

Akce : **Rekonstrukce bytu a výměna výplní otvorů objektu**

Mariánská č.p. 210, Česká Lípa

Číslo zakázky : 2 / 17

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Technická zpráva

Výkresová dokumentace

Statický výpočet

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Datum : leden 2017

Vypracoval : ing. Karel Stránský

IČO : 164 356 48



U Stránského

D.1.2 a) Technická zpráva

Popis navrženého konstrukčního systému stavby,

Řadový dům v historické městské zástavbě má 2 nadzemní podlaží a půdu. V 1.NP jsou malé provozovny a prodejny, ve 2.NP jsou byty. Malá část půdy byla již v minulosti přebudovaná na obytnou místnost a vnitřním schodištěm propojená se sousedním bytem. Ostatní části půdy nejsou využívány, v traktu do dvora byla nad opravovaným bytem v minulosti stará půdní místnost.

Nejstarší část domu pravděpodobně pochází ze středověku. V minulosti byl dům přestavovaný, upravovaný a opravovaný. Nověji byla položena nová střešní krytina a částečně byl opravený krov.

Nosná konstrukce staticky působí jako nepravidelný stěnový systém, který je nejvíce z příčného dvojtraktu. Stěny 1.NP jsou pravděpodobně z cihelného, smíšeného a kamenného zdiva, stěny 2.NP jsou ze zdiva cihelného. Stropy 1.NP jsou z kleneb a dřevěné trámové se záklopem a s trámy rákosníky. Stropy nad 2.NP jsou dřevěné trámové. Schody z 1.NP do 2.NP jsou z kamenných stupňů, schody z 2.NP na půdu jsou z pískovcových desek s vyzdívanými podstupnicemi. Krov vaznicové soustavy je dřevěný, vazné trámy jsou nad podlahou půdy. Dům je pravděpodobně založený na zděných kamenných základových pasech.

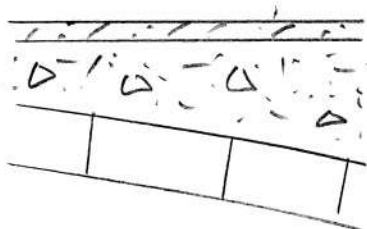
V našem projektu řešíme opravu bytu ve 2.NP, vybudování nových obytných místností nad tímto bytem a propojení nových obytných místností podkroví s místnostmi ve 2.NP. Při stavebních úpravách se bude zasahovat do nosných konstrukcí. Ocelovými táhly se zpevní severní štítová stěna. Zvýší se dveřní otvory a osadí se nové ocelové překalí, zesílí se překlady oken 2.NP, osadí se výměna pro nové dřevěné bytové schodiště, zesílí se stropní trámy nad 2.NP místnosti se schodištěm, osadí se střešní okna a zateplí se krov nad novými podkrovními místnostmi.

Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny;

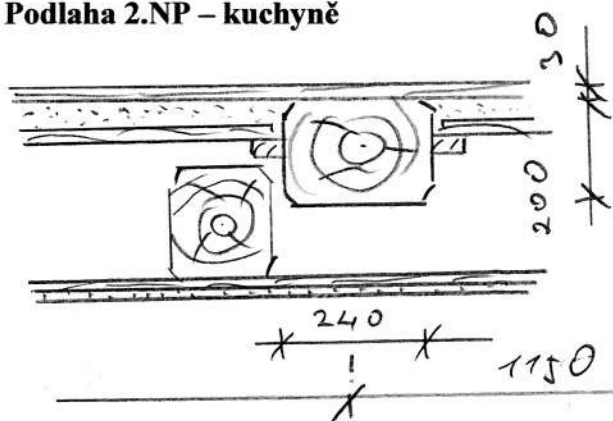
Severní štítová stěna je porušená několika širokými trhlinami, které vznikly v minulosti nerovnoměrným sedáním základů. V minulosti mohly být základy podmáčené. Podle geologické mapy ČR je základové prostředí tvořené vrstvami jílovité a sprašové hlíny, podloží je z vrstev vápnitých jílovců, slínovců a vápnitých prachovců.

V podlaze a ve stropě 2.NP řešeného bytu bylo vyhloubeno několik sond. Stav dotčených a odkrytých konstrukcí v sondách jsem kontroloval vizuálně dne 18.1.2017.

