplikovaných věd

Katedra mechaniky

Oddělení stavitelství

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Komplexní rekonstrukce objektu

Klicperova ulice č. 9 v Plzni

(změna užívání objektu)

Jméno studenta: Jan Brož

Vedoucí: Ing. Ladislav Hapl, CSc.

Plzeň, květen 2014

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma *Komplexní rekonstrukce objektu Klicperova ulice č. 9 v Plzni (změna užívání objektu)* jsem vypracoval samostatně pod dohledem vedoucího bakalářské práce Ing. Ladislava Hapla CSc. a s použitím níže uvedeného seznamu literatury a zdrojů.

V Plzni dne

.....

podpis

Poděkování

Děkuji Ing. Ladislavu Haplovi CSc., vedoucímu bakalářské práce, za jeho trpělivost, čas strávený konzultacemi a hodnotné rady, kterými mi pomohl při zpracování této bakalářské práce.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá zpracováním projektové dokumentace ke stavebnímu povolení pro rekonstrukci bytového domu v Klicperově ulici 9 v Plzni se změnou způsobu užívání. Jedná se o změnu z bytového domu na administrativní budovu. Dále bylo úkolem práce staticky posoudit vybrané partie objektu a posouzení vybraných partií objektu z hlediska požární odolnosti. Výpočty byly prováděny pomocí programu FIN EC. Výkresová část byla zpracována v programu AutoCAD 2014 pro Mac.

Klíčová slova: Rekonstrukce, změna užívání, projektová dokumentace, technická zpráva, statika, administrativní budova, dřevěný trémový strop.

Abstrakt

The bachelor thesis deals with the processing of project documentation for building permission for reconstruction of residential building in Klicperova street 9 in Pilsen, a change in use. This is a change from residential building to office building. Next was the task of working statically consider selected parts of the building and an assessment of selected parts of an object in terms of fire resistance. Calculations were conducted using program FIN EC. Drawing part was drawn up in program Autocad 2014 for Mac.

Keywords: Reconstruction, change of use, project documentation, Technical Report, static, administration building, wooden beamed ceiling.

OBSAH

ÚVOD.....	12
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	14
A.1 Identifikační údaje.....	15
A.1.1 Údaje o stavbě.....	15
a) Název stavby.....	15
b) Místo stavby.....	15
c) Předmět dokumentace.....	15
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	15
a) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu.....	15
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	15
a) Jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba):.....	15
b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace:.....	16
c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace:.....	16
A.2 Seznam vstupních podkladů.....	16
A.3 Údaje o území.....	16
a) Rozsah řešení území.....	16
b) Dosavadní využití a zastavěnost.....	17
c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území, apod.).....	17
d) Údaje o odtokových poměrech.....	17
e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování:.....	17
f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území.....	17
g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů.....	17
h) Seznam výjimek a úlevových řešení.....	18
i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic.....	18
j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby.....	18
A.4 Údaje o stavbě.....	18
a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby.....	18
b) Účel užívání stavby.....	19
c) Trvalá nebo dočasná stavba.....	19
d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní národní památka apod.)..	19
k) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.....	19
e) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů.....	19
f) Seznam výjimek a úlevových řešení.....	19

g) Navrhované kapacity stavby.....	19
h) Základní bilance stavby.....	20
i) Základní předpoklady výstavby	20
j) Orientační náklady stavby	20
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	20
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	22
B.1 Popis území stavby	24
a) Charakteristika stavebního pozemku	24
b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů	24
c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma	24
d) Poloha vzhledem k záplavovému území, apod.	24
e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území	24
f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin	25
g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění lesa (dočasné/trvalé)	25
h) Územně technické podmínky	25
i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice	25
B.2 Popis stavby	25
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkční jednotky	25
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	26
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	27
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	27
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	27
B.2.6 Základní charakteristika objektů	28
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	29
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	30
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi.....	31
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	32
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	32
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	33
B.4 Dopravní řešení.....	34
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	35
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	35
a) Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda:.....	35
b) Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině:	36
c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000	36
d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA:	36
e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů:	36

B. 7	Ochrana obyvatelstva.....	36
B. 8	Zásady organizace výstavby.....	36
	a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění:.....	36
	b) Odvodnění staveniště:.....	36
	c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:.....	37
	d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky:.....	37
	e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin:.....	37
	f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé):.....	37
	g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace:.....	38
	h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin:.....	39
	i) Ochrana životního prostředí při výstavbě:.....	39
	j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů:.....	39
	k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb:.....	40
	l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření:.....	40
	m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.):.....	41
	n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:.....	41
C.	SITUAČNÍ VÝKRESY.....	43
D.	DOKUMENTACE STAVBY.....	44
1.1	Architektonické a stavebně technické řešení.....	45
1.1.1	Technická zpráva.....	45
	a) Účel objektu.....	45
	b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav v okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností.....	45
	c) Kapacity, užitkové plochy obstavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění.....	45
	d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost.....	45
	e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.....	53
	f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu.....	54
	g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků.....	55
	h) Dopravní řešení.....	55
	i) Dodržení obecných požadavků na výstavbu.....	55
	j) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonové opatření.....	55
1.2	Stavebně konstrukční část.....	56
1.2.1	Technická zpráva.....	56
	a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny.....	58
	b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....	59
	c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.....	59
	d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů.....	61
	e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.....	61

f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či postupů	61
g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.....	61
h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software	62
1.2.2. Výkresová část.....	64
1.2.3. Statické posouzení	65
1.2.3.1. Ověření únosnosti původního dřevěného trámového stropu (současný stav)	65
1.2.3.2. Ověření únosnosti původního dřevěného trámového stropu (nový stav)	67
1.2.3.3. Ověření únosnosti dřevěného trámového stropu zesíleného příložkami tl. 80mm (nový stav)	69
1.2.3.4. Posouzení vnitřní nosné stěny	80
1.2.3.5. OCB strop.....	86
1.3. Požárně bezpečnostní řešení	91
ZÁVĚR	94

Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá bytovým objektem z roku 1887. Práce je zaměřena na konkrétní objekt, a to bytový obytný dům v Klicperově ulici č. 9 v Plzni. Hlavním námětem této práce je zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení, statické posouzení vybraných partií objektu a posouzení vybraných partií objektu z hlediska požární odolnosti.

Cílem mé práce bylo zpracování rekonstrukce stávajícího objektu, včetně návrhu nového dispozičního řešení a změnu způsobu užívání objektu z bytových jednotek na kancelářské prostory.

Ve výkresové části je zpracován původní stav objektu a nový stav se změnou užívání.

Výkresová dokumentace je přiložena k práci jako příloha.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLNI

Fakulta aplikovaných věd

Katedra mechaniky

Oddělení stavitelství

A. Průvodní zpráva

Akce:

Komplexní rekonstrukce objektu

Klicperova ulice č. 9 v Plzni

(změna užívání objektu)

Stupeň PD:

Projektová dokumentace pro stavební povolení

Investor:

Jan Brož

Heleny Malířové 33, České Budějovice 370 06

5/2014 Jan Brož

A. Průvodní zpráva

Obsah:

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

- a) název stavby
- b) místo stavby
- c) předmět dokumentace

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

A.2 Seznam vstupních podkladů

A.3 Údaje o území

- a) rozsah řešení území
- b) dosavadní využití a zastavěnost
- c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů
- d) údaje o odtokových poměrech
- e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování
- f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území
- g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů
- h) seznam výjimek a úlevových řešení
- i) seznam souvisejících a podmiňujících investic
- j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby

A.4 Údaje o stavbě

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

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

Komplexní rekonstrukce objektu Klicperova ulice č. 9 v Plzni – změna užívání objektu.

b) Místo stavby

Adresa: Klicperova 2576/9, Plzeň, 301 00

Katastrální území: Plzeň (č. k. ú. 721981)

Číslo parcely: 815

c) Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je vyhotovení projektové dokumentace v rozsahu DSP (dokumentace pro stavební povolení).

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu

Jméno: Pavel Komárek (fyzická osoba)

Adresa: Veleslavínova 28, Plzeň, 301 00

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) Jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba):

Jan Brož, Kollárova 36, Plzeň, 301 00

- b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace:

Jan Brož, Kollárova 36, Plzeň, 301 00

- c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace:

A.2 Seznam vstupních podkladů

Podkladem pro vypracování dokumentace ke stavebnímu povolení byly:

Původní výkresy z roku 1887:

- půdorysy: suterén, přízemí, 1.patru, 2.patru, krov
- řez příčný
- pohledy: z ulice Klicperova, z ulice Wenzigova
- Katastrální mapa (12/2013)

A.3 Údaje o území

- a) Rozsah řešení území

Jedná se o objekt v širší části centra města Plzeň. Objekt je postaven na rohu ulice Klicperova a ulice Wenzigova. Zastavěný prostor činí 167,15 m², výměra celého pozemků činí 253,1 m². K objektu náleží menší dvůr.

b) Dosavadní využití a zastavěnost

Objekt není v současné době využíván.

c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území, apod.)

Objekt se nenachází v památkové rezervaci, památkové zóně, zvláště chráněném území, záplavovém území, ani jiném chráněném území.

d) Údaje o odtokových poměrech

V budově objektu je navrženo vybudování nového sociální zařízení a kanalizace, které bude napojeno na veřejnou kanalizační síť. Odtokové poměry z celého pozemku zůstanou nezměněny. Objem stavby zůstane nezměněn. Není tedy nutné stanovovat nové odtokové poměry. Městská kanalizační síť odvádí splaškovou a dešťovou vodu z posuzovaného území.

e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování:

Charakter rekonstrukce bytového domu není v rozporu s platným územním plánem města Plzeň.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Obecné požadavky na využití území byly dodrženy. Navržená rekonstrukce je v souladu s platnou vyhláškou č. 501/2006 Sb.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s požadavky orgánů činných ve stavebním řízení a vychází z požadavků vydaného územním rozhodnutím. Vyjádření dotčených orgánů není předmětem práce.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Objekt nesplňuje požadavky dle normy 73 0540 -2 Tepelná ochrana budov.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Stavba nevyžaduje související ani podmiňující investice.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby

Sousedící pozemky a objekty:

Parcela č. 816 – objekt č.p. 269/7

Vlastník: Ulč Jakub Ing., Ulč František Ing. a Ulčová Eliška, Rašínova 564, 33203 Štáhlavy

Parcela č. 820 – objekt č.p. 301/4

Vlastník: Hešlarová Libuše, Wenzigova 301/4, Východní předměstí, 30100 Plzeň

Parcela č. 5317 – ostatní komunikace – ulice Klicperova

Vlastník: statutární město Plzeň, náměstí Republiky 1/1, Vnitřní Město, 30632 Plzeň

Parcela č. 5323/1 – ostatní komunikace – ulice Wenzigova

Vlastník: statutární město Plzeň, náměstí Republiky 1/1, Vnitřní Město, 30632 Plzeň

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o změnu užívání dokončené stavby.

b) Účel užívání stavby

Stavba bude po rekonstrukci sloužit jako administrativní budova.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní národní památka apod.)

Nejsou nutné a potřebné údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů.

k) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Projekt je zpracován v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na stavbu a s vyhláškou 389/2009 SB. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

e) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Projektová dokumentace splňuje požadavky dotčených orgánů a požadavky vyplývající z jiných právních předpisů.

f) Seznam výjimek a úlevových řešení

Pro rekonstrukci objektu byla brána v úvahu výjimka na požadovaný součinitel prostupu tepla (ČSN 73 0540 – 2, bod 5.2.2.)

g) Navrhované kapacity stavby

h) Zastavěný prostor: 167,15 m²

i) Výměra pozemku: 253,1 m²

l) Obestavěný prostor: 2306,7 m³

Objekt má dvě nadzemní podlaží + jedno podzemní podlaží a půdní prostor.

k) Základní bilance stavby

Spotřeba vody:	20 l/osoba za den
Počet osob v objektu:	39
Celkem:	$20 * 39 = 780$ l/den

l) Základní předpoklady výstavby

Předpoklad doby výstavby: 7 měsíců

Zahájení: květen 2015

Ukončení: listopad 2015

m) Orientační náklady stavby

Není součástí této práce.

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

Stavba není členěna, jedná se o jeden objekt.

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra mechaniky

B. Souhrnná technická zpráva

Akce:

Komplexní rekonstrukce objektu

Klicperova ulice č. 9 v Plzni

(změna užívání objektu)

Stupeň PD:

Projektová dokumentace pro stavební povolení

Investor:

Jan Brož

Heleny Malířové 33, České Budějovice 370 06

5/2014 Jan Brož

B. Souhrnná technická zpráva

Obsah:

- B.1 Popis území stavby
- B.2 Celkový popis stavby
 - B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkční jednotky
 - B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení
 - B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby
 - B.2.4 Bezbariérové užívání stavby
 - B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby
 - B.2.6 Základní charakteristika objektů
 - B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení
 - B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení
 - B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi
 - B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí
 - B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí
- B.3 Připojení na technickou infrastrukturu
- B.4 Dopravní řešení
- B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav
- B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana
 - a) Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda
 - b) Vliv na přírodu a krajinu(ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.) zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině.
 - c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000
 - d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA
 - e) Návrhová ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů
- B.7 Ochrana obyvatelstva
- B.8 Zásady organizace výstavby

- a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění
- b) Odvodnění staveniště
- c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:
- d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky
- e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin
- f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)
- g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace
- h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin
- i) Ochrana životního prostředí při výstavbě
- j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů
- k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb
- l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření
- m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.
- n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Objekt je umístěn na rohovém pozemku ulice Klicperova a ulice Wenzigova. Z jiho-západní strany je pozemek zastavěn po celé délce stávajícím objektem, ve východní části se nachází dvůr.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Nebyl proveden geologický ani hydrogeologický průzkum. Byl proveden pouze stavebně technický průzkum za účelem zjištění technického stavu nosných a nenosných konstrukcí, zděných svislých konstrukcí, kleneb, dřevěných stropních trámů, konstrukce krovu a stavu fasády.

