

Název akce: **Sociální bydlení města Liberce – Bytový dům F**  
Místo: Žitavská 393/6, Liberec III – Jeřáb, 460 07  
Investor: Statutární Město Liberec, nám. Dr. E. Beneše 1, 460 59 Liberec 1  
Projektant: AGORA - stavební a architektonický ateliér s.r.o.  
U soudu 536/6a, Liberec 2  
Zakázkové číslo: 2017/671

---

Stupeň projektové dokumentace: Dokumentace pro územní a stavební řízení



## D 1.2 Stavebně konstrukční část

Obsah:

D 1.2.a Technická zpráva

D 1.2.b Výkresy:

D 1.2.01	Půdorys 1.PP	1:100
D 1.2.02	Půdorys 1.NP	1:100
D 1.2.03	Půdorys 2.NP	1:100
D 1.2.04	Půdorys 3.NP	1:100
D 1.2.05	Půdorys podkroví	1:100

D 1.2.c Statický výpočet (paré 1, 2, 3)

V Liberci, srpen 2017  
Vypracoval: Ing. Jiří Kafka

## D 1.2.a Technická zpráva

### 1. Úvod:

Projekt řeší rekonstrukci domu ve 4 podlažích a rekonstrukci krovu spojenou s výměnou původní střešní krytiny. V objektu bude celkem 11 bytů a nebytové prostory.

### 2. Použité podklady a ČSN:

Průzkum a zaměření stavby (Agora s.r.o., Liberec, 07/2017)

Stavební část PD (Agora, s.r.o. Liberec 08/2017)

Archivní dokumentace (Stavební archiv SM Liberec)

ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných stavebních konstrukcí

ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí

TP 51 Statické tabulky pro stavební praxi

TP 4 Statika stavebních konstrukcí

Pro výpočet některých konstrukčních částí bylo použito počítače s programovým vybavením firmy FINE s.r.o. Praha

### 3. Popis současného stavu:

První zmínky v městském archívu o domě č.p. 393/6 pochází z roku 1880. Dům je umístěn na severovýchodní straně Žitavské ulice. Je půdorysně obdélníkového tvaru s celkovým podsklepením, třemi nadzemními podlažími a podkrovním prostorem pod sedlovou střechou, nad jižním štítem valbovou.

Dům je postavený tradičním způsobem výstavby z pálených plných cihel klasického formátu, malta je místně zdegradovaná se sníženou pevností. Zdivo 1.PP je pod úrovní terénu kamenné nebo smíšené, nad úrovní terénu směrem do dvora cihelné, na vnější stěně místně silně narušené. V této části je objekt nejvíce postižen vztlínající zemní vlhkostí.

Stropy nad 1.PP jsou z cihelných kleneb, v části mezi nosnými stěnami, v části uložených do ocelových válcovaných nosníků. Hlavní klenbové pasy jsou proti účinku vodorovných sil zajištěny zazděnými ocelovými táhly ukončenými závlačemi na vnějším líci zdi a jsou díky narušenému zdivu a opadlé omítce viditelné. Závlače a oka táhel jsou již výrazně narušené korozí. Další stropy nadzemních podlaží jsou vesměs dřevěné trámové dvojité, v jednom z bytů ve 2.NP je nosná konstrukce odkrytá (přerušená rekonstrukce), u severní štítové zdi bylo zjištěno uhnílé zhlaví několika stropních trámů. Není vyloučené, že podobná závada se vyskytne i v dalších podlažích.

Vnitřní schodiště je z žulových stupňů, jednostranně vetknutých do schodišťových zdí. Podesty jsou na cihelných klenbách, mezipodesty ze žulových desek. Schodiště je v dobrém stavu bez viditelných poruch. Litinové výplně zábradlí jsou lokálně poškozené.

Sedlový krov vaznicové soustavy z tesaných trámů se stojatou stolicí. Nad jižním štítem je krov zakončen valbou. Krov je vizuálně zachovalý, některé spoje mohou být již uvolněné. Soustava krovu je kompletní, v dostupných prostorech nebyly zjištěny chybějící díly. Prohlídkou nebyly zjištěny případy poškození prvků krovu hnilobou nebo dřevokaznými škůdci. Některé prvky krovu jsou částečně zazděny do tělesa komínů nebo k nim těsně přiléhají. To odporuje současným normovým požadavkům. Komíny však budou ubourány nebo využity pouze pro účely větrání, a proto nebude nutno v těchto případech zasahovat do konstrukce krovu.