Podlaha 2.NP = zádveří

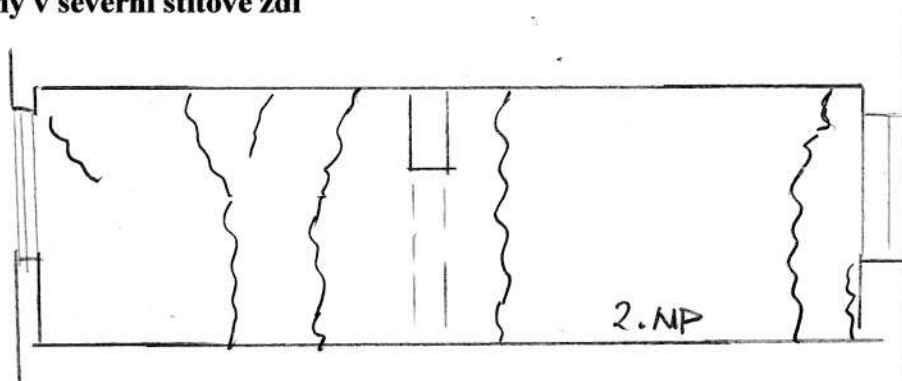


- betonová mazanina
- zásyp stavebního rumu
- cihelná klenba

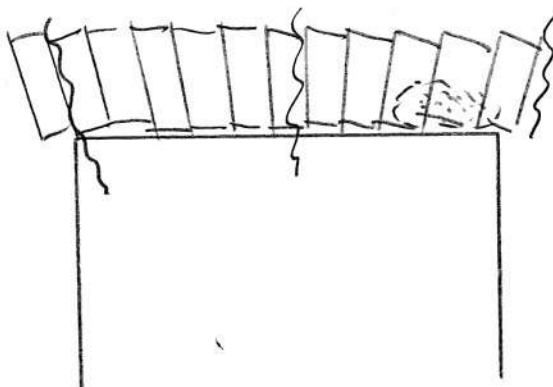
Podlaha 2.NP – kuchyně

- prkna podlahy
- zásyp popelem, škvárou
- základ z překládaných prken
- dřevěný trám
- dřevěný trám podhledu, rákosník
- podbíjení a rákosová omítka

V sondě u vnitřní střední podélné zdi nejsou trámy poškozené hnilobou ani dřevokaznými houbami.

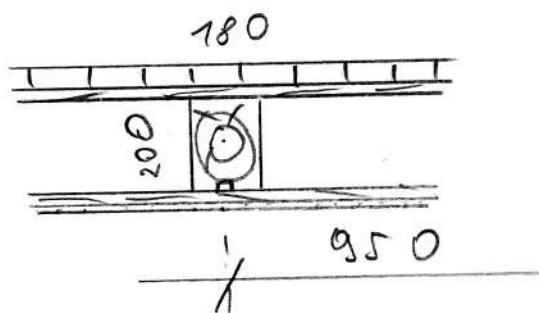
Trhliny v severní štítové zdi

Dle informací vlastníka jsou trhliny staré, stabilizované, nepokračuje jejich rozevírání.

Překlady oken 2.NP do ulice

Překlady jsou z cihelných kleneb. Na vnitřních omítkách i na venkovních omítkách překlady jsou trhliny.

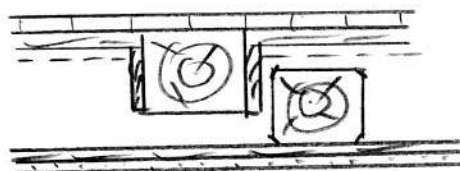
Strop 2.NP v místě budoucího schodiště do podkrovních místností



- dlažba ze sušených cihel vepřovic
- prkna horního záklopu
- dřevěný stropní trám
- prkna podbíjení, rákosová omítka

V sondě uprostřed místnosti je dřevo stropního trámu bez známek hniloby nebo rozkladu dřevokaznými houbami.