Provedený průzkum zjistil:

- Fasáda objektu neodpovídá požadovanému stavu
- Dřevěné konstrukce nejsou poškozeny dřevokaznými škůdci
- Zjištěná pevnost zdiva v tlaku činí 10 MPa
- Zjištěná pevnost dřevěných stropních trámů v tlaku dosahuje 24 MPa
- V 1.PP je mírná vlhkost zdiva
- Keramická dlažba v objektu je v horším stavu

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Objekt se nenachází v ochranném ani bezpečnostním pásmu.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území, apod.

Objekt se nachází mimo záplavové území a není tudíž dotčen.

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

Území objektu se nachází v zastavěné části města. Vzhledem k prováděným činnostem bude potřeba uzavřít přilehlý chodník a odklonit trasu na protější chodník.

Vliv na okolní stavby bude minimální, hrozí zejména prašnost ze stavby a hluk. Oba tyto negativní dopady na okolí, pokud se budou vyskytovat, budou maximálně v povoleném limitním množství.

Bude zvýše limit odtoku splaškových vod. Množství dešťové vody se nezmění – plocha střechy zůstává stejná.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Není vyžadována dodatečná asanace ani demolice okolí. Nebude potřeba provést kácení dřevin.

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

Žádné požadavky nejsou vyžadovány, objekt se nachází v zastavěné části města.

h) Územně technické podmínky

Pozemek s objektem je již napojen na stávající inženýrskou a dopravní infrastrukturu.

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

Stavba nevyvolá věcné a časové vazby, ani není podmíněna, nevyvolává související investice.

B.2 Popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkční jednotky

Objekt bude sloužit jako administrativní budova.

Kapacity funkční jednotky:

Zastavěný prostor:	167,15 m ²
Výměra pozemku:	253,1 m ²
Obestavěný prostor:	2306,7 m ³
Počet nadzemních podlaží:	3 (1.NP, 2.NP, 3.NP)
Počet podzemních podlaží:	1 (1.PP)

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Objekt je v souladu s územním plánem a územním rozhodnutím města Plzeň. Objekt pochází z konce 19.století. Jedná se o dvoupodlažní, částečně podsklepenou zděnou budovu s podkrovím. V rámci rekonstrukce se počítá se změnou užívání objektu z bytového domu na administrativní budovu. Objekt je v souvislé městské zástavbě. Vchod je ze severo-východní části a vchází se do mírně vyvýšeného 1.NP. Následuje chodba, která prochází středem budovy. Ve střední části budovy se nalézá schodišťový prostor, které spojuje všechna patra. Světlá výška ve všech patrech budovy je 3 m. V suterénu se nachází sklady, kde je světlá výška 2,3 m. Podkroví není přizpůsobeno k obývání.

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

Objekt je obdélníkového půdorysu, kde z východní části je k němu napojen malý dvůr. Uliční fasáda je střídě zdobená, po rekonstrukci zůstane zachován její tvar. Všechna okna jsou obdélníkového tvaru.

Pro tuto stavbu z 19.století byly použity klasické materiály. Nosné i výplňové zdivo je z cihel plných pálených, zděných na maltu. U základových konstrukcí předpokládáme, že jsou z kamene a cihel, které se v 19. století běžně používaly.

Vnější i vnitřní omítky jsou vápenocementové.

V rámci rekonstrukce objektu nedojde ke změnám architektonického řešení stavby.

Konstrukce krovu zůstane zachována. Střešní krytina bude vyměněna za novou stejného typu. Během rekonstrukce se nepředpokládá zasahování do nosných konstrukcí objektu.

Při rekonstrukci budou použity soudobé materiály.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt je řešen konstrukčně jako trojtrakt, kde hlavním spojovacím prostorem je vřetenové křivočaré levotočivé schodiště, které propojuje všechna patra objektu. V domě je 1.PP navrženo jako sklepní prostor, v 1.NP až 3.NP bytové jednotky. Půdní prostor je bez využití.

Objekt je nevýrobního charakteru.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Rekonstrukce bude řešena s ohledem na požadavky pro bezbariérový pohyb osob zdravotně a tělesně postižených. Vstupní dveře jsou dvoukřídlé a pro překonání výškového rozdílu 0,05 m je navržena sklopná plošina. V 1.NP bude po rekonstrukci přizpůsoben přístup pro zdravotně a tělesně postižené do kanceláří a kuchyňky. Dále zde bude postaveno bezbariérové WC v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Do projektu rekonstrukce je zakomponována bezpečnost při jejím užívání podle vyhlášky 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Objekt je řešen jako dvoupatrový (3NP) s využitím podkroví a ze 2/3 podsklepený. Jednotlivá podlaží jsou vzájemně propojená vřetenovým křivočarým levotočivým schodištěm. Vstup do objektu je ze severo-východní strany.

V domě je 1.PP navrženo jako sklepní prostor, v 1.NP až 3.NP bytové jednotky. Půdní prostor je bez využití.

Svislé konstrukce jsou z plných pálených cihel zděných na maltu.

Vodorovné konstrukce nad 1.PP jsou řešeny jako valené klenby, nad 1.NP a 2.NP v místě chodby jsou řešeny jako zrcadlové klenby, nad obytnými jednotkami jako dřevěné trémové stropy. Celé 3.NP pak jako dřevěné trémové stropy.

Vnitřní a venkovní omítky jsou vápenocementové. Komínová tělesa jsou již bez využití, je navrženo využití pouze jednoho průduchu k odvětrávání kuchyňky. Schodiště je řešeno jako kamenné vřetenové křivočaré a levotočivé.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou z plných cihel pálených. Tloušťky nosných stěn se pohybují od 500mm do 1000mm.

Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné konstrukce nad 1.PP jsou řešeny jako valené klenby, nad 1.NP a 2.NP v místě chodby jsou řešeny jako zrcadlové klenby, nad obytnými jednotkami jako dřevěné trémové stropy. Celé 3.NP pak jako dřevěné trémové stropy.

Nášlapná vrstva podlah je ve všech obytných prostorech řešena parketami. V místě chodby pak keramickou dlažbou do betonové mazaniny.

Výplňové zdivo

V nadzemních podlažích objektu jsou příčky vyzdívány z plných pálených cihel o tloušťce 150 mm.

Komínová tělesa

V objektu se nachází tři komínová tělesa vestavěná do nosných zdí. Komíny nebudou nadále využívány, kromě jednoho průduchu, který bude sloužit k odvětrávání kuchyně, zbylé průduchy budou zality betonem.

Zastřešení

Zastřešení objektu je zhotoveno valbovou střechou. Krov je řešený jako vaznicový se stojatou stolicí. Střešní krytina je provedena z plných tašek pálených tzv bobrovek.

Schodiště

V objektu se nachází schodiště, které je: vřetenové, křivočaré, levotočivé s kamennými stupni.

Instalační prostupy a šachty

V objektu nebyly žádné zjištěny.

c) Mechanická odolnost a stabilita

V projektové dokumentaci předpokládáme ponechání nosných konstrukcí, výměnu dřevěných stropů za ocelobetonové v místě nového sociálního zázemí.

Statické posouzení je přiloženo v části projektové dokumentace pro stavební povolení a je použito platné normy ČSN.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení.

V objektu je situována výměňková stanice a vlastní zdroj pro zajištění chodu nuceného větrání v případě požáru.

b) Výčet technických a technologických zařízení.

Výměňková stanice, která je umístěná v 1.PP v místnosti S06.

Vlastní zdroj energie, který je umístěn v 1.NP v místnosti 1.03.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

a) Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků:

Viz požárně bezpečnostní řešení.

b) Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti:

Viz požárně bezpečnostní řešení.

c) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí:

Není vyžadováno.

d) Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest:

Viz požárně bezpečnostní řešení.

e) Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru:

Není vyžadováno.

- f) Zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst:

Není vyžadováno.

- g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty):

Není vyžadováno.

- h) Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení):

Není vyžadováno.

- i) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními:

Viz požárně bezpečnostní řešení.

- j) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek:

Jen označení PHP.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

- a) Kritéria tepelně technického hodnocení:

Tepelně technické hodnocení budovy je řešeno s ohledem na platnou normu ČSN 73 0540 – 2 Tepelná ochrana budov. Je zde zohledněno stáří budovy a architektonický význam okolí.

b) Posouzení využití alternativních zdrojů energií:

Není předmětem bakalářské práce.

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

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Stavba bude splňovat vyhlášku 238/2011 sb. o stanovení hygienických požadavků na prostory.

Přirozené větrání objektu budou zajišťovat okna.

V objektu je navrženo přirozené a umělé osvětlení. Studii oslunění provede odborný pracovník. Stavba bude splňovat body vyhlášky č. 6/2003 Sb., o limitech ukazatelů vnitřního prostředí.

Zásobování vodou bude z hlavního vodovodního řadu. Stavba bude splňovat body vyhlášky č. 6/2003 Sb., o limitech ukazatelů vnitřního prostředí.

Objekt nebude mít vliv na stavby v okolí.

V rámci rekonstrukce nebudou vznikat žádné nebezpečné odpady.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží:

Objekt se nachází v území se středním radonovým rizikem. V 1.PP a 1.NP je tedy navržena provětrávaná podlaha.

b) Ochrana před bludnými proudy:

Není vyžadována.

c) Ochrana před technickou seizmicitou:

Není vyžadována. Objekt se nachází v seizmicky klidné oblasti.

d) Ochrana před hlukem:

Navržené konstrukce splňují požadavky na neprůzvučnost dle ČSN 73 0532.

e) Protipovodňová opatření:

Pozemek s objekt se nenachází v povodňovém území.

f) Ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.):

Není vyžadováno.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury:

Kanalizace

Bude provedena nová přípojka na veřejnou kanalizaci odborným pracovníkem.

Vodovod

Bude provedena nová přípojka na veřejný vodovod včetně vnitřních rozvodů z důvodu nedostatečné kapacity. Podrobná zpráva bude provedena odborným pracovníkem. Voda bude ohřívána pomocí výměňkové stanice tepla, která bude umístěna v 1.PP v místnosti S06.

Vytápění

Objekt bude vytápěn pomocí výměňkové stanice umístěné v 1.PP v místnosti S06.

Plyn

V objektu není proveden.

Elektřina

Vnitřní elektroinstalace není vyhovující pro administrativní budovu. Budou proto provedeny nové vnitřní rozvody odborným pracovníkem.

Datové komunikace

Telefonní vedení je vyhovující, bude proto ponecháno.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky:

Kanalizace

Podrobná zpráva bude provedena odborným pracovníkem.

Vodovod

Podrobná zpráva bude provedena odborným pracovníkem.

Plyn

Objekt není připojen.

Elektřina

Stávající pilíř na vnější straně obvodové zdi objektu je s dostačující kapacitou.

B. 4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení:

Objekt se nachází u dopravní komunikace.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:

Objekt je již napojen na dopravní infrastrukturu.

c) Doprava v klidu:

Nově vzniknou dvě parkovací místa v prostoru dvora. Další parkovací stání jsou po jedné straně ulic Wenzigova a Klicperova.

d) Pěší a cyklistické stezky:

Není požadována.

B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy:

Dvůr bude po dokončení rekonstrukce objektu nově vyasfaltován. Chodník u objektu bude uveden do původního stavu.

b) Použité vegetační prvky:

Není řešeno.

c) Biotechnická opatření:

Krov bude opatřen vybraným ochranným nátěrem Bochemit.

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

a) Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda:

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí, splaškové vody budou likvidovány obecní splaškovou kanalizací, pevný domovní odpad bude likvidován - popelnice jsou situované v ulici Wenzigova a vyvážené městskou svozovou společností (zajištěné dle městské vyhlášky).

- b) Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině:

Není žádný vliv.

- c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Není vyžadován.

- d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA:

Není vyžadován.

- e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů:

Není vyžadován.

B. 7 Ochrana obyvatelstva

Objekt splňuje základní požadavky na situování a stavební řešení z hlediska ochrany obyvatelstva.

B. 8 Zásady organizace výstavby

- a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění:

Staveniště bude napojeno ze stávajících přípojek.

- b) Odvodnění staveniště:

Staveniště bude odvodněno pomocí stávajících dešťových svodů.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:

Staveniště bude přístupné ze stávající komunikace Wenzigovy ulice. Stavební firma zajistí opatření proti případnému znečištění komunikace.

Pro potřeby rekonstrukce objektu budou využity stávající přípojky el. energie, na které se připojí stavební rozvaděč. Na dvoře budou umístěny mobilní buňky a mobilní toalety TOI TOI pro potřeby staveniště.

Voda pro stavbu je vyvedena ze stávajících rozvodů v objektu se samostatným vodoměrem.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky:

Není předpokládáno žádné omezení, minimální hlučnost, omezení prašnosti a plánovaná výstavba mezi 7-17 hod.

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

Dle zásad prevence závažných havárií zóna havarijního plánování (dle zákona č.59/2006 sb.) nedojde k ovlivnění řešení zásad prevence závažných havárií podle přílohy č. 9 vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č. 503/2006 Sb., o podrobnější úpravě územního řízení, veřejně-správní smlouvy a územního opatření.

Základní požadavky stavby z hlediska ochrany obyvatelstva budou splněny.

Stavba nemá vliv na okolní stavby.

Při bouracích pracích se zvýší prašnost a hlučnost v nejbližším okolí, které ale nepřekročí dané limity.

Kácení dřevin není uvažováno.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé):

Bude proveden dočasný zábor přilehlého chodníku k objektu.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace:

Nakládání s odpady při rekonstrukci a během užívání stavby je v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Odpady při rekonstrukci objektu:

Dle zákona č.185/2001 Sb., o odpadech vzniknou odpady:

15 Odpadní obaly: absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené

15 01 Odpady

15 01 01 papírové obaly - sběrné suroviny

15 01 02 plastové obaly - sběrné suroviny

15 01 04 kovové obaly - sběrné suroviny

17 Stavební a demoliční odpady

17 01 Beton, cihly, keramika

17 01 01 úlomky betonu znečištěné – řízená skládka

17 01 02 cihelný odpad – řízená skládka

17 04 Kovy (včetně slitin)

17 04 05 železný šrot – sběrné suroviny

17 09 jiné stavební a demoliční odpady

17 09 04 směsný stavební odpady – řízená skládka

Odvoz vzniklého odpadu zajistí dodavatel stavby.