Prostor podkroví je velmi znečištěn výkaly holubů i pozůstatky uhynulých ptáků.

Nad poslední mezipodestou jsou patrné stopy zatékání, nosná konstrukce je ale pro prohlídku nepřístupná. Je možné, že zatékání bylo dlouhodobé a je tedy třeba počítat s případnou opravou krovu.

Krytina je skládaná z plechových šablon (ocelový plech), které jsou již značně zkorodované. Původně byla pravděpodobně krytina z břidlice (dle v podkroví nalezených fragmentů šablon břidlice).

#### **4. Konstrukční řešení**

Konstrukční systém objektu se nemění.

Stavebně konstrukční část projektu vychází ze stavební části projektové dokumentace a řeší úpravy a posouzení následujících nosných konstrukcí:

- základy a likvidace odpadní jímky
- sanace trhlin a ztužení objektu
- sanace táhel kleneb v 1.PP a zdiva fasád
- nové otvory v nosných stávajících stěnách
- sanace stropních trámů
- sanace krovu

Zásahům do nosných konstrukcí bude předcházet odpojení všech médií, odstranění zařizovacích předmětů, vybourání všech nenosných konstrukcí, které jsou určeny k odstranění, vyčištění stavby.

##### **4.1 Základové konstrukce**

Založení domu je zřejmě kvalitní a na únosném podloží, o čemž svědčí minimum trhlin v soklovém zdivu. Do základových konstrukcí nebude při stavebních úpravách zasahováno. Odpadní jímka ve dvorní části se již neužívá, je však v bezprostřední blízkosti základových konstrukcí, které by mohly být nevhodnou sanací ovlivněny. U jímky bude odstraněna krycí deska a částečně odbourány stěny. Obsah jímky bude odstraněn, do dna budou probourány odvodňovací otvory a prostor jímky bude zasypán vhodným materiálem za postupného hutnění.

##### **4.2 Sanace trhlin v nosných stěnách a ztužení objektu**

V obvodových i vnitřních nosných stěnách domu nebyly zjištěny trhliny závažného charakteru.

Předpokládáme, že dům má vodorovné ztužení nosných stěn v úrovni stropů pomocí kleštin. To je možno ověřit až po stavbě lešení a obnažení zdiva na rozích objektu v

úrovni stropů, kde by byly patrné ocelové závlače. V případě, že vodorovné ztužení zdiva nebude potvrzeno, bude provedeno ztužení po celém obvodu domu pomocí helikální výztuže.

Trhliny u zazděných oken 1.PP na jižní fasádě budou sešity helikální výztuží.

V jednom z bytů ve 2.NP, ve kterém probíhala rekonstrukce, jsou viditelné trhliny v klenbách nadpraží oken. V dalších bytech takové trhliny pozorovány nebyly. Tyto byty však byly v nedávné době vymalovány a trhliny mohly být vyspraveny. Proto je sanace trhlín navržena ve všech klenbách s klenutým nadpražím oken.

Po odstranění vnitřních omítek se může projevit to, že byla malta stávajícího zdiva bude lokálně již zdegradovaná se sníženou pevností. V těchto případech bude provedeno postupné vyškrábání malty a přespárování do hloubky cca 30 mm.

#### 4.3 Oprava ocelových táhel kleneb a stropních nosníků v 1.PP

Klenbové pasy v 1.PP, které jsou vyznačeny na výkresu D 1.2.01, jsou zajištěny proti účinku vodorovných reakcí zazděnými ocelovými táhly a zakotveny na vnější straně zdi ocelovými závlačemi, viditelnými na fasádě. Závlače jsou poškozeny korozí a jen díky masivnímu rozměru prvků dosud plní svoji funkci. Co nejdříve je však třeba provést očištění těchto ocelových prvků a aplikovat ochranu proti korozi.

Stejně tak je třeba po očištění sanovat kvalitními nátěry proti korozi spodní viditelné příruby ocelových válcovaných nosníků, do kterých jsou vyzděny cihelné klenby.