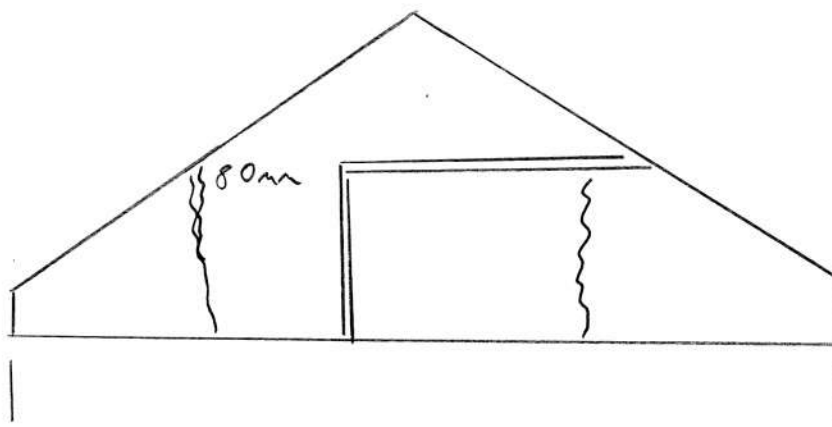
Strop 2.NP v traktu do dvora



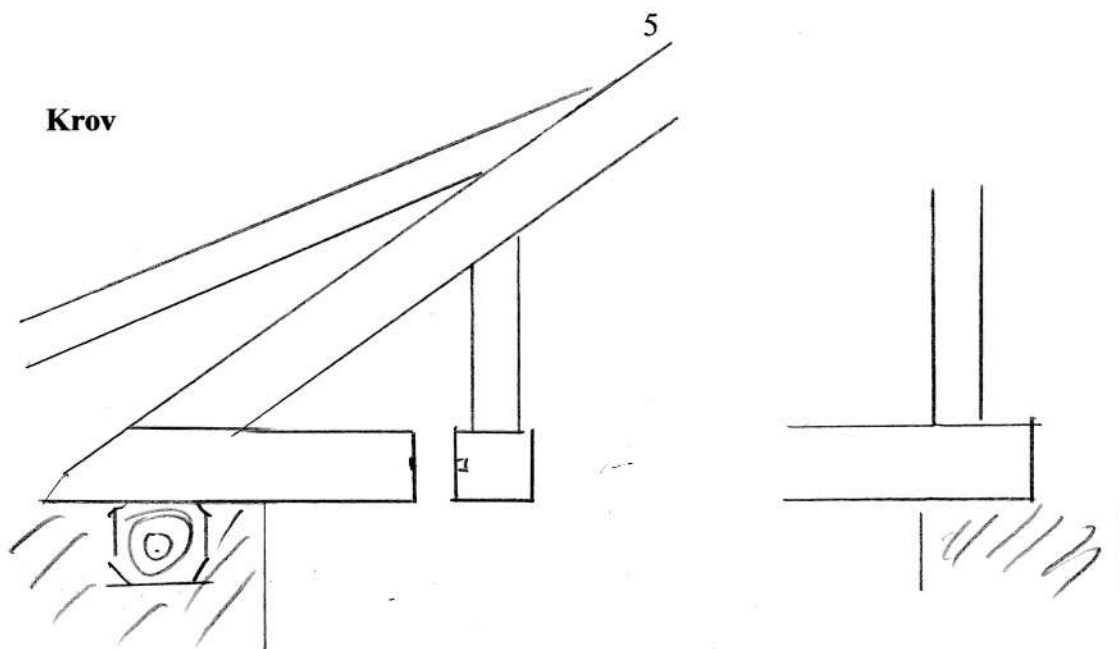
- PVC, lité podlaha
- prkna horního záklopu
- dřevěný stropní trám 160/180 mm
- trámy podhledu 100/120 mm
- prkna podbíjení, rákosová omítka

V podhledu z rákosové omítky i ve fabionech okolo celé místnosti jsou trhliny. Trámy podlahy i trámy podhledu jsou v podélném směru domu, jsou rovnoběžné se střední zdí. Podlaha staré místnosti na půdě se nechvěje. Sondou na obou stranách místnosti bylo ověřeno, že dřevěné trámy ve zhlaví štítové zdi i ve zhlaví vnitřní zdi kuchyně nejsou viditelně poškozené dřevokaznými činiteli.

Trhliny v severní štítové zdi



V šikmé části stěny směrem do ulice je v cihelném zdivo trhlina rozevřená až na šířku 80 mm.