Odpad vzniklý při provozování objektu:

20 Komunální odpady (odpady z úřadů, průmyslové odpady) včetně složek z odděleného sběru

20 03 Ostatní komunální odpady

20 03 01 ostatní komunální odpady

Uložení odpadů řeší specializovaná firma.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin:

Není uvažováno.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě:

V rámci ochrany životního prostředí je při realizaci stavby stavebník povinen postupovat s nejvyšší šetrností k životnímu prostředí a dodržovat zákonné předpisy.

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a související předpisy nařízení vlády č. 272/2011Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Při rekonstrukci a užívání není objekt zdrojem nepřijatelného hluku.

Požadavky na zvukovou izolaci podlah jsou v souladu s normou ČSN 73 0532 Akustika, měření zvukové pohltivosti a ozvukové místnosti, ČSN EN ISO 717-1 Akustika – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí v budovách část 1.

Stavba nezatěžuje okolí nadměrným hlukem, plynoucím z jejího provozu v souladu s platnými právními a správními předpisy.

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

Pracovníci na stavbě jsou řádně proškolení o bezpečnosti práce na staveništi. Za bezpečnost na staveništi odpovídá dodavatel stavby.

Je nutné se řídit zákoníkem práce a na něj navazující NV:

- NV č.11/2001 Sb. Bezpečnosti značky a signály

- NV č. 378/2001 Sb., požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- 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. 73/2010, kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení
- 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 zařízení při stavebních pracích.

Veškerou obsluhu technologických zařízení musí provádět pouze osoba k tomu oprávněná a řádně zaškolená.

Obsluha strojů a zařízení musí být prováděna dle návodu a pokynů výrobce.

Servis strojů a zařízení může provádět jen osoba k tomu oprávněná.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb:

Během realizace rekonstrukce objektu bude využíván protější chodník.

l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření:

Nebude omezena doprava.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.):

Žádné zařízení staveniště nevyžaduje ohlášení.

Při výkopu přípojky nedojde k uzavírce žádné veřejné komunikace.

Stání pro automobily dodavatele bude vyhrazeno v Klicperově ulici.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:

Předání staveniště je předpokládáno do 15 dnů od nabytí právní moci rozhodnutí povolující stavbu.

Zahájení stavby je předpokládáno na květen 2015.

Dokončení stavby je předpokládáno listopad 2015.

Kolaudace je předpokládána prosinec 2015.

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra mechaniky

C. Situační výkresy

Akce:

Komplexní rekonstrukce objektu

Klicperova ulice č. 9 v Plzni

(změna užívání objektu)

Stupeň PD:

Projektová dokumentace pro stavební povolení

Investor:

Jan Brož

Heleny Malířové 33, České Budějovice 370 06

5/2014 Jan Brož

C. Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů

C.2 Celkový situační výkres

C.3 Koordinační situační výkres

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra mechaniky

D. Dokumentace stavby

Akce:

Komplexní rekonstrukce objektu

Klicperova ulice č. 9 v Plzni

(změna užívání objektu)

Stupeň PD:

Projektová dokumentace pro stavební povolení

Investor:

Jan Brož

Heleny Malířové 33, České Budějovice 370 06

5/2014 Jan Brož

D. Dokumentace stavby

1.1 Architektonické a stavebně technické řešení

1.1.1 Technická zpráva

Obsah zprávy:

- a) Účel objektu
- b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav v okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností
- c) Kapacity, užitkové plochy obstavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění
- d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost
- e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů
- f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu
- g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků
- h) Dopravní řešení
- i) Dodržení obecných požadavků na výstavbu
- j) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonový opatření

Identifikační údaje stavby

a) Název stavby

Komplexní rekonstrukce objektu Klicperova ulice č. 9 v Plzni – změna užívání objektu.

b) Místo stavby

Adresa: Klicperova 2576/9, Plzeň, 301 00

Katastrální území: Plzeň (č. k. ú. 721981)

Číslo parcely: 815

c) Druh stavby

Rekonstrukce objektu.

d) Stupeň PD

Projekt pro stavební povolení.

Identifikační údaje stavebníka

a) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu

Jméno: Pavel Komárek (fyzická osoba)

Adresa: Veleslavínova 28, Plzeň, 301 00

Investor

a) Jméno investora

Jan Brož

b) Adresa investora, IČO, DIČ

Heleny Malířové 33, České Budějovice, 370 06

IČO: 75026394

DIČ: CZ75456372

Tel.: 776 182 121

Identifikační údaje projektanta

Iméno a adresa projektanta

Jan Brož, Kollárova 36, Plzeň, 301 00

TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) Účel objektu

Původní účel stavby před rekonstrukcí byl bytový dům. V 1.PP se nacházely sklepní prostory a v 4.NP půdní kóje. V nadzemních podlažích se nacházely bytové jednotky. Sociální zařízení se nacházelo na každém podlaží v levé části objektu, kam byl přístup z chodby.

V rámci rekonstrukce objektu budou sklepní prostory v 1.PP zrekonstruovány na sklady. Prostory v 1.NP až 4.NP budou využity pro administrativní účely. Administrativní prostory budou v 1.NP navíc přizpůsobeny pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

V 1.NP až 4.NP je navrženo celkem 14 kanceláří, 1 zasedací místnost, 3 kuchyňky. Na každém patře je zároveň umístěno sociální zařízení.

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

Objekt je situován nedaleko historické části centra Plzně. Byl postaven v roce 1887. Je postaven na rohu řadové zástavby, jedná se o dvoupodlažní objekt původně určený pro bydlení. Objekt nepřevyšuje svojí výškou okolní objekty.

Půdorys objektu s nádvořím je obdélníkového tvaru, nejsou zde žádné balkóny ani lodžie. Střecha objektu je valbová a prochází jí 3 komínová tělesa nad úroveň hřebene.

Fasáda objektu je bohatě zdobená, při rekonstrukci bude pečlivě opravena a omítnuta tepelně izolační omítkou Porotherm Universal TO.

Stávající okna jsou dřevěná špaletová, dojde k zrestaurování všech oken a dveří do uličního prostoru, okna do dvorního prostoru budou vyměněna za plastová. Konstrukce krovu je dřevěná a střešní krytina je z bobrových tašek v červené barvě. Je navržena výměna střešní krytiny za krytinu stejného typu a barvy z důvodu stáří krytiny.

V budově se nachází jedna hlavní chodba, která spojuje celý objekt. Hlavní vchod do 1.NP je z Wenzigovy ulice, z dvorního prostoru není žádný vstup do budovy. Chodba v každém podlaží spojuje místnosti se schodišťovým prostorem. Kromě dvou kanceláří v 1.NP, tří kanceláří ve 2.NP a tří kanceláří v 3.NP mají všechny kanceláře přístup z hlavní chodby.

Vstup do dvorního prostoru je z ulice Wenzigova, dojde k vybourání plotu a vyasfaltování dvorního prostoru v požadovaném sklonu. Studna v rohu dvorního prostoru bude zakryta ocelobetonovou deskou. Dvorní prostor bude po rekonstrukci sloužit pro parkování osobních automobilů zaměstnanců administrativní budovy.

Vegetační úpravy okolí nejsou navrženy.

Stavba splňuje veškeré požadavky dané vyhláškou č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Bude zajištěn bezbariérový přístup v 1.NP, u vstupu do objektu bude nutné překonat výškový rozdíl 0,05 m, který bude řešen sklopnou rampou. V 1.NP bude zajištěno bezbariérové WC v souladu s ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny a vyhláškou č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

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

V 1.PP jsou navrženy skladovací prostory a místnost pro výměňkovou stanici. V 1.NP jsou navrženy kanceláře, sociální zařízení a místnost pro záložní generátor nuceného větrání. V 2.NP a 3.NP jsou navrženy kanceláře, sociální zařízení a úklidové místnosti. Ve 4.NP je navržena zasedací místnost s vlastním sociálním zařízením. Celý objekt je navrhován pro 39 osob. Okna do uličního prostoru zůstanou stejných rozměrů, pouze okna do dvorního prostoru budou zmenšena z důvodu zateplení fasády. V 2.NP a 3.NP bude navíc do dvorního prostoru vybourán otvor pro další okno.

Zastavěný prostor:	167,15 m ²
Výměra pozemku:	253,1 m ²
Obestavěný prostor:	2306,7 m ³
Počet nadzemních podlaží:	3 (1.NP, 2.NP, 3.NP)
Počet podzemních podlaží:	1 (1.PP)

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

Bourací práce:

1PP:

Bude odstraněna betonová mazanina, všechny poškozené omítky a stará dvířka vybíracích otvorů komínových průduchů. Na všech valených klenbách bude odstraněna stávající omítka. Výplně okenních otvorů budou repasovány. Elektroinstalace bude vybourána a odstraněna, provedou se nové drážky a rýhy pro napojení nové elektroinstalace včetně prostupů stěnami.

1NP až 3.NP:

V těchto podlažích budou odstraněny všechny zbývající zařizovací předměty a zárubně oken do prostoru dvora. Zbývající zárubně a výplně oken do uličního traktu budou repasovány.

Na chodbách bude odstraněna keramická dlažba. V nově navrženém prostoru pro sociální zařízení budou kompletně odstraněny dřevěné trámové stropy se všemi vrstvami podlahy.

Poškozené omítky budou odstraněny včetně stávajících obkladů v kuchyních a sociálních zařízeních. Elektroinstalace bude vybourána a odstraněna, provedou se nové drážky a rýhy pro napojení nové elektroinstalace včetně prostupů stěnami.

Bude vybourán otvor pro nové dveře do průběžné samonosné příčky v 1.NP mezi místnostmi 1.06 a 1.07, též bude vybourán otvor v 2.NP a 3.NP mezi místnostmi 2.07 a 2.08 respektive 3.07 a 3.08.

Ve všech patrech budou odstraněny dveře do jednotlivých místností kromě do nově navržené se sociálním zařízením. Tyto dveře budou repasovány. Zároveň budou odstraněny zárubně odstraněných dveří.

V 2.NP a 3.NP v místnostech 2.04 respektive 3.04 budou nově vybourány otvory pro osazení nových oken do dvorního prostoru včetně prostoru pro umístění nového železobetonového překladu.

4.NP:

Budou odstraněny stávající zbytky půdních kójí a dojde k odstranění stávající střešní krytiny.

Dvorní prostor:

Bude ubourána vrchní část studny a zcela odstraněno oplocení včetně původního betonového povrchu dvora.

Zemní práce:

Dvorní prostor bude vysvahován ve sklonu 0,5% směrem do dvorních spustí.

Nové konstrukce:

1.PP:

Valené klenby budou zatepleny polystyrenem SYNTHOS 30 IR s vrstvou stěrky. Po odstranění vrstvy podlahy je navrženo položení vrstvy zhutněného štěrku s drenážní trubicí pro provětrávání. Bude ponecháno 50 mm po celém obvodu místnosti pro provětrávání podlah.

Pro jednotlivé sklepní sklady a místnost s výměňkovou stanicí jsou navrženy dřevěné příčky s dveřmi tvořené nosným roštem s opláštěním.

Bude provedeno ucpání vybíracích otvorů komínových otvorů a následné vylití betonovou zálivkou.

Sklepní prostory budou temperované.

1.NP až 3.NP

V 1.NP mezi místnostmi 1.07 a 1.08/1.09 bude zazděn dveřní otvor plnými pálenými cihlami 290x140x65 mm na maltu MVC 2,5. Totéž bude provedeno v 2.NP i 3.NP.

Nad 1.NP a 2.NP bude nově proveden ocelobetonový strop v místě nově navrženého sociálního zařízení.

V nově navrženém sociálním zařízení na všech patrech bude provedeno oddělení kuchyňky od prostorů WC cihlami POROTHERM 8 PROFI tloušťky 80mm s vrstvou omítky POROTHERM UNIVERSAL. Stěny kabin jednotlivých WC budou provedeny z laminovaných dřevotřískových desek tl. 15mm. Bude zde provedeno nové plastové okno směřující do dvorního prostoru.

Pro odvětrání schodišťového prostoru v případě požáru je navrženo nucené větrání ACP od firmy NOVECO o průměru 250 mm.

Vstupní dveře v 1.NP do místností 1.04, 1.05, 1.06, v 2.NP do místností 2.05, 2.06, 2.07 a v 3.NP do místností 3.05, 3.06, 3.07 budou částečně zazděny plnými cihlami 290x140x65 mm na maltu MVC 2,5 a budou zde osazeny nové dveřní zárubně s dveřmi.

Bude provedeno ucpání sopouchů jednotlivých komínových otvorů a následné vylití betonovou zálivkou.

Je navrženo obložení keramickými dlaždicemi na stěny do výšky 2000 mm ve všech sociálních zařízeních.

Dle výpočtů dřevěných trámových stropů ve statické části bude provedeno příložkování k dřevěným trámům z boku trámů.

Dále bude provedeno zateplení celé části objektu do dvorního prostoru fasádním polystyrenem BAUTHERM EPS 70 F tl. 150mm. Na uliční fasádu bude použita tepelně izolační omítka POROTHERM UNIVERSAL TO tl. 30 mm a vrchní omítka POROTHERM UNIVERSAL tl. 5 mm.

Nad nově vybourané okenní otvory v 2.NP a 3.NP bude proveden překlad POROTHERM. Na všechny částečně zastavěné dveřní otvory bude použit překlad POROTHERM.

4.NP

Bude proveden přízděný pilíř pro uložení ocelobetonového stropu a následné provedení ocelobetonového stropu nad celým 3.NP. Stávající dřevěný trámový strop se všemi vrstvami zůstane zachován.

Bude proveden ztužující věnec v úrovni podkroví s tepelnou izolací.

Nově navržená zasedací místnost s vlastním sociálním zařízením bude ohraničena sádkartonovými příčkami KNAUF W111 profilu CW75, které budou opatřeny protipožárními SKD deskami GKF.

Budou vyříznuty nové otvory pro střešní okna VELUX standard plus GLL 1055 B a bude provedeno následné osazení oken VELUX.

Bude provedena výměna stávající střešní krytiny za krytinu stejného druhu.

Podlahy:

Je navrženo, že z ekonomického důvodu zůstanou původní podlahy zachovány. V kancelářích jako nášlapná vrstva je navrženo linoleum, v 1.NP v místnosti pro záložní generátor je navržena betonová mazanina, 2.NP a 3.NP v úklidových místnostech je navržena nová keramická dlažba.