#### 4.4 Nové otvory v původních nosných stěnách

Z důvodů dispozičních úprav budou ve stávajících nosných stěnách ve vyznačených místech bourány nové otvory. Jako příklady jsou zde navrženy ocelové válcované nosníky. Při těchto pracích je třeba postupovat opatrně a dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy. Podchytávání zdiva je třeba provádět postupně napřed z jedné strany do poloviny tloušťky zdiva. Po osazení nosníků, uklínování nadezdívky a zatvrdnutí malty je možno provést práce z druhé strany pro zbývající polovinu zdiva. Nosníky budou ukládány na předem připravené vyztužené betonové podklady.

Pro provádění otvorů je stanoven následující postup:

- v dostatečné vzdálenosti od upravované stěny pro lešení a manipulaci bude provedeno podepření stropní konstrukce (doporučujeme podepření i v 1.PP a dva ocelové nosníky připravit mezi stěnu a podpory podepření)
- v místě uložení budoucího trámu budou vysekány otvory na celou šířku zdiva a vybetonováno lože pro uložení ocelových nosníků v délce 300 mm a výšce 100 mm (nutno provést v předstihu nejméně jednoho týdne před ukládáním ocelových nosníků)
- pro ocelové nosníky bude vysekána drážka ve zdivu do poloviny jeho šířky a dva nosníky budou uloženy na betonové podklady
- prostor nad nosníky bude důsledně dozděn plnými cihlami a postupně uklínován proti hornímu zdivu v celé ploše nad nosníky
- nově osazené nosníky budou proti spodnímu zdivu podepřeny ve třetinách rozpětí

- po zatvrdnutí malty dozdivky nad první dvojicí nosníků (nejméně 4 dny) je možno přistoupit k vysekání drážky pro nosníky z druhé strany zdiva a uložit zbylé dva nosníky
- prostor nad nosníky bude důsledně dozděn plnými cihlami a postupně uklínován proti hornímu zdivu v celé ploše nad nosníky
- po zatvrdnutí malty dozdivky (nejméně 4 dny) je možno přistoupit k odstranění podpěr prvních dvou nosníků a vybourání celého otvoru ve stěně (kraje otvoru bourat citlivě, aby nedošlo ke zbytečnému oslabení zdiva podpor a ostění otvoru)
- nakonec je možno odstranit podepření stropní konstrukce

S postupem je třeba před zahájením prací seznámit pracovníky a následně vyžadovat jeho důsledné dodržování, aby nedošlo ke zranění pracovníků, nebo i těžko napravitelným škodám na objektu.

#### 4.5 Sanace zdiva fasád

Venkovní zdivo po stranách hlavního vstupu z ulice Žitavské a na dvorní fasádě je porušené a je třeba počítat s lokálním přezděním nebo dozděním.

V jižní štítové zdi byly v minulosti v bytech zazděny některé okenní otvory nevhodným způsobem. Z vnější strany slabou cihelnou vyzdívkou v líci fasády, zevnitř byla pod omítkou nalezena deska heraklitu a uvnitř vzduchová mezera. Je pravděpodobné, že původní dřevěná okna byla ponechána na místě a nebyla odstraněna. Tento stav je z hlediska tepelně technického i akustického nevyhovující a bude třeba výplně okenních otvorů vybourat a otvory před prováděním dalších povrchových úprav plně zazdít.

#### 4.6 Sanace stropních trámů

V místnosti č. 2.07 (byt v přerušené rekonstrukci) bylo zjištěno u obnažených stropních trámů v uložení na štítovou zeď zhlaví silně poškozené hnilobou. Tento stav je nutno považovat za havarijní a je třeba počítat s opatřením, které bude spočívat v podepření konstrukce a náhradě poškozených konců stropních trámů.

Nezbytné bude provést kontrolu stavu stropní konstrukce i v ostatních podlažích včetně kontroly spodních trámů nesoucích podhled. Ty byly zatím kvůli záklopu pro kontrolu nepřístupné.

Po důkladném očištění bude konstrukce opatřena preventivním nátěrem proti dřevokazným škůdcům a hnilobě.

#### 4.7 Sanace konstrukce krovu

Po vyklizení a vyčištění prostoru podkroví bude provedena podrobná prohlídka konstrukce, která je kompletní, tzn. bez chybějících prvků. Na přístupných místech nebylo zjištěno poškození konstrukce hnilobou nebo dřevokaznými škůdci. Hlavní pozornost je třeba věnovat přízděným pozednicím, zhlaví trámů v uložení na zdivo, místům u úžlabí, u komínů a vikýřů. Tam většinou dochází dlouhodobě k zatékání a dřevěná konstrukce může být poškozena. Také je třeba věnovat pozornost kolíkovým spojům, uvolněné spoje je třeba zpevnit nebo zesílit příložkami.