Při nedávné opravě byla položena střešní krytina z tašek bobrovek. Několik poškozených profilů krovu bylo vyměněno za nové, zejména na straně do ulice, kde v minulosti zatékalo. V severním poli na straně do ulice nejsou kráčata začepovaná do podélného trámu, krokve jsou podepřené novými sloupky. Z nových dřevěných profilů jsou námětky krokví. V původních profilech krokví jsem zjistil lokální narušení dřevokazným hmyzem, toto poškození je způsobené larvami tesaříka. Vazný trám 1. vazby od severního štítu končí na střední zdi, nepokračuje do staré půdní místnosti. Vazný trám 2. vazby je za sloupkem oslabený vyříznutím prahu do staré půdní místnosti. Prvky krovu nad sloupkem 2. plné vazby jsou v některých spojích posunuté a vyjeté až 100 mm. Stará místnost na půdě v traktu do dvora má stěny ze dřevěného hrázdění. Výplň i podhled místnosti je z vyplétaných povřísel s jílovitou maltou.

Při bouracích a ostatních stavebních pracích se budou odkryté konstrukce dále kontrolovat. Pokud se zjistí jakákoli další vada či podstatná odchylka od stavu, který předpokládáme v tomto projektu, stavební práce se přeruší a další postup se bude konzultovat s TDI, se stavebním projektantem a se statikem.

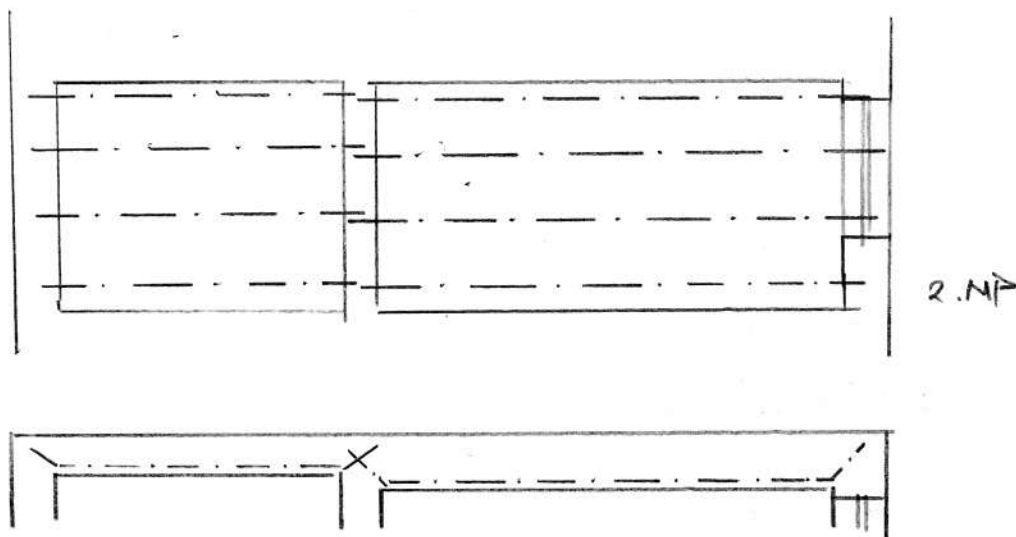
Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky;

V místnosti kuchyně v traktu do dvora se rozeberou prkna podlahy, odveze se popel násypu, rozeberou se překládaná prkna částečně zapuštěného záklopu a vyčistí se popel napadaný na podhled. Odborně se zkontroluje dřevo stropních trámů, zejména ve zhlaví v obvodové zdi do dvora. Pokud se v některém zhlaví trámu podlahy zjistí narušení hnilobou nebo dřevokaznou houbou, zhlaví se zesílí přišroubováním ocelových příložek U 140 pomocí závitových tyčí Ø 12 mm. Všechno odkryté dřevo se očistí a natře chemickým konzervačním prostředkem proti dřevokazným houbám. Na latě na bocích trámů se vrátí překládaná prkna záklopu a tmelem se utěsní spáry. Nový záklop bude z umělého lehčeného kameniva frakce 0-4 mm. Na trámy se položí nová prkna nebo dřevotřískové desky podlahy.