Výplně otvorů:

Po odstranění původních oken do dvorního traktu budou osazena nová plastová okna OTHERM s izolačními dvojskly. Všechny výplně okenních otvorů do uličního traktu budou repasovány.

Vstupní dveře do objektu budou též repasovány. Dveře ve vnitřních prostorech budou vyměněny za nové, dále zde budou v 1.NP realizovány celoskleněné posuvné dveře STYLUS AGILE 150 vyrobené na zakázku firmou VVSklo.

Venkovní úpravy:

Bude provedeno zakrytí stávající studny ocelobetonovou deskou a vyasfaltování dvora ve sklonu 0,5% do středu včetně odvodnění. Dvorní prostor bude sloužit k parkování osobních automobilů zaměstnanců administrativní budovy.

Úpravy z uliční strany nejsou navrženy.

e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Pro všechny výpočty prostupů tepla bude platit níže uvedená tabulka hodnot odporů při přestupu tepla na vnější a vnitřní straně konstrukce z ČSN 73 0540-3 (příloha J.1):

$R = d / \lambda \text{ [m}^2\text{K/W]}$			
$R_t = R_{si} + R + R_{se} \text{ [m}^2\text{K/W]}$			
R_{si}	u obvodové stěny	0,13	m ² K/W
	u stropu a střešní konstrukce	0,13	m ² K/W
	u podlahy 1. NP	0,17	m ² K/W
v zimním období	$R_{se} =$	0,04	m ² K/W

Posouzení obvodové stěny 1.NP:

Skladba	d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
Omítka vápenná CEMIX	0,02	0,88	0,02

Zdivo z CPP	0,5	0,84	0,59
Omítka POROTHERM UNIVERSAL TO	0,03	0,1	0,3
Omítka POROTHERM UNIVERSAL	0,005	0,45	0,01

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,13 + 0,82 + 0,04 = 0,99 \frac{m^2K}{W}$$

$$U = 1/R_t = \frac{1}{0,99} = 1,01 \frac{W}{m^2K}$$

$$\text{Přirážka za tepelný most způsobený překlady: } + 0,1 \frac{W}{m^2K}$$

Konstrukce	požadovaná hodnota	doporučená hodnota[W/m ² K]	vypočtená hodnota[W/m ² K]
obvodová stěna	0,28	0,25	1,11

Závěr:**Návrh nevyhověl.**

Je využito výjimky podle ČSN 73 0540-2, článku 5.2.6. Je tak učiněno z důvodu zachování původní historické fasády směrem do Klicperova a Wenzigovy ulice. V rámci rekonstrukce bude na tuto fasádu použita tepelně izolační omítka POROTHERM UNIVERSAL TO, která zlepší tepelně technické vlastnosti konstrukce.

f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu

Rekonstruovaný objekt se nenachází v záplavovém území a hladina spodní vody nedosahuje základové spáry.

Stávající základové konstrukce objektu jsou tvořeny cihelnými základovými pasy, vzhledem k tomu, že se jedná o stávající objekt, nejsou základové konstrukce řešeny.

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

Stavba se nenachází v chráněném či významném území.

Na území nemůže docházet ke znečišťování zdrojů vody a nebude negativně ovlivňovat ovzduší a životní prostředí. Likvidování odpadů bude prováděno dle zákona č.185/20001 Sb. – Zákon o odpadech. Odpady je nutné zařazovat podle katalogu odpadů (vyhláška č. 381/2001 Sb.)

h) Dopravní řešení

Stavba je přístupná ze stávající komunikace v ulici Wenzigova a Klicperova.

i) Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Stavba je v souladu s vyhláškou 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu.

j) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Stavba se nenachází v území s rizikem povodní, seismicity, sesuvy půdy ani poddolování. Není tedy třeba řešit ochranu objektu.

Objekt se nachází v lokalitě se středním radonovým rizikem. V 1.PP a 1.NP je tedy navržena provětrávaná podlaha.

1.2 Stavebně konstrukční část

1.2.1 Technická zpráva

Obsah zprávy:

- a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny
- b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky
- c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce
- d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů
- e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby
- f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či postupů
- g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí
- h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software
- i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Identifikační údaje stavby

a) Název stavby

Komplexní rekonstrukce objektu Klicperova ulice č. 9 v Plzni – změna užívání objektu.

Místo stavby

Adresa: Klicperova 2576/9, Plzeň, 301 00

Katastrální území: Plzeň (č. k. ú. 721981)

Číslo parcely: 815

b) Druh stavby

Rekonstrukce objektu.

c) Stupeň PD

Projekt pro stavební povolení

Identifikační údaje stavebníka

d) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu

Jméno: Pavel Komárek (fyzická osoba)

Adresa: Veleslavínova 28, Plzeň, 301 00

Investor

e) Jméno investora

Jan Brož

f) Adresa investora, IČO, DIČ

Heleny Malířové 33, České Budějovice, 370 06

IČO: 75026394

DIČ: CZ75456372

Tel.: 776 182 121

Identifikační údaje projektanta

Jméno a adresa projektanta

Jan Brož, Kollárova 36, Plzeň, 301 00

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

Výsledek průzkumu stávajícího stavu:

- Fasáda objektu neodpovídá požadovanému stavu
- Dřevěné konstrukce nejsou poškozeny dřevokaznými škůdci
- Zjištěná pevnost zdiva v tlaku činí 10 MPa
- Zjištěná pevnost dřevěných stropních trámů v tlaku dosahuje 24 MPa
- V 1.PP je mírná vlhkost zdiva
- Keramická dlažba v objektu je v horším stavu

Nově jsou navrženy ocelobetonové stropní konstrukce v místech nově navržených sociálních zařízení. Nosná část nových ocelobetonových stropů je tvořena ocelovými profily IPE 200 (S235), na které bude umístěn trapézový plech TR 55/250 tloušťky 1,25 mm. Následně bude vybetonována železobetonová deska o tloušťce 104 mm, beton bude třídy C 25/30. Tato konstrukce bude spřažena ocelovými navařovacími trny o průměru 19 mm a délce 80 mm. V konstrukci bude umístěna kari síť na horní a spodní straně betonové desky.

Dále jsou nově navrženy zesílení dřevěných stropních trámů pomocí příložek, které budou umístěny z boku trámů. Spojení bude provedeno pomocí hřebů.

Při rekonstrukci objektu je navrženo vybourání nových dveřních a okenních otvorů podle výkresové dokumentace. Překlady nad těmito otvory budou tvořeny

ocelovými profily IPE 80 a IPE 100 vždy po 2 nebo 4 nosnících pro jeden otvor. Nejprve bude vybourána drážka v délce překladu a tloušťce do poloviny zdiva. Dále se ve zdivu vytvoří kapsy a osadí se ocelové nosníky. Uložení nosníků na každé straně je 150 mm a bude uložen na měkkou podložku. Dále bude proveden stejným způsobem i druhý nosník. V případě 4 nosníků bude tento postup stejný, jen do vyhloubených kapes se budou osazovat 2 překlady najednou.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

V nově vybouraných otvorech jsou navrženy ocelové překlady IPE 80 a IPE 100 z oceli S235.

Nově navržené příčky jsou následující: cihelné příčky POROTHERM 8 PROFÍ tl. 80mm, sádkartonové příčky KNAUF W111 profil CW75 opatřený protipožárními SDK deskami GKF.

Podhledy KNAUF WHITE.

Zateplení dvorní fasády je navrženo zateplovacími deskami BAUTHERM EPS 70 F tl. 150mm. Omítka uliční fasády je navržena z POROTHERM UNIVERSAL TO tl. 30 mm a uzavírací vrstvy POROTHERM UNIVERSAL tl. 5 mm.

Ocelobetonové stropy jsou navrženy z IPE 200 (S235) a trapézového plechu TR 55/250 tl 1,25 mm.

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

Klimatické zatížení

Uvažováno: Větrová oblast II 25m/s

Sněhová oblast I 0,7KN/m

Zatížení sněhem

$$s = \mu_1 * C_e * C_t * s_k$$

$$s = 0,8 * 1 * 1 * 0,7 = \mathbf{0,56 \text{ KN/m}^2}$$

μ_1 – tvarový součinitel zatížení sněhem

C_e – součinitel expozice

C_t – tepelný součinitel

S_k – charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

Zatížení větrem

kategorie terénu III. – oblast pravidelně pokrytá vegetací, budovami nebo překážkami

$$z_0 = 0,3m$$

$$z_{min} = 5m$$

Výška objektu: $h = 17,6m$

Šířka objektu: $d = 16,2$ (max. šířka)

$$\text{Základní rychlost větru } v_b = C_{dir} * C_{season} * v_{b,0} = 1 * 1 * 25 = 25m/s$$

C_{dir} = součinitel směru větru

C_{season} = součinitel ročního období

Součinitel nerovnosti terénu

$$k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07} = 0,19 * \left(\frac{0,3}{0,05}\right)^{0,07} = 0,22$$

k_r = součinitel nerovnosti terénu

$$C_{r(z)} = k_r * \ln \frac{z}{z_0} = 0,22 * \ln \frac{17,6}{0,3} = 0,895$$

Součinitel orografie

$$C_{0(z)} = 1$$

Charakteristická střední rychlost větru $v_{m(z)}$

$$v_{m(z)} = C_{r(z)} * C_{0(z)} * v_b = 0,895 * 1 * 25 = \mathbf{22,38 m/s}$$

Základní tlak větru

$$q_b = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2 = 0,5 * 1,25 * 25^2 = 390,63 N/m^2$$

q_b značí měrnou hmotnost vzduchu, která závisí na nadmořské výšce, teplotě a tlaku vzduchu (většinou $\rho = 1,25 kg/m^3$)

Vliv turbulencí

$$I_{v(z)} = \frac{k_I}{C_{0(z)} * \ln(z/z_0)} = \frac{1}{1 * \ln \frac{17,6}{0,3}} = 0,246$$

$$k_1 = \text{součinitel turbulence (většinou roven 1)}$$

Součinitel expozice

$$C_{ez} = [1 + 7 * I_{v(z)}] * \left(\frac{v_{m(z)}}{v_b}\right)^2 = [1 + 7 * 0,246] * \left(\frac{22,38}{25}\right)^2 = 2,18$$

Maximální charakteristický tlak

$$q_{p(z)} = C_{e(z)} * q_b = 2,18 * 390,63 = 851,57 \text{ N/m}^2 = 0,851 \text{ KN/m}^2$$

- d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

V objektu nebyly navrženy žádné zvláštní či neobvyklé konstrukce.

- e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

V rekonstrukci nebyly navrženy žádné stavební úpravy, který by negativně ovlivňovaly konstrukci rekonstruovaného objektu či sousedních budov.

- f) Zásady pro provádění bouracích a podchyčovacích prací a zpeňovacích konstrukcí či postupů

Při provádění bouracích prací musí být dodrženy požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Při průběhu bouracích prací musí být dané místo zajištěno proti poškození stávajících konstrukcí.

V rekonstrukci je navržena kompletní výměna stropních konstrukcí v místech nově navržených sociálních zařízení. Dále je v rekonstruovaném objektu navrženo bourání otvorů ve zdivu. Nejprve je nutné konstrukce stropů řádně zajistit a poté začít s bouráním otvorů.

- g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Všechny zakrývané konstrukce budou před jejich zakrytím zkontrolovány zodpovědnou osobou za kterou je považován stavbyvedoucí, stavební dozor, projektant nebo jiná k tomu pověřená osoba.

h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

Seznam použitých norem a vyhlášek:

ČSN 73 5305 – Administrativní budovy a prostory

ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN 73 0540-3 – Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin

ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb

ČSN 73 0835 – Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení

ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu

Vyhláška č. 398/2009 Sb. o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

ČSN EN 1994 – Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí

ČSN EN 1995 – Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

Seznam odborné literatury:

1. Solař J.: Poruchy a rekonstrukce zděných staveb. Edice stav
2. Witzany J. a kol.: PDR – Poruchy, degradace a rekonstrukce. ČVUT Praha, 2010.
3. Hapl L., Vejvara L.: Učební texty STA1, STA2, ZČU Plzeň 2008

Použité programy:

Autocad 2014 pro Mac

Dlubal RSTAB 7

1.2.2. Výkresová část

Seznam výkresů v příloze:

- D.1.1.1 Zaměření stávajícího stavu 1.NP
- D.1.1.2 Stávající stav – půdorys 1.PP
- D.1.1.3 Stávající stav – půdorys 1.NP
- D.1.1.4 Stávající stav – půdorys 2.NP
- D.1.1.5 Stávající stav – půdorys 3.NP
- D.1.1.6 Stávající stav – půdorys krovu
- D.1.1.7 Stávající stav – půdorys střechy
- D.1.1.8 Stávající stav – Řez A-A'
- D.1.1.9 Stávající stav – Řez B-B'
- D.1.1.10 Stávající stav – Pohled jihozápadní
- D.1.1.11 Stávající stav – Pohled jihovýchodní
- D.1.1.12 Studie – půdorys 1.PP
- D.1.1.13 Studie – půdorys 1.NP
- D.1.1.14 Studie – půdorys 2.NP
- D.1.1.15 Studie – půdorys 3.NP
- D.1.1.16 Studie – půdorys krovu
- D.1.1.17 Nový stav – půdorys 1.PP
- D.1.1.18 Nový stav – půdorys 1.NP
- D.1.1.19 Nový stav – půdorys 2.NP
- D.1.1.20 Nový stav – půdorys 3.NP
- D.1.1.21 Nový stav – půdorys krovu
- D.1.1.22 Nový stav – půdorys střechy
- D.1.1.23 Nový stav – Řez A-A'
- D.1.1.24 Nový stav – Řez B-B'
- D.1.1.25 Nový stav – Pohled jihozápadní
- D.1.1.26 Nový stav – Pohled jihovýchodní

1.2.3 Statické posouzení

1.2.3.1 Ověření únosnosti trámového stropu

1.2.3.2 Ověření únosnosti trámového stropu nový stav

1.2.3.3 Ověření únosnosti trámového stropu zesíleného příložkou

1.2.3.4 Ověření únosnosti obvodové stěny

1.2.3.5 OCB stropy

1.2.3.1 .a Ověření únosnosti původního dřevěného trámového stropu (současný stav)