Po důkladném očištění bude konstrukce opatřena preventivním nátěrem proti dřevokazným škůdcům a hnilobě.

## 5. Předpoklady výpočtu a důsledky pro návrh konstrukce

Konstrukční systém objektu se nemění, do současných nosných konstrukcí se zasahuje minimálně, jedná se pouze o nové dveřní otvory, opravu stropních trámů a ztužení zdiva v místech trhlin.

Zatížení podlah se z hlediska užití proti původnímu nemění.

Pro zatížení sněhem byla stanovena III.sněhová oblast, charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi je  $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$ . Nová krytina odpovídá hmotnostně původní a nezvyšuje nároky na vyšší únosnost střešní konstrukce.

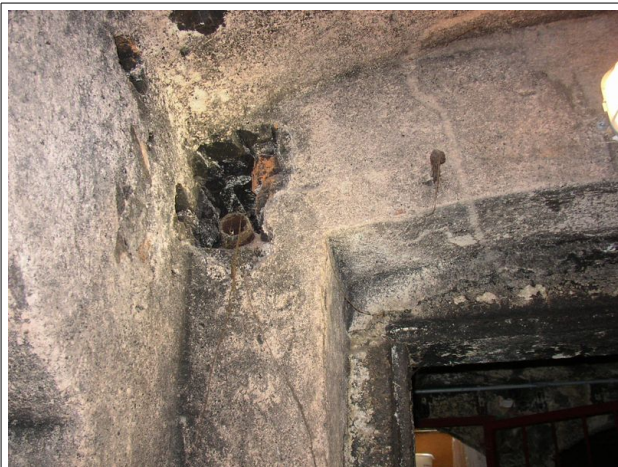
Charakteristická hodnota pro užitná zatížení stropů v bytech je  $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$ , pro chodby a schodiště  $2,5 \text{ kN/m}^2$ .

## 6. Závěr

Materiály a konstrukce pro nový účel a po předepsaných úpravách vyhovují.