V pokoji traktu do ulice se rozeberou vlýsky a prkna podlahy, odveze se popel násypu, rozeberou se překládaná prkna částečně zapuštěného záklopu a vyčistí se popel napadaný na podhled. Odborně se zkontroluje dřevo stropních trámů, zejména ve zhlaví v obvodové zdi do ulice. Pokud se v některém zhlaví trámu podlahy zjistí narušení hnilobou nebo dřevokaznou houbou, zhlaví se zesílí přišroubováním ocelových příložek U 140 pomocí závitových tyčí Ø

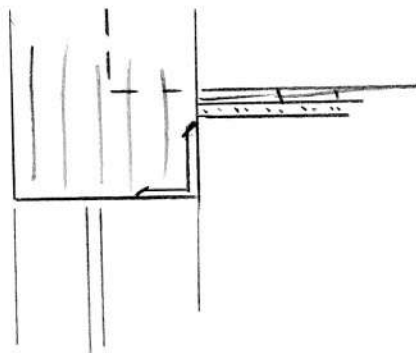
12 mm. Všechno odkryté dřevo se očistí a natře chemickým konzervačním prostředkem proti dřevokazným houbám. Na latě na bocích trámů se vrátí překládaná prkna záklopu a tmelem se utěsní spáry. Nový záklop bude z umělého lehčeného kameniva frakce 0-4 mm. Pod schodnice nové schodiště se na rámy osadí dřevěný polštář 160/80 mm. Na trámy se položí nová prkna nebo dřevotřískové desky podlahy.

Severní štitová stěna se zpevní ocelovými táhly z betonářské výztuže Ø 12 mm. Po výšce se osadí 4 táhla. V místě táhla se vyčistí vodorovná spára mezi cihlami do hloubky 25 mm, případně se spára profrézuje. Osadí se ocelové táhlo s koncovým kolmým hákem. Táhlo se ve spáře zatře jemnozrnným zálevkovým betonem C25/50, lze použít i speciální zálevkovou maltu nebo tenkovrstvou maltu pro zdění plynosilikátových tvárnic.



Jako překlady nad upravované dveřní otvory ve vnitřních stěnách se osadí ocelové válcované profily I 120 z ocele třídy pevnosti S235.

U překladů oken 2.NP do ulice se očistí omítka a na vnitřní stranu překladu se osadí ocelový úhelník L 125.80.10 mm. Zdivo se za úhelníkem zalije jemnozrnným zálevkovým betonem C25/50.

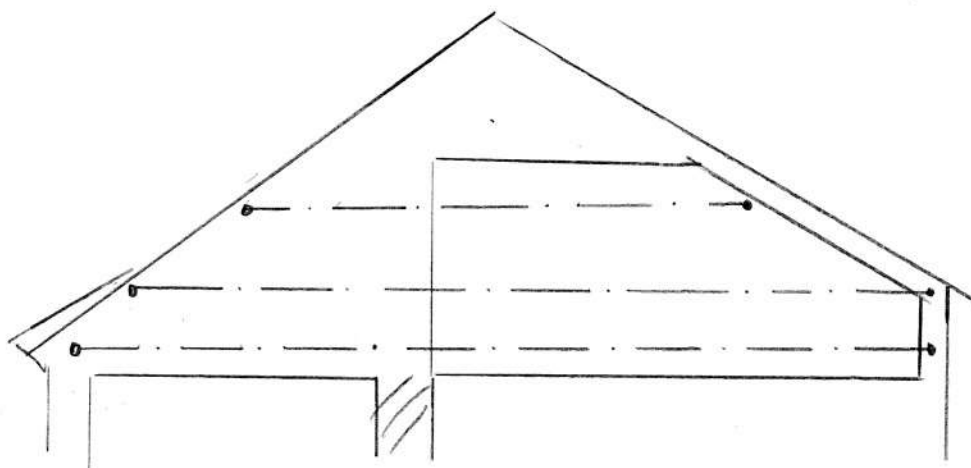


Po rozebrání podlahy půdy se trámy stropu nad 2.NP v traktu do ulice odborně zkontrolují, zejména ve zhlaví v obvodové zdi do ulice. Pokud se v některém zhlaví trámu podlahy zjistí narušení hnilobou nebo dřevokaznou houbou, zhlaví se zesílí přišroubováním ocelových příložek U 140 pomocí závitových tyčí Ø 12 mm. Všechno odkryté dřevo se očistí a natře