Profil trámu 200/260

Rozpětí trámu: 5600mm = 5,6m

Max. osová vzdálenost = 1000mm = 1,0m

SKLADBA	TLOUŠŤKA [m]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
parkety	0,022	1,0	7	0,17
hrubá podlaha	0,024	1,0	5	0,12
škvárový násyp	0,129	1,0	7,5	0,96
záklap	0,026	1,0	5	0,13
podbití	0,024	1,0	5	0,12
vápenná omítka	0,015	1,0	16	0,24
CELKEM	0,243	-	-	1,753

Vlastní tíha dřevěného trámu

Vlastní tíha trámu	ŠÍŘKA PROFILU [m]	VÝŠKA PROFILU [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
dřevěný trám (smrk)	0,2	0,26	5	0,26

Charakteristické stálé zatížení g_k

$$g_k = 1,753 + 0,26 = 2,013 \text{ KN/m}$$

Proměnné zatížení na 1m stropního trámu

	CHAR. q_k [kN/m ²]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	CHAR. q_k [kN/m]
Administrativní prostory	2,5	1,0	2,5

Zatížení na stropní trám:

Stálá: $g_k = 2,013 ; \gamma_G = 1,35$

Proměnná: $q_k = 2,5 ; \gamma_G = 1,5$

$$g_d = g_k \cdot \gamma_G = 2,013 \cdot 1,35 = \mathbf{2,72 \text{ kN/m}}$$

$$q_d = q_k \cdot \gamma_Q = 2,5 \cdot 1,50 = \mathbf{3,75 \text{ kN/m}}$$

Návrhové zatížení na stropní trám (stálé + proměnné):

$$(g + q)_d = 2,72 + 3,75 = 6,47 \text{ kN/m}$$

Vliv spojitosti +25%: $f = (g + q)_d \cdot 1,25 = 6,47 \cdot 1,25 = \mathbf{8,08 \text{ kN/m}}$

Model stropního trámu - prostý nosník:

- světlá vzdálenost podpor: $l = 5,6 \text{ m}$

- uložení na každé straně: $u = 2 \cdot l[m] + 5[cm] = 2 \cdot 5,6 + 5 = 16,2 \text{ cm} = \mathbf{0,16 \text{ m}}$

- rozpětí prostého nosníku: $L = l + 2 \cdot u = 5,6 + 2 \cdot 0,2 = \mathbf{6 \text{ m}}$

Maximální posouvající síla: $V_{max} = V_{sd} = \frac{1}{2} \cdot f \cdot L = \frac{1}{2} \cdot 8,08 \cdot 6 = \mathbf{24,24 \text{ kN}}$

Maximální ohybový moment: $M_{max} = M_{sd} = \frac{1}{8} \cdot f \cdot L^2 = \frac{1}{8} \cdot 8,08 \cdot 6^2 = \mathbf{36,36 \text{ kNm}}$

Základní materiálové charakteristiky dřeva a součinitelů:

Byly prováděny sondy pro zjištění pevnosti dřevěných trámů. Tato pevnost odpovídá pevnosti dřeva C 24.

Charakteristická pevnost v ohybu: $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$

- Charakteristická pevnost ve smyku: $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$
- Dílčí součinitel pro rostlé dřevo: $\gamma_M = 1,3$
- Modifikační součinitel zohledňující vliv trvání zatížení a vlhkosti: $k_{mod} = 0,8$
 - pro materiál – rostlé dřevo

- třída provozu 1
- zatížení – střednědobé

➤ 5% ní kvantil modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny: $E_{0,05} = 6\,700\text{ MPa}$

Návrhová hodnota v ohybu: $f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{24}{1,3} = 14,769\text{ MPa}$

Návrhová hodnota ve smyku: $f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{2,5}{1,3} = 1,538\text{ MPa}$

Posouzení trámu na ohyb

Nosník po celé délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě.

Musí platit: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

Normálové napětí za ohybu:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{sd}}{W} = \frac{M_{sd}}{\frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2} = \frac{36,36 \cdot 10^3}{\frac{1}{6} \cdot 0,2 \cdot 0,26^2} = 16\,136\,094\text{ Pa} = 16,136\text{ MPa}$$

Podmínka: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

$16,136 > 14,769\text{ [MPa]}$ Podmínka neplatí pro nosník na ohyb

Závěr: NEVYHOVUJE.

1.2.3.2 .a Ověření únosnosti původního dřevěného trámového stropu (nový stav)

Profil trámu 200/260

Rozpětí trámu: 5600mm = 5,6m

Max. osová vzdálenost = 1000mm = 1,0m

SKLADBA	TLOUŠŤKA [m]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g _k [kN/m]
PVC + podložka	0,009	1,0	1,5	0,013
parkety	0,022	1,0	7	0,17
hrubá podlaha	0,024	1,0	5	0,12
škvárový násyp	0,129	1,0	7,5	0,96
záklap	0,026	1,0	5	0,13
Nosný rošt	-	1,0	0,2	0,208
SDK podhled	0,025	1,0	12	0,3
CELKEM	0,243	-	-	1,591

Vlastní tíha dřevěného trámu

Vlastní tíha trámu	ŠÍŘKA PROFILU [m]	VÝŠKA PROFILU [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
dřevěný trám (smrk)	0,2	0,26	5	0,26

Charakteristické stálé zatížení g_k

$$g_k = 1,591 + 0,26 = 1,851 \text{ kN/m}$$

Proměnné zatížení na 1m stropního trámu

	CHAR. q_k [kN/m ²]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	CHAR. q_k [kN/m]
Administrativní prostory	2,5	1,0	2,5

Zatížení na stropní trám:

Stálá: $g_k = 1,851 ; \gamma_G = 1,35$

Proměnná: $q_k = 2,5 ; \gamma_G = 1,5$

$$g_d = g_k \cdot \gamma_G = 1,851 \cdot 1,35 = \mathbf{2,49 \text{ kN/m}}$$

$$q_d = q_k \cdot \gamma_Q = 2,5 \cdot 1,50 = \mathbf{3,75 \text{ kN/m}}$$

Návrhové zatížení na stropní trám (stálé + proměnné):

$$(g + q)_d = 2,49 + 3,75 = 6,24 \text{ kN/m}$$

Vliv spojitosti +25%: $f = (g + q)_d \cdot 1,25 = 6,24 \cdot 1,25 = \mathbf{7,8 \text{ kN/m}}$

Model stropního trámu - prostý nosník:- světlá vzdálenost podpor: $l = 5,6 \text{ m}$ - uložení na každé straně: $u = 2 \cdot l[\text{m}] + 5[\text{cm}] = 2 \cdot 5,6 + 5 = 16,2 \text{ cm} = \mathbf{0,16 \text{ m}}$ - rozpětí prostého nosníku: $L = l + 2 \cdot u = 5,6 + 2 \cdot 0,2 = \mathbf{6 \text{ m}}$

Maximální posouvající síla: $V_{max} = V_{sd} = \frac{1}{2} \cdot f \cdot L = \frac{1}{2} \cdot 7,8 \cdot 6 = \mathbf{23,4 \text{ kN}}$

Maximální ohybový moment: $M_{max} = M_{sd} = \frac{1}{8} \cdot f \cdot L^2 = \frac{1}{8} \cdot 7,8 \cdot 6^2 = \mathbf{35,1 \text{ kNm}}$

Základní materiálové charakteristiky dřeva a součinitelů:

Byly prováděny sondy pro zjištění pevnosti dřevěných trámů. Tato pevnost odpovídá pevnosti dřeva C 24.

- Charakteristická pevnost v ohybu: $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$
- Charakteristická pevnost ve smyku: $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$
- Dílčí součinitel pro rostlé dřevo: $\gamma_M = 1,3$
- Modifikační součinitel zohledňující vliv trvání zatížení a vlhkosti: $k_{mod} = 0,8$
 - pro materiál – rostlé dřevo
 - třída provozu 1
 - zatížení – střednědobé
- 5% ní kvantil modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny: $E_{0,05} = 6\,700 \text{ MPa}$

Návrhová hodnota v ohybu: $f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{24}{1,3} = 14,769 \text{ MPa}$

Návrhová hodnota ve smyku: $f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{2,5}{1,3} = 1,538 \text{ MPa}$

Posouzení trámu na ohyb

Nosník po celé délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě.

Musí platit: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

Normálové napětí za ohybu:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{sd}}{W} = \frac{M_{sd}}{\frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2} = \frac{35,1 \cdot 10^3}{\frac{1}{6} \cdot 0,2 \cdot 0,26^2} = 15\,576\,923 \text{ Pa} = 15,577 \text{ MPa}$$

Podmínka: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

$15,577 > 14,769 \text{ [MPa]}$ Podmínka neplatí pro nosník na ohyb

Závěr: NEVYHOVUJE.

1.2.3.3 .a Ověření únosnosti dřevěného trámového stropu zesíleného příložkami tl. 80mm (nový stav)

Profil trámu 280/260

Rozpětí trámu: 5600mm = 5,6m

Max. osová vzdálenost = 1000mm = 1,0m

SKLADBA	TLOUŠŤKA [m]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
PVC + podložka	0,009	1,0	1,5	0,013
parkety	0,022	1,0	7	0,17
hrubá podlaha	0,024	1,0	5	0,12
škvárový násyp	0,129	1,0	7,5	0,96
záklon	0,026	1,0	5	0,13
Nosný rošt	-	1,0	0,2	0,208
SDK podhled	0,025	1,0	12	0,3
CELKEM	0,243	-	-	1,591

Vlastní tíha dřevěného trámu

Vlastní tíha trámu	ŠÍŘKA PROFILU [m]	VÝŠKA PROFILU [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
dřevěný trám (smrk)	0,28	0,26	5	0,364

Charakteristické stálé zatížení g_k

$$g_k = 1,591 + 0,364 = 1,955 \text{ KN/m}$$

Proměnné zatížení na 1m stropního trámu

	CHAR. q_k [kN/m ²]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	CHAR. q_k [kN/m]
Administrativní prostory	2,5	1,0	2,5

Zatížení na stropní trám:

Stálá: $g_k = 1,955 ; \gamma_G = 1,35$

Proměnná: $q_k = 2,5 ; \gamma_G = 1,5$

$$g_d = g_k \cdot \gamma_G = 1,955 \cdot 1,35 = \mathbf{2,64 \text{ kN/m}}$$

$$q_d = q_k \cdot \gamma_Q = 2,5 \cdot 1,50 = \mathbf{3,75 \text{ kN/m}}$$

Návrhové zatížení na stropní trám (stálé + proměnné):

$$(g + q)_d = 2,64 + 3,75 = 6,39 \text{ kN/m}$$

$$\text{Vliv spojitosti +25\%: } \mathbf{f = (g + q)_d \cdot 1,25 = 6,39 \cdot 1,25 = 7,999 \text{ kN/m}}$$

Model stropního trámu - prostý nosník:

- světlá vzdálenost podpor: $l = 5,6 \text{ m}$

- uložení na každé straně: $u = 2 \cdot l[m] + 5[cm] = 2 \cdot 5,6 + 5 = 16,2 \text{ cm} = \mathbf{0,16 \text{ m}}$

- rozpětí prostého nosníku: $L = l + 2 \cdot u = 5,6 + 2 \cdot 0,2 = \mathbf{6 \text{ m}}$

Maximální posouvající síla: $V_{max} = V_{sd} = \frac{1}{2} \cdot f \cdot L = \frac{1}{2} \cdot 7,99 \cdot 6 = \mathbf{23,97 \text{ kN}}$

Maximální ohybový moment: $M_{max} = M_{sd} = \frac{1}{8} \cdot f \cdot L^2 = \frac{1}{8} \cdot 7,99 \cdot 6^2 = \mathbf{35,95 \text{ kNm}}$

Základní materiálové charakteristiky dřeva a součinitelů:

Byly prováděny sondy pro zjištění pevnosti dřevěných trámů. Tato pevnost odpovídá pevnosti dřeva C 24.

- Charakteristická pevnost v ohybu: $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$
- Charakteristická pevnost ve smyku: $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$
- Dílčí součinitel pro rostlé dřevo: $\gamma_M = 1,3$
- Modifikační součinitel zohledňující vliv trvání zatížení a vlhkosti: $k_{mod} = 0,8$
 - pro materiál – rostlé dřevo
 - třída provozu 1
 - zatížení – střednědobé
- 5% ní kvantil modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny: $E_{0,05} = 6\,700 \text{ MPa}$

Návrhová hodnota v ohybu: $f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{24}{1,3} = 14,769 \text{ MPa}$

Návrhová hodnota ve smyku: $f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{2,5}{1,3} = 1,538 \text{ MPa}$

Posouzení trámu na ohyb

Nosník po celé délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě.

Musí platit: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

Normálové napětí za ohybu:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{sd}}{W} = \frac{M_{sd}}{\frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2} = \frac{35,95 \cdot 10^3}{\frac{1}{6} \cdot 0,28 \cdot 0,26^2} = 11\,269\,019 \text{ Pa} = 11,5269 \text{ MPa}$$

Podmínka: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

11,269 < 14,769 [MPa] Podmínka platí pro nosník na ohyb

Závěr: VYHOVUJE.

Posouzení trámu na smyk

Musí platit: $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

Normálové napětí za ohybu:

$$\tau_{v,d} = \frac{3 \cdot V_d}{2 \cdot A_{ef}} = \frac{3 \cdot 23,97 \cdot 10^3}{2 \cdot 48533} = 0,74 \text{ MPa}$$

$$A_{ef} = \frac{2}{3} \cdot b \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 280 \cdot 260 = 48\,533 \text{ mm}^2$$

Podmínka: $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

0,74 < 1,538 [MPa] Podmínka platí pro nosník na smyk

Závěr: VYHOVUJE.