## 7. Fotodokumentace



1. 1.PP prostupy klenbou



2. 1.PP koroze stropních nosníků



3. 1.PP oslabení v patě klenby



4. 1.PP



5. 1.PP



6. 1.PP





7. 2.NP obnažená stropní konstrukce, zeslabený trám



8. 2.NP poškozený stropní trám u zdi



9. 2.NP poškozený stropní trám u zdi



10. 2.NP uložení příčky koupelny



11. 2.NP trhliny v nadpraží oken



12. 2.NP trhliny v nadpraží oken





13. závlač ocelového táhla klenby



14. závlač ocelového táhla klenby



15. závlač ocelového táhla klenby



16. poškozené cihelné zdivo



17. poškozené cihelné zdivo



18. poškozené cihelné zdivo





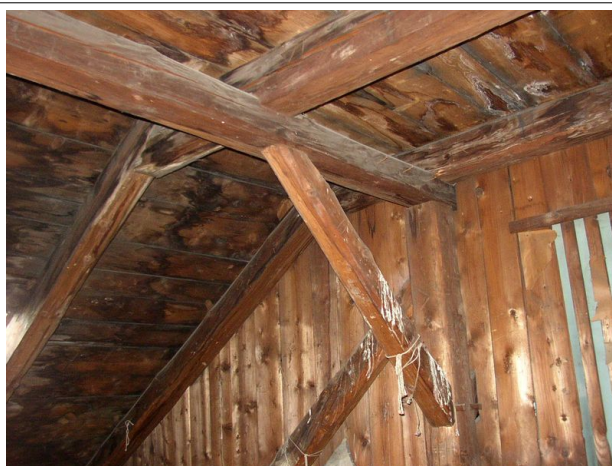
19. zatékání do střechy nad schody



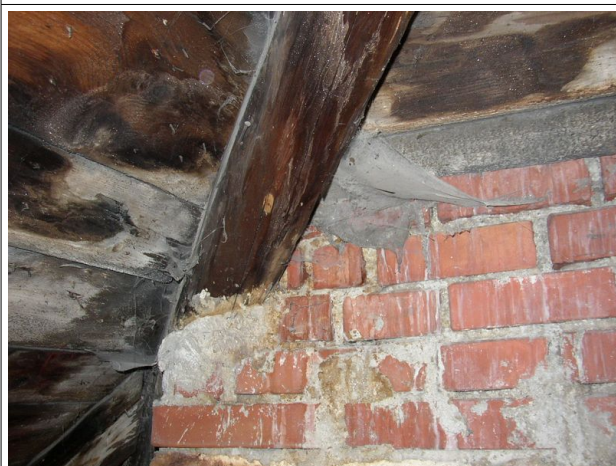
20. krov



21. krov, přizděné dřevěné části



22. krov



23. krov, přizděné dřevěné části



24. krov, přizděné dřevěné části





25. štítová stěna severní



26. štítová stěna jižní



27. pohled z východu



28. hlavní vstup z Žitavské



29. schodiště



30. schodiště

## D 1.2.c Statický výpočet

### 1. Zatížení:

#### 1. Zastřešení

<u>sedlová střecha část B</u>				norm.	souč.zat	výp.
- stálé						
krytina a bednění				0,40	1,35	0,54
nosná konstrukce (odhad)				0,25	1,35	0,34
tepelná izolace				0,10	1,35	0,14
SDK na plech. roštu				0,15	1,35	0,20
			kN/m2	<b>0,90</b>		<b>1,22</b>
- nahodilé	sklon $\alpha$ (st)	35				
sníh	III.sn.obl.	mi1	kN/m2	1,00	1,50	1,50
	1,5	0,8(60-a)/30				
celkem			kN/m2	<b>1,90</b>	1,43	<b>2,72</b>

#### 2. Strop - byty

<u>Zatížení</u>		norm.	souč.zat	výp.
- stálé				
podlaha	50 mm dřevo	0,35	1,35	0,47
škvárový zásyp		1,05	1,35	1,42
záklop		0,13	1,35	0,17
stropní konstrukce	dvojitá	0,40	1,35	0,54
podbití		0,13	1,35	0,17
omítka na rákos		0,38	1,35	0,51
	kN/m2	<b>2,43</b>		<b>3,28</b>
- nahodilé				
užitné	kN/m2	1,50	1,50	2,25
<b>celkem</b>	<b>kN/m2</b>	<b>3,93</b>	1,41	<b>5,53</b>



**3. Zdivo**

CP 450 mm		kN/m <sup>2</sup>	8,55	1,35	11,54
omítka oboustranná			0,90	1,35	1,22
	celkem	kN/m <sup>2</sup>	<b>9,45</b>	<b>1,35</b>	<b>12,76</b>
při výšce (m)	3,3	kN/m	31,19	1,35	42,10
při výšce (m)	3,9	kN/m	36,86	1,35	49,75

Překlady v pro nové dveřní otvory v nosných stěnách

Překlad T1.1		dl.(m) = 1,1		
Zatížení				
		norm.	souč.zat	výp.
zdivo a vl. tíha	kN/m	17,01	1,35	22,96
reakce stropu zš=3,2 m	kN/m	12,32	1,41	17,35
zat.šířka	3,20			
celkem spojitě zatížení	kN/m	29,33	1,37	40,32
vnitřní síly				
q <sup>n</sup> (kN/m <sup>2</sup> )		ocel		
rozteč trámů		profil		
q <sup>n</sup> (kN/m)	29,33	4 I 100		
souč.zat.	1,37			
L (m)	1,1	plocha	A (mm2)	
M (kNm)	6,098	průřezový modul	W (mm3)	1,37E+05
R (kN)	22,174	moment setrvač	I (mm4)	6,84E+06
		poloměr setrvač.	i (mm)	
		sigma (Mpa)	45	< 210
		vyhovuje s rezervou, z konstr. důvodů ponechat		
	E (Mpa)			
	ocel			
	210000	L (mm)	1100	
		L/y <sub>lim</sub>	400	
průhyb		y (mm)	0,4	y <sub>lim</sub> (mm) 2,75
		L/y	2826	
Pro obdobné rozpětí budou použity		pro tl. zdi 300 mm	4 I 100	
		pro tl. příčky 150 mm	2 I 80	

### Sanace poškozených stropních trámů.

Dimenze náhradního prvku bude odpovídat původnímu rozměru, návrh spojů bude zpracován v dalším stupni projektové dokumentace.