chemickým konzervačním prostředkem proti dřevokazným houbám. Trámy stropu se zesílí přibitím fošen 2x 50/200 mm z plně hraněného řeziva třídy pevnosti C22. Pro výměnu okolo nových schodů se stojkami podepře trám, který se bude přerežávat. Po přeříznutí se osadí nové výměny, které se do bočních zesílených trámů přišroubují pomocí ocelových úhelníků a závitových tyčí Ø 12 mm. Ponechané části přeříznutého trámu se přišroubují do výměny také pomocí ocelových úhelníků a závitových tyčí. Nová podlaha podkroví se vybuduje z desek OSB tl. 22 mm na pero a drážku, které se přišroubují na zesílené stropní trámy. Na vyrovnávací podsyp z umělého kameniva se položí suchá podlaha z dřevotřískových desek tl. 15 mm, 2 vrstev sádrovláknitých podlahových desek, pružné podložky a plovoucí laminátové podlahy. Pod stávající strop se ve 2.NP zavěsí sádkartonový podhled.

Nové schody jsou navrženy ze dřevěných schodnic 40/300 mm, které se na spodní polštář a do horní výměny přišroubují pomocí ocelových úhelníků a vrtů. Použijí se úhelníky L 60.60.6 mm a vždy 2 vrtů Ø 8 mm. Mezi schodnice se vsadí dřevěné stupně bez podstupnic z prken tl. 30 mm. Stupně se ke schodnicím přišroubují pomocí úhelníků L 45.45.4 mm a vrtů Ø 6 mm. Zábradlí schodů i horní zábradlí okolo otvoru pro schodiště bude mít dřevěné sloupky nebo sloupky z ocelových profilů Jackl, které budou šroubované do schodnic a do dřevěných stropních výměn.

Severní štítová stěna půdy se zpevní ocelovými táhly ve 3 výškových úrovních.



Po rozebrání stěn a podhledů staré půdní místnosti se očistí a podrobně zkontroluje dřevo krovu v dotčených částech. Při zjištěném porušení se poškozené profily zesílí přibitím přílozek z prken. Pro zavěšení tepelné izolace a podhledu se všechny krokve zesílí přibitím přílozek z prken 24/160 mm v úseku od uložení na kráčata po střední vaznici. Připojovací hřebíky budou po cca 300 mm. Nová střešní okna se vsadí mezi stávající krokve. Všechno dřevo dotčené části krovu se řádně očistí a natře chemickým konzervačním prostředkem proti dřevokazným činitelům.

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

Klimatické :

- sníh pro II. pásmo

$s_k = 1,00 \text{ kPa}$

pro sklon 40° : $0,53 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,53 \text{ kN/m}^2$

- vítr pro II. pásmo

$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$

Nahodilé :

- užitné pro bytové domy, kategorie zatěžovací plochy A $1,50 \text{ kN/m}^2$

- půda $0,75 \text{ kN/m}^2$

Stálé zatížení :

Střecha 40° :

- tašky bobrovky na latích $1 / \cos 40^\circ \cdot 0,55 = 0,718 \text{ kN/m}^2$

- krokve $0,08 \text{ kN/m}^2$

- vaznice $0,12 \text{ kN/m}^2$

- nová tepelná izolace, podhled SDK $1 / \cos 40^\circ \cdot 0,30 = 0,392 \text{ kN/m}^2$

Strop 2.NP pod novými obytnými místnostmi podkroví :

- plovoucí laminátová podlaha, podložka $8 + 4 \text{ mm}$ $0,10 \text{ kN/m}^2$

- sádrovláknité desky $2 \times 10 \text{ mm}$ $0,36 \text{ kN/m}^2$

- dřevovláknité desky 15 mm $0,12 \text{ kN/m}^2$

- vyrovnávací podsyp z umělého kameniva $0,25 \text{ kN/m}^2$

- desky OSB na trámech 22 mm $0,18 \text{ kN/m}^2$

- prkna podhledu a zavěšený podhled SDK $0,30 \text{ kN/m}^2$

$1,31 \text{ kN/m}^2$

- stropní trámy $0,14 \text{ kN/m}^2$

Podlaha 2.NP v kuchyni

- plovoucí laminátová podlaha, podložka $8 + 4 \text{ mm}$ $0,10 \text{ kN/m}^2$

- sádrovláknité desky $2 \times 10 \text{ mm}$ $0,36 \text{ kN/m}^2$

- dřevovláknité desky 15 mm $0,12 \text{ kN/m}^2$

- vyrovnávací podsyp z umělého kameniva $0,25 \text{ kN/m}^2$

- desky OSB na trámech 22 mm $0,18 \text{ kN/m}^2$

$1,01 \text{ kN/m}^2$

- podlahové trámy $0,14 \text{ kN/m}^2$

Ostatní :

- zdivo z plných cihel $18,0 \text{ kN/m}^3$

- ocelové nosníky $0,20 \text{ kN/m}^2$

Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů;

Neobsazeno.