1.2.3.1.b Ověření únosnosti původního dřevěného trámového stropu (současný stav)

Profil trámu 200/260

Rozpětí trámu: 2950mm = 2,95m

Max. osová vzdálenost = 950mm = 0,95 m

SKLADBA	TLOUŠŤKA [m]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g _k [kN/m]
parkety	0,025	0,95	7	0,166
hrubá podlaha	0,024	0,95	5	0,114
škvárový násyp	0,129	0,95	7,5	0,919
záklop	0,026	0,95	5	0,123
podbití	0,024	0,95	5	0,114
vápenná omítka	0,015	0,95	16	0,228
CELKEM	0,243	-	-	1,665

Vlastní tíha dřevěného trámu

Vlastní tíha trámu	ŠÍŘKA PROFILU [m]	VÝŠKA PROFILU [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
dřevěný trám (smrk)	0,2	0,26	5	0,26

Charakteristické stálé zatížení g_k

$$g_k = 1,665 + 0,26 = 1,925 \text{ kN/m}$$

Proměnné zatížení na 1m stropního trámu

	CHAR. q_k [kN/m ²]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	CHAR. q_k [kN/m]
Administrativní prostory	2,5	1,0	2,5

Zatížení na stropní trám:

Stálá: $g_k = 1,925 ; \gamma_G = 1,35$

Proměnná: $q_k = 2,5 ; \gamma_G = 1,5$

$$g_d = g_k \cdot \gamma_G = 1,925 \cdot 1,35 = \mathbf{2,6 \text{ kN/m}}$$

$$q_d = q_k \cdot \gamma_Q = 2,5 \cdot 1,50 = \mathbf{3,75 \text{ kN/m}}$$

Návrhové zatížení na stropní trám (stálé + proměnné):

$$(g + q)_d = 2,6 + 3,75 = 6,35 \text{ kN/m}$$

Vliv spojitosti +25%: $f = (g + q)_d \cdot 1,25 = 6,35 \cdot 1,25 = \mathbf{7,94 \text{ kN/m}}$

Model stropního trámu - prostý nosník:

- světlá vzdálenost podpor: $l = 2,95 \text{ m}$

- uložení na každé straně: $u = 2 \cdot l[m] + 5[cm] = 2 \cdot 2,95 + 5 = 10,9 \text{ cm} = \mathbf{0,11 \text{ m}}$

- rozpětí prostého nosníku: $L = l + 2 \cdot u = 2,95 + 2 \cdot 0,11 = \mathbf{3,17 \text{ m}}$

Maximální posouvající síla: $V_{max} = V_{sd} = \frac{1}{2} \cdot f \cdot L = \frac{1}{2} \cdot 7,94 \cdot 3,17 = \mathbf{12,58 \text{ kN}}$

Maximální ohybový moment: $M_{max} = M_{sd} = \frac{1}{8} \cdot f \cdot L^2 = \frac{1}{8} \cdot 7,94 \cdot 3,17^2 =$

9,97 kNm

Základní materiálové charakteristiky dřeva a součinitelů:

Byly prováděny sondy pro zjištění pevnosti dřevěných trámů. Tato pevnost odpovídá pevnosti dřeva C 24.

- Charakteristická pevnost v ohybu: $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$
- Charakteristická pevnost ve smyku: $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$
- Dílčí součinitel pro rostlé dřevo: $\gamma_M = 1,3$
- Modifikační součinitel zohledňující vliv trvání zatížení a vlhkosti: $k_{mod} = 0,8$
 - pro materiál – rostlé dřevo
 - třída provozu 1
 - zatížení – střednědobé
- 5% ní kvantil modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny: $E_{0,05} = 6\,700 \text{ MPa}$

Návrhová hodnota v ohybu: $f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{24}{1,3} = 14,769 \text{ MPa}$

Návrhová hodnota ve smyku: $f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{2,5}{1,3} = 1,538 \text{ MPa}$

Posouzení trámu na ohyb

Nosník po celé délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě.

Musí platit: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

Normálové napětí za ohybu:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{sd}}{W} = \frac{M_{sd}}{\frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2} = \frac{9,97 \cdot 10^3}{\frac{1}{6} \cdot 0,2 \cdot 0,26^2} = 4\,424\,556 \text{ Pa} = 4,424 \text{ MPa}$$

Podmínka: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

$$4,424 < 14,769 \text{ [MPa]} \text{ Podmínka platí pro nosník na ohyb}$$

Závěr: VYHOVUJE.

1.2.3.2.b Ověření únosnosti původního dřevěného trámového stropu (nový stav)

Profil trámu 200/260

Rozpětí trámu: 2950mm = 2,95m

Max. osová vzdálenost = 950mm = 0,95 m

SKLADBA	TLOUŠŤKA [m]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
PVC + podložka	0,009	0,95	1,5	0,012
parkety	0,022	0,95	7	0,166
hrubá podlaha	0,024	0,95	5	0,114
škvárový násyp	0,129	0,95	7,5	0,919
záklon	0,026	0,95	5	0,123
Nosný rošt	-	0,95	0,2	0,208
SDK podhled	0,025	0,95	12	0,285
CELKEM	0,243	-	-	1,511

Vlastní tíha dřevěného trámu

Vlastní tíha trámu	ŠÍŘKA PROFILU [m]	VÝŠKA PROFILU [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
dřevěný trám (smrk)	0,2	0,26	5	0,26

Charakteristické stálé zatížení g_k

$$g_k = 1,511 + 0,26 = 1,771 \text{ kN/m}$$

Proměnné zatížení na 1m stropního trámu

	CHAR. q_k [kN/m ²]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	CHAR. q_k [kN/m]
Administrativní prostory	2,5	1,0	2,5

Zatížení na stropní trám:

Stálá: $g_k = 1,771 ; \gamma_G = 1,35$

Proměnná: $q_k = 2,5 ; \gamma_G = 1,5$

$$g_d = g_k \cdot \gamma_G = 1,771 \cdot 1,35 = \mathbf{2,39 \text{ kN/m}}$$

$$q_d = q_k \cdot \gamma_Q = 2,5 \cdot 1,50 = \mathbf{3,75 \text{ kN/m}}$$

Návrhové zatížení na stropní trám (stálé + proměnné):

$$(g + q)_d = 2,39 + 3,75 = 6,14 \text{ kN/m}$$

$$\text{Vliv spojitosti +25\%: } f = (g + q)_d \cdot 1,25 = 6,14 \cdot 1,25 = \mathbf{7,675 \text{ kN/m}}$$

Model stropního trámu - prostý nosník:

- světlá vzdálenost podpor: $l = 2,95 \text{ m}$

- uložení na každé straně: $u = 2 \cdot l[m] + 5[cm] = 2 \cdot 2,95 + 5 = 10,9 \text{ cm} = \mathbf{0,11 \text{ m}}$

- rozpětí prostého nosníku: $L = l + 2 \cdot u = 2,95 + 2 \cdot 0,11 = \mathbf{3,17 \text{ m}}$

Maximální posouvající síla: $V_{max} = V_{sd} = \frac{1}{2} \cdot f \cdot L = \frac{1}{2} \cdot 7,675 \cdot 3,17 = \mathbf{12,16 \text{ kN}}$

Maximální ohybový moment: $M_{max} = M_{sd} = \frac{1}{8} \cdot f \cdot L^2 = \frac{1}{8} \cdot 7,675 \cdot 3,17^2 =$

$\mathbf{9,64 \text{ kNm}}$

Základní materiálové charakteristiky dřeva a součinitelů:

Byly prováděny sondy pro zjištění pevnosti dřevěných trámů. Tato pevnost odpovídá pevnosti dřeva C 24.

- Charakteristická pevnost v ohybu: $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$
- Charakteristická pevnost ve smyku: $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$
- Dílčí součinitel pro rostlé dřevo: $\gamma_M = 1,3$
- Modifikační součinitel zohledňující vliv trvání zatížení a vlhkosti: $k_{mod} = 0,8$
 - pro materiál – rostlé dřevo
 - třída provozu 1
 - zatížení – střednědobé
- 5% ní kvantil modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny: $E_{0,05} = 6\,700 \text{ MPa}$

Návrhová hodnota v ohybu: $f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{24}{1,3} = 14,769 \text{ MPa}$

Návrhová hodnota ve smyku: $f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{2,5}{1,3} = 1,538 \text{ MPa}$

Posouzení trámu na ohyb

Nosník po celé délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě.

Musí platit: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

Normálové napětí za ohybu:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{sd}}{W} = \frac{M_{sd}}{\frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2} = \frac{9,64 \cdot 10^3}{\frac{1}{6} \cdot 0,2 \cdot 0,26^2} = 4\,278\,106 \text{ Pa} = 4,278 \text{ MPa}$$

Podmínka: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

4,278 < 14,769 [MPa] Podmínka platí pro nosník na ohyb

Závěr: VYHOVUJE.

Posouzení trámu na smyk

Musí platit: $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

Normálové napětí za ohybu:

$$\tau_{v,d} = \frac{3 \cdot V_d}{2 \cdot A_{ef}} = \frac{3 \cdot 12,16 \cdot 10^3}{2 \cdot 34666} = 0,53 \text{ MPa}$$

$$A_{ef} = \frac{2}{3} \cdot b \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 200 \cdot 260 = 34\,666 \text{ mm}^2$$

Podmínka: $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

0,53 < 1,538 [MPa] Podmínka platí pro nosník na smyk

Závěr: VYHOVUJE.

1.2.3.2.c Ověření únosnosti původního dřevěného trámového stropu (nový stav)

Profil trámu 200/260

Rozpětí trámu: 1000mm = 1,0 m

Max. osová vzdálenost = 975mm = 0,975 m

SKLADBA	TLOUŠŤKA [m]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g _k [kN/m]
PVC + podložka	0,009	0,975	1,5	0,013
parkety	0,022	0,975	7	1,501
hrubá podlaha	0,024	0,975	5	0,117
škvárový násyp	0,129	0,975	7,5	0,943
záklop	0,026	0,975	5	0,126
Nosný rošt	-	0,975	0,2	0,195

SDK podhled	0,025	0,975	12	0,293
CELKEM	0,243	-	-	1,55

Vlastní tíha dřevěného trámu

Vlastní tíha trámu	ŠÍŘKA PROFILU [m]	VÝŠKA PROFILU [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
dřevěný trám (smrk)	0,2	0,26	5	0,26

Charakteristické stálé zatížení g_k

$$g_k = 1,55 + 0,26 = 1,81 \text{ kN/m}$$

Proměnné zatížení na 1m stropního trámu

	CHAR. q_k [kN/m ²]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	CHAR. q_k [kN/m]
Administrativní prostory	2,5	1,0	2,5

Zatížení na stropní trám:

Stálá: $g_k = 1,81 ; \gamma_G = 1,35$

Proměnná: $q_k = 2,5 ; \gamma_Q = 1,5$

$$g_d = g_k \cdot \gamma_G = 1,81 \cdot 1,35 = \mathbf{2,44 \text{ kN/m}}$$

$$q_d = q_k \cdot \gamma_Q = 2,5 \cdot 1,50 = \mathbf{3,75 \text{ kN/m}}$$

Návrhové zatížení na stropní trám (stálé + proměnné):

$$(g + q)_d = 2,44 + 3,75 = 6,19 \text{ kN/m}$$

$$\text{Vliv spojitosti +25\%: } f = (g + q)_d \cdot 1,25 = 6,19 \cdot 1,25 = \mathbf{7,75 \text{ kN/m}}$$

Model stropního trámu - prostý nosník:

- světlá vzdálenost podpor: $l = 1,0 \text{ m}$

- uložení na každé straně: $u = 2 \cdot l[m] + 5[cm] = 2 \cdot 1,0 + 5 = 7,0 \text{ cm} = \mathbf{0,1 \text{ m}}$

- rozpětí prostého nosníku: $L = l + 2 \cdot u = 1,00 + 2 \cdot 0,1 = \mathbf{1,2 \text{ m}}$

$$\text{Maximální posouvající síla: } V_{max} = V_{sd} = \frac{1}{2} \cdot f \cdot L = \frac{1}{2} \cdot 7,75 \cdot 1,2 = \mathbf{4,65 \text{ kN}}$$

Maximální ohybový moment:

$$M_{max} = M_{sd} = \frac{1}{8} \cdot f \cdot L^2 = \frac{1}{8} \cdot 7,75 \cdot 1,2^2 = 1,395 \text{ kNm}$$

Základní materiálové charakteristiky dřeva a součinitelů:

Byly prováděny sondy pro zjištění pevnosti dřevěných trámů. Tato pevnost odpovídá pevnosti dřeva C 24.

- Charakteristická pevnost v ohybu: $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$
- Charakteristická pevnost ve smyku: $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$
- Dílčí součinitel pro rostlé dřevo: $\gamma_M = 1,3$
- Modifikační součinitel zohledňující vliv trvání zatížení a vlhkosti: $k_{mod} = 0,8$
 - pro materiál – rostlé dřevo
 - třída provozu 1
 - zatížení – střednědobé
- 5% ní kvantil modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny: $E_{0,05} = 6\,700 \text{ MPa}$

Návrhová hodnota v ohybu: $f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{24}{1,3} = 14,769 \text{ MPa}$

Návrhová hodnota ve smyku: $f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{2,5}{1,3} = 1,538 \text{ MPa}$

Posouzení trámu na ohyb

Nosník po celé délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě.

Musí platit: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

Normálové napětí za ohybu:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{sd}}{W} = \frac{M_{sd}}{\frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2} = \frac{1,395 \cdot 10^3}{\frac{1}{6} \cdot 0,2 \cdot 0,26^2} = 0\,619\,082 \text{ Pa} = 0,619 \text{ MPa}$$

Podmínka: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

$0,619 < 14,769 \text{ [MPa]}$ Podmínka platí pro nosník na ohyb

Závěr: VYHOVUJE.

Posouzení trámu na smykMusí platit: $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

Normálové napětí za ohybu:

$$\tau_{v,d} = \frac{3 \cdot V_d}{2 \cdot A_{ef}} = \frac{3 \cdot 4,65 \cdot 10^3}{2 \cdot 34666} = 0,2 \text{ MPa}$$

$$A_{ef} = \frac{2}{3} \cdot b \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 200 \cdot 260 = 34\,666 \text{ mm}^2$$

Podmínka: $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

0,2 < 1,538 [MPa] Podmínka platí pro nosník na smyk

Závěr: VYHOVUJE.**1.2.3.4 Posouzení vnitřní nosné stěny****Zatížení stropní konstrukce nad 1.NP a 2.NP**

SKLADBA	TLOUŠŤKA [m]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g _k [kN/m]
PVC + podložka	0,009	1,0	1,5	0,013
parkety	0,022	1,0	7	0,17
hrubá podlaha	0,024	1,0	5	0,12
škvárový násyp	0,129	1,0	7,5	0,96
záklap	0,026	1,0	5	0,13
Nosný rošt	-	1,0	0,2	0,208
SDK podhled	0,025	1,0	12	0,3
CELKEM	0,243	-	-	1,591

Vlastní tíha dřevěného trámu

Vlastní tíha trámu	ŠÍŘKA PROFILU [m]	VÝŠKA PROFILU [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g _k [kN/m]
dřevěný trám (smrk)	0,28	0,26	5	0,364

Charakteristické stálé zatížení g_k

$$g_k = 1,591 + 0,364 = 1,955 \text{ KN/m}$$

Proměnné zatížení na 1m stropního trámu

	CHAR. q_k [kN/m ²]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	CHAR. q_k [kN/m]
Administrativní prostory	2,5	1,0	<u>2,5</u>

Zatížení na stropní trám:Stálá: $g_k = 1,955 ; \gamma_G = 1,35$ Proměnná: $q_k = 2,5 ; \gamma_G = 1,5$

$$g_d = g_k * \gamma_G = 1,955 * 1,35 = \mathbf{2,64 \text{ kN/m}}$$

$$q_d = q_k * \gamma_Q = 2,5 * 1,50 = \mathbf{3,75 \text{ kN/m}}$$

Zatížení stropní konstrukce nad 3.NP

SKLADBA	TLOUŠŤKA [m]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
Koberec + podložka	0,015	1,0	2,3	0,034
Betonová mazanina	0,050	1,0	5	0,25
PE fólie	0,0075	1,0	0	0
Tepelná a akustická izolace	0,060	1,0	0,15	0,009
Bet. mazanina s kari	0,092	1,0	5	0,46
Trapézový plech TR 55 tloušťky 1,25mm	0,00125	1,0	-	0,127
Vazný trám	0,260	1,0	5	0,26
Rockwool rockton	0,100	1,0	4	0,4
půdovky	0,004	1,0	7	0,028
betonová mazanina	0,042	1,0	5	0,21
škvárový násyp	0,126	1,0	7,5	0,945
záklap	0,026	1,0	5	0,13
podbití	0,024	1,0	5	0,12
Vápenná omítka	0,015	1,0	16	0,24
CELKEM	1,340	-	-	3,12

Vlastní tíha dřevěného trámu

Vlastní tíha trámu	ŠÍŘKA PROFILU [m]	VÝŠKA PROFILU [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
dřevěný trám (smrk)	0,20	0,26	5	0,26

Vlastní tíha IPE 200

Ocelový nosník	Kg/m	CHAR. g_k [kN/m]
Vlastní tíha IPE 200	22,4	0,224

Charakteristické stálé zatížení g_k

$$g_k = 3,12 + 0,26 + 0,224 = 3,604 \text{ KN/m}$$

Proměnné zatížení na 1m stropního trámu

	CHAR. q_k [kN/m ²]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	CHAR. q_k [kN/m]
Administrativní prostory	2,5	1,0	2,5

Zatížení na stropní trám:

Stálá: $g_k = 3,604 ; \gamma_G = 1,35$

Proměnná: $q_k = 2,5 ; \gamma_G = 1,5$

$$g_d = g_k * \gamma_G = 3,604 * 1,35 = \mathbf{4,86 \text{ kN/m}}$$

$$q_d = q_k * \gamma_Q = 2,5 * 1,50 = \mathbf{3,75 \text{ kN/m}}$$

Zatížení stropní konstrukce od OCB stropní konstrukce

SKLADBA	TLOUŠŤKA [m]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. g_k [kN/m]
Keramická dlažba	0,010	1,0	22	0,22
Flexibilní tmel	0,005	1,0	15	0,075
Betonová mazanina	0,050	1,0	22	1,1
PE fólie	0,0075	1,0	0	0
Tepelná a akustická izolace	0,060	1,0	0,15	0,009
Bet. mazanina s kari	0,104	1,0	5	0,46
Trapézový plech TR 55 tloušťky 1,25mm	0,00125	1,0	-	0,127
Nosný rošt	-	1,0	0,2	0,195
SDK podhled	0,025	1,0	12	0,3
CELKEM	0,262	-	-	3,837

Vlastní tíha IPE 200

Ocelový nosník	Kg/m	CHAR. g_k [kN/m]
Vlastní tíha IPE 200	22,4	0,224

Charakteristické stálé zatížení g_k

$$g_k = 3,837 + 0,224 = 4,061 \text{ KN/m}$$

Proměnné zatížení na 1m stropního trámu

	CHAR. q_k [kN/m ²]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	CHAR. q_k [kN/m]
Administrativní prostory	2,5	1,0	2,5

Zatížení na stropní trám:

Stálá: $g_k = 4,061 ; \gamma_G = 1,35$

Proměnná: $q_k = 2,5 ; \gamma_G = 1,5$

$$g_d = g_k * \gamma_G = 4,061 * 1,35 = \mathbf{5,48 \text{ kN/m}}$$

$$q_d = q_k * \gamma_Q = 2,5 * 1,50 = \mathbf{3,75 \text{ kN/m}}$$

Pevnost zdícího prvku: $f_u = 10 \text{ MPa}$

Pevnost malty: $f_m = 2,5 \text{ MPa}$

Normalizovaná pevnost v tlaku: $f_b = \delta * f_u * \mu = 0,77 * 10 * 1 = 7,7 \text{ MPa}$

Charakteristická pevnost zdiva: $f_k = K * f_b^{0,7} * f_m^{0,3}$

$K = 0,4$ součinitel dle tabulek pro zdivo s podélnými svsislými spárami

$$f_k = 0,4 * 7,7^{0,7} * 2,5^{0,3} = 2,15 \text{ MPa}$$

Návrhová pevnost zdiva:

$$f_d = f_k / \gamma_2$$

$\gamma_2 =$ součinitel spolehlivosti materiálu

$$f_d = \frac{2,15}{2,0} = 1,075 \text{ MPa}$$

Celková váha podlah (1.NP, 2.NP, 3.NP):

Je uvažována vždy polovina plochy podlahy, protože druhou polovinu nese druhá stěna.

$$(3 * 2,64 * 9,4) + (1 * 4,86 * 28,1) + (2 * 5,48 * 8,4) = 346,56 \text{ kN}$$

Vlastní váha stěn (1.NP, 2.NP, 3.NP):

$$0,5 * (3,5 * 3) * 1 = 5,25 \text{ m}^3 * 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 9450 \text{ kg} \Rightarrow 94,5 \text{ KN}$$

Vlastní váha stěny (1.PP):

$$0,6 * 2,6 * 1 = 1,56 \text{ m}^3 * 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 2808 \text{ kg} \Rightarrow 28,08 \text{ KN}$$

Zatížení :

Zatížení na hlavu stěny

$$N_{ed1} = 441,06 \text{ KN}$$

Zatížení v polovině stěny

$$N_{ed2} = 441,06 + 14,04 = \mathbf{455,1 \text{ KN}}$$

Zatížení v patě stěny

$$N_{ed3} = 441,06 + 28,08 = \mathbf{469,14 \text{ KN}}$$

Stanovení návrhové pevnosti

Rozměry: 290/140/65 mm

Pevnost cihel: 10 MPa

Pevnost malty: 2,5 MPa

Objemová hmotnost: $\rho = 1800 \text{ kg/m}^3$

Délka stěny: $d = 1000 \text{ mm}$

Tloušťka stěny: $t = 600 \text{ mm}$

Výška: $h_0 = 2339 \text{ mm}$

Vzpěrná výška: $h_{ef} = \rho_2 * h_0 = 1 * 2339 = 2339 \text{ mm}$

Součinitel tvaru $\delta = 0,77$

Výpočet

A) průřez i pata stěny

$$\varphi_i = 1 - 2 * \left(\frac{e_i}{t}\right)$$

,kde e_i = celková výstřednost

$$e_i = e_d + e_{init} = \frac{M}{N} + \frac{h_{ef}}{800} = 0 + \frac{2,34}{600} = 0,0039 \text{ mm}$$

- uvažuji v patě stěny nulový moment (kloub)

Minimální nutná výstřednost:

$$e_{min} = 0,05 * t = 0,05 * 0,6 = 0,03m$$

Dosazení:

$$\varphi_i = 1 - 2 * \left(\frac{0,03}{0,6}\right) = 0,9$$

posouzení únosnosti stěny

$$A = b * t = 0,6 * 1 = 0,6m^2$$

$$N_{Rdi} = \varphi_i * A * f_d$$

$$N_{Rdi} = 0,9 * 0,6 * 1,075 = 0,581 = 581 KN/m$$

$$N_{Rdi} = 581 KN/m \geq 469,14 KN/m$$

VYHOVUJE

B) průřez m polovina výšky stěny

$$\varphi_m = 0,9 - \text{dle tabulky}$$

$$e_{mk} = e_m + e_k \geq 0,05$$

$$0,05 * t = 0,05 * 0,6 = 0,03m$$

$$e_m = M_m / N_m + e_{init} = 0 \pm 2,339 / 600 = 0,002898m$$

$$e_k = 0 \dots \text{výstřednost dotvarování pro štíhlost} \leq 15$$

Dosazení:

$$e_{mk} = 0,002898 \dots 0,002898 < 0,03$$

$$\text{Celková výstřednost } e_{mk} = 0,03m$$

$$\frac{e_{mk}}{t} = \frac{0,03}{0,6} = 0,05$$

$$\frac{h_{ef}}{t_{ef}} = \frac{2,336}{0,6} = 3,893m$$

Posouzení únosnosti stěny

$$A = b * t = 0,6 * 1 = 0,6m^2$$

$$N_{Rdi} = \varphi_i * A * f_d$$

$$N_{Rdi} = 0,9 * 0,6 * 1,075 = 0,581 = 581 KN/m$$

$$N_{Rdi} = 581 \text{ KN/m} \geq 455,1 \text{ KN/m}$$

VYHOVUJE

Závěr:

Vnitřní nosná stěna vyhovuje na zatížení v novém stavu v obou posuzovaných průřezech.

1.2.3.5 OCB strop

Návrh a ověření únosnosti nového ocelobetonového stropu 2.NP (bez zatížení příček)

Světlé rozpětí místnosti: $L_o = 6,0 \text{ m}$

Uložení trámu na obou koncích: $L_u = 2 \times 0,15 \text{ m}$

Účinné rozpětí nosníku: $L = 6,0 + \frac{0,15+0,15}{2} = 6,15 \text{ m}$

Skladba stropu	Tloušťka [m]	Objemová tíha [kN/m ³]	Charakteristické zatížení. g_k [kN/m ²]
Keramická dlažba	0,010	22	0,220
Flexibilní tmel	0,005	15	0,075
Betonová mazanina	0,050	22	1,100
Separáční vrstva – PE fólie	0,0075	0	0
Tepelná a akustická izolace – podlahový polystyrén	0,060	0,15	0,009
Monolitická vrstva s kari sítí	0,104	25	2,3
Trapézový plech TR 55 tloušťky 1,25mm	0,00125	-	0,127

Nosný rošt	-	0,2	0,195
SDK podhled	0,025	12	0,3
CELKEM	0,262	-	3,837

Ocelový nosník	Kg/m		Charakteristické zatížení. g_k [kN/m ²]
Vlastní tíha IPE 200	22,4		0,224

Proměnné zatížení užitné – administrativní budova: $g_k = 2,5$ [kN/m²]

Zatěžovací šířka = 1,3 m

Druh betonu: C25/30

IPE 200: plocha průřezu: $A = 2,85 * 10^{-3} m^2$

druh oceli: S235

Celkové charakteristické zatížení:

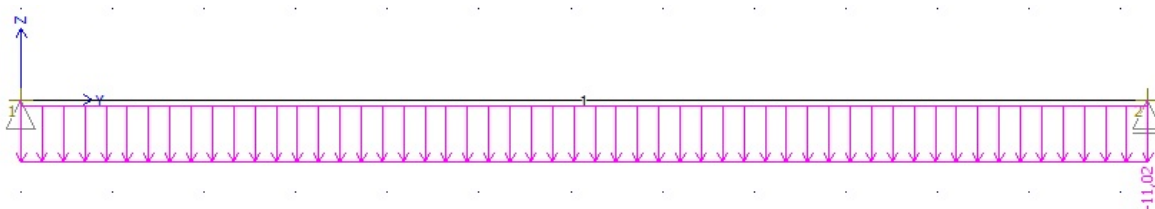
$$G_{char} = 3,837 * 1,3 + 0,224 + 2,5 * 1,3 = 8,46$$

Celkové návrhové zatížení:

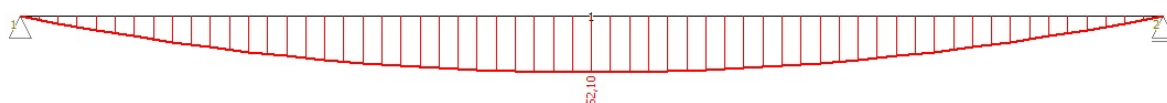
$$G_{návr} = 1,2 * (g * \gamma_G + q_k * \gamma_Q) + g_1 * \gamma_G = 1,2 * (3,837 * 1,35 + 2,5 * 1,5) + 0,224 * 1,35 = 11,02 \text{ kN/m}$$

Schéma zatížení a průběhy vnitřních sil

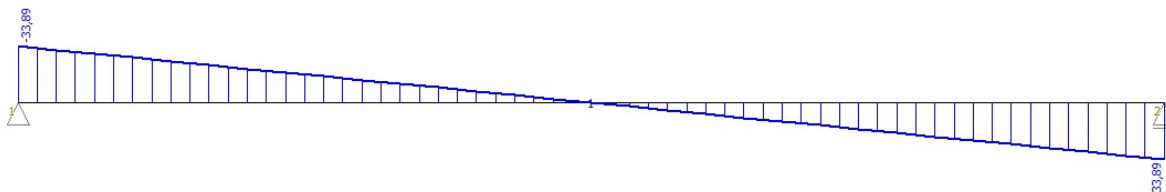
- Zatěžovací schéma nosníku v kN/m



- Průběh momentu nosníku v kN/m



- Průběh posouvajících sil nosníku v kN



$$\Rightarrow M_{\max} = 52,1 \text{ kN/m}$$

Účinná šířka desky b_{eff} :

$$b_{\text{eff}} = 2 * b_e = 2 * \frac{L}{8} = \frac{6,15}{4} = 1,538 \text{ m}$$

Beton C25/30, pevnost betonu v tlaku: $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$

$$f_{cd} = 0,85 * \frac{f_{ck}}{\gamma_M} = 0,85 * \frac{25}{1,5} = 14,17 \text{ MPa}$$

Ocel S235, pevnost oceli v tahu: $f_{yd} = \frac{f_{cd}}{\gamma_M} = \frac{235}{1,15} = 204,35 \text{ MPa}$

Rovnováha vnitřních sil: $A_y f_{yd} = x * b_{\text{eff}} * f_{cd}$

$$x = \frac{A_y f_{yd}}{b_{\text{eff}} f_{cd}} = \frac{2,85 * 10^{-3} * 204,35 * 10^6}{1,538 * 14,17 * 10^6} = 0,0267 \text{ m} = 26,7 \text{ mm}$$

Moment únosnosti:

Rameno sil

$$r = \frac{200}{2} + 100 - \frac{x}{2} = 100 + 100 - \frac{26,7}{2} = 186,65 \text{ mm} = 0,186 \text{ m}$$

$$M_{pl} = A_y * f_{yd} * r = 2,85 * 10^{-3} * 204,35 * 10^6 * 0,186 = 108,325 \text{ kNm}$$

$$> 52,1 \text{ kNm}$$

VYHOVUJE

Spřažení:

Návrh: Ocel S235, $l_2 = 80 \text{ mm}$, $\varnothing 19 \text{ mm}$, $f_u = 360 \text{ MPa}$, $f_y = 235 \text{ MPa}$

Beton C25/35: Charakteristická pevnost betonu v tlaku: $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$

Modul pružnosti betonu: $E_{cm} = 30,5 \text{ GPa}$

Pevnost při porušení trnu:

γ_v – součinitel spolehlivosti

$$P_{Rd,1} = 0,8f_u \frac{\pi d^2}{4} \frac{1}{\gamma_v} = 2,8 * 360 * 10^6 \frac{\pi 0,019^2}{4} \frac{1}{1,3} = 62,8 * 10^3 N$$

Pevnost při porušení okolního betonu:

$$P_{Rd,2} = 0,29\alpha d^2 \sqrt{f_{ck} E_{cm}} = 0,29 * 1 * 0,029^2 \sqrt{25 * 10^6 * 30,5 * 10^9} \frac{1}{1,3}$$

$$= 70,32 * 10^3 N$$

$$h > 4d \rightarrow 80 > 4 * 19 \rightarrow 80 > 76$$

$$\Rightarrow \alpha = 1$$

Rozhodující je menší únosnost, tedy $P_{Rd,1} = 62,8 * 10^3 N$

Síla spřažení na 1/2 nosníku:

$$N_{cf} = A_y * f_{yd} = 2,85 * 10^{-3} * 204,35 * 10^6 = 582,39 kN$$

Potřebný počet trnů na 1/2 nosníku:

$$n_f = \frac{N_{cf}}{P_{Rd,1}} = \frac{582,39}{62,8} = 9,27 \rightarrow 10 \text{ trnů}$$

Trny mohou být umístěny po 0,25m => na 1/2 nosníku může být umístěno max. 10 trnů.

MOMENT ÚNOSNOSTI IPE 200

Plastický průřezový modul:

$$W_{pl} = 221 * 10^{-6} m^4$$

Mezní plastický moment:

$$M_{pl,a,Rd} = W_{pl} * f_{yd} = 221 * 10^{-6} * 235 * 10^6 = 51,94 Nm$$

Moment únosnosti při použití 10 trnů na polovině nosníku:

$$M_{Rd} = M_{pl,a,Rd} + (M_{pl,Rd} - M_{pl,a,Rd})\eta = 51,94 + (108,325 - 51,94)$$

$$= 108,325 kNm > 52,1 kNm$$

VYHOVUJE

MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI**a) Průhyb při betonování desky**

Zatížení:

$$\text{Vlastní tíha (ocel)} = 0,224 + 0,155 = 0,379 \text{ kN/m}$$

$$\text{Betonová deska} = 1,725 \text{ kN/m}$$

Celkem zatížení: 2,104 kN/mPrůhyb:

$$\delta = \frac{5 * q * l^4}{384 * E * I_y} = \frac{5 * 2,104 * 6,15^4}{384 * 210 * 10^9 * 19,4 * 10^{-6}} = 0,00962 \text{ m} = 9,62 \text{ mm}$$

Napětí:

$$\sigma_a = \frac{M}{W_y} = \frac{\frac{1}{8} 2,104 * 10^3 * 6,15^2}{0,000194} = 51,27 \text{ MPa}$$

b) Průhyb po dokončení stropu

Pracovní součinitel:

$$n = \frac{E_a}{E_c} = \frac{E_a}{E_{cm}/2} = \frac{210 * 10^9}{30,5 * 10^9} = 13,77$$

Těžiště ideálního průřezu:

$$e_i = \frac{2,85 * 10^{-3} * 0,09 + \left(0,05 * \frac{1,538}{13,77} (0,280 - 0,025)\right)}{2,85 * 10^{-3} + \left(0,05 * \frac{1,538}{13,77}\right)}$$

$$= \frac{0,256 * 10^{-3} + 0,00142}{0,00843} = 0,199$$

Ideální moment setrvačnosti:

$$I_i = I_{y,IPE180} + A_{y,IPE180} * z_{y,IPE180}^2 + I_{y,DESKA} + A_{y,DESKA} * z_{y,DESKA}^2 =$$

$$= 19,4 * 10^{-6} + 2,85 * 10^{-3} (0,203 - 0,090)^2 + \frac{1}{12} 1,538 * 0,05^3 + 0,05 * 1,538$$

$$* (0,255 - 0,208)^2 = 0,0002418 \text{ m}^4$$

Zatížení:

$$(g_k + q_k) = 3,837 + 2,5 = 6,337 \text{ kN/m}$$

Napětí:

$$\sigma_a = \frac{M_p}{I_i} z = \frac{1}{8} \frac{6,337 * 6,15^2}{0,0002418} 0,203 = 25,15 MPa$$

Suma napětí:

$$\sum \sigma = 25,15 + 51,27 = 76,42 < 235 MPa$$

Průhyb:

$$\delta = \frac{5 * q * l^4}{384 * E * I_y} = \frac{5 * 6,337 * 6,15^4}{384 * 210 * 10^9 * 0,0002418} = \frac{45326,71}{19498752000} = 0,00232m$$

$$= 2,32mm$$

Celkový průhyb:

$$\sum \delta = 2,32 + 9,62 = 11,94mm < \frac{l}{350} = \frac{6150}{350} = 17,57mm$$

PRŮHYB VYHOVUJE. Rezerva je 32,05%.

Konstrukce vyhovuje na MSÚ a MSP.

1.3 Požárně bezpečnostní řešení

a) Technická zpráva

Předmětem této bakalářské práce není kompletní požárně bezpečnostní řešení. Řešeno je pouze zatřídění a posouzení únikové cesty. Kompletní požární výpočet vypracuje specialista.

Jako podklad pro návrh této části slouží projektová dokumentace a dále normy zabývající se požární ochranou staveb:

ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty

ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami

ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb

Popis objektu:

Objekt je řešen jako dvoupatrový (3NP) s využitím podkroví a ze 2/3 podsklepený. V 1.PP se nachází sklepní kóje s výměňkovou stanicí tepla. 1.NP až 3.NP je využito pro administrativní účely a podkroví je využito pro zasedací místnost se zázemím.

Konstrukční systém je kategorie DP2 = smíšený. Stávající svislé nosné konstrukce jsou zděné z plných cihel pálených. Jsou zde valené cihelné klenby, dřevěné trémové stropy a ocelobetonové stropy.

V rekonstruovaném objektu se nachází jedno hlavní schodiště, které v případě požáru bude sloužit jako chráněná úniková cesta. Bude použito protipožárních materiálů k oddělení administrativních částí od chráněné únikové cesty. Východ z chráněné únikové cesty je do ulice Wenzigova.

Požární výška objektu: $h = 11,34 \text{ m}$

Posouzení chráněné únikové cesty

Dle ČSN 73 08 34 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb, odstavec 3.4 se jedná o změnu staveb skupiny II. Účel objektu se v 1.NP – 3.NP včetně podkroví mění z obytného na administrativní prostory.

Chráněná úniková cesta začíná u dveří v podkroví do zasedací místnosti a dále pokračuje po schodišti do 1.NP, kde končí východem do ulice Wenzigova. Délka chráněné únikové cesty je 36,1 m.

Zatřídění Chráněné únikové cesty

Dle ČSN 73 0802, tabulka 16 se jedná o chráněnou únikovou cestu typu A. Požární výška objektu $h < 22,5 \text{ m}$. Konstrukce oddělující chráněnou únikovou cestu od požárních úseků je kategorie DP1. Chráněná úniková cesta je odvětrávána nuceným větráním ACP od firmy NOVECO o průměru 250 mm.

Mezní počet evakuovaných osob

Je navrženo celkem 39 osob v objektu. Po přenásobení součinitelem: $E = 39 \cdot 1,5 = \mathbf{59 \text{ osob}}$. Dle ČSN 73 0802, tabulka 20 je mezní počet evakuovaných osob na chráněnou únikovou cestu typu A 120 osob, podmínka je tedy splněna.

Délka únikové cesty

Naměřená délka únikové cesty je 36,1 m. Dle ČSN 73 0802 – bod 9.10.5 mezní délka chráněné únikové cesty typu A je 120 m. Podmínka je splněna.

Šířka únikové cesty

Nejmenší šířka únikové cesty v rekonstruovaném objektu je 1,3 m. Dle ČSN 73 0802 odstavec 9.11.1 je nejmenší šířka chráněné únikové cesty 1,5 násobek únikového pruhu. Jsou zvoleny 2 únikové pruhy: $550 \cdot 2 = 1,1 \text{ m}$. Podmínka je splněna.

Stanovení doby evakuace

Mezní doba evakuace dle ČSN 73 0802 odstavec 9.4.2 jsou 4 minuty.

Skutečná doba evakuace osob:

$$t_u = \frac{0,75 \cdot \text{délka uc}}{30} + \frac{\text{počet osob} \cdot 1,3 \cdot 1}{40 \cdot 1,5} = \frac{0,75 \cdot 36,1}{30} + \frac{59 \cdot 1,3 \cdot 1}{60} = \mathbf{2,18 \text{ min}}$$

Závěr:

Chráněná úniková cesta vyhovuje požadavkům ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb.

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zpracování projektové dokumentace ke komplexní rekonstrukci bytového domu v Klicperově ulici v Plzni. Projektová dokumentace je tvořena technickou zprávou a výkresovou dokumentací, která obsahuje výkresy stávajícího stavu objektu, výkresy návrhu nového dispozičního řešení a stavebních úprav. Bylo provedeno posouzení vybraných partií objektu z požárního a také statického hlediska.

Projektová dokumentace byla vypracována na úrovni dokumentace pro stavební povolení. Textová část bakalářské práce byla zpracována dle patné vyhlášky č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb. Veškerá dokumentace je v souladu s platnými českými normami a vyhláškami.

Bakalářskou práci jsem se snažil zpracovat s využitím znalostí a dovedností, které jsem získal v průběhu studia.

Seznam použitých norem a vyhlášek:

- ČSN 73 5305 – Administrativní budovy a prostory
- ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny
- ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 – Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
- ČSN 73 0835 – Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení
- ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- ČSN EN 1994 – Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
- ČSN EN 1995 – Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1996 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

Seznam odborné literatury:

1. Solař J.: Poruchy a rekonstrukce zděných staveb. Edice stav
2. Witzany J. a kol.: PDR – Poruchy, degradace a rekonstrukce. ČVUT Praha, 2010.
3. Hapl L., Vejvara L.: Učební texty STA1, STA2, ZČU Plzeň 2008

Kompletní seznam příloh:

- C.1 Situační výkres širších vztahů
- C.2 Celkový situační výkres
- C.3 Koordinační situační výkres

- D.1.1.1 Zaměření stávajícího stavu 1.NP
- D.1.1.2 Stávající stav – půdorys 1.PP
- D.1.1.3 Stávající stav – půdorys 1.NP
- D.1.1.4 Stávající stav – půdorys 2.NP
- D.1.1.5 Stávající stav – půdorys 3.NP
- D.1.1.6 Stávající stav – půdorys krovu
- D.1.1.7 Stávající stav – půdorys střechy
- D.1.1.8 Stávající stav – Řez A-A'
- D.1.1.9 Stávající stav – Řez B-B'
- D.1.1.10 Stávající stav – Pohled jihozápadní
- D.1.1.11 Stávající stav – Pohled jihovýchodní
- D.1.1.12 Studie – půdorys 1.PP
- D.1.1.13 Studie – půdorys 1.NP
- D.1.1.14 Studie – půdorys 2.NP
- D.1.1.15 Studie – půdorys 3.NP
- D.1.1.16 Studie – půdorys krovu
- D.1.1.17 Nový stav – půdorys 1.PP
- D.1.1.18 Nový stav – půdorys 1.NP
- D.1.1.19 Nový stav – půdorys 2.NP
- D.1.1.20 Nový stav – půdorys 3.NP
- D.1.1.21 Nový stav – půdorys krovu
- D.1.1.22 Nový stav – půdorys střechy
- D.1.1.23 Nový stav – Řez A-A'
- D.1.1.24 Nový stav – Řez B-B'
- D.1.1.25 Nový stav – Pohled jihozápadní
- D.1.1.26 Nový stav – Pohled jihovýchodní

- D.1.2.1 Nový stav – Kladeční plán nad 1.NP
- D.1.2.2 Nový stav – Kladeční plán nad 2.NP
- D.1.2.3 Nový stav – Kladeční plán nad 3.NP
- D.1.2.4 Detail ocelobetonového stropu

- D.1.2.5 Detaily dřevěného trémového stropu
- D.1.2.6 Detaily SDK podhledu Knauf
- D.1.2.7 Detaily napojení příček Knauf