Zajištění stavební jámy;

Při stavebních úpravách bytu ve 2.NP a v podkroví se stavební jáma nebude hloubit.

Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby;

Ocelová táhla se v severní štítové zdi ve 2.NP a na půdě osadí dříve, než se budou opravovat stropy.

Vybouraný materiál se bude plynule odvážet mimo objekt. Vybouraný materiál ani nový materiál se nesmí skladovat na dřevěných trámových stropech.

Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů;

Konstrukce se budou bourat ručně a pomocí ručního elektrického nářadí postupným rozebíráním od shora. Vybouraný materiál se bude plynule odvážet mimo objekt.

Nad upravené dveřní otvory ve vnitřních stěnách se osadí překlady z ocelových válcovaných profilů I. Nejprve se vyseká drážka z jedné strany zdi, osadí se polovina překladů. Zdivo nad novým překladem se uklínuje podmaltuje. Po zatuhnutí malty se vyseká drážka z druhé strany zdi a osadí se zbývající překlady I. Zdivo nad nosníky se uklínuje a podmaltuje. Po zatuhnutí malty se vybourá celý nový otvor.

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí;

Veškeré původní očištěné dřevěné profily a nové dřevěné profily musí být natřené chemickým konzervačním prostředkem proti působení dřevokazných činitelů.

Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.;

ČSN EN 1990	Zásady navrhování stavebních konstrukcí
ČSN EN 1991	Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1993	Ocelové konstrukce
ČSN EN 1995	Dřevěné konstrukce
ČSN EN 1996	Zděné konstrukce
ČSN ISO 13822	Zásady navrhování konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí
ČSN 73 0038	Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách
STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ : ing.Novák, ing.Hořejší	
DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE : ing. Kuklík	
Stavební část projektu : p. Pleschinger	

Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Nejsou požadované.

D.1.2 b) Výkresová část

Viz stavební část projektu.

D.1.2 c) Statické posouzení

Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce;

Koncepce nosné konstrukce stávající budovy se stavebními úpravami bytu ve 2.NP a v podkroví nezmění.

Posouzení stability konstrukce;

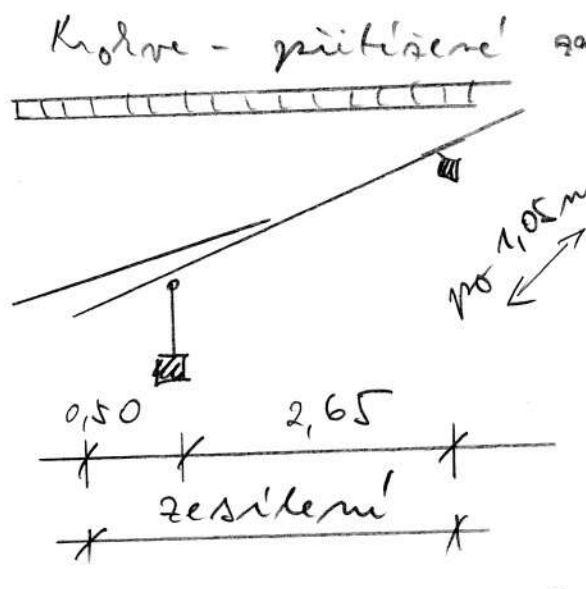
Stabilita stávající budovy se stavebními úpravami bytu nezmění. Stabilita severní štítové zdi se zvětší osazením ocelových táhel. Stabilita překladů oken 2.NP do ulice se zvětší osazením ocelových úhelníků.

Stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení;

Nosné konstrukce stávající budovy	viz stávající stav
Zesílení krokvi	2x 24/160 mm
Zesílení stropních trámů stropu 2.NP	1x 60/200 mm
Překlady	I 120, L 125.80.10
Schodnice	40/300 mm

Statický výpočet, popřípadě dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání

Krokve - posílené zateplením



$$q_d = 1,35 (1,05 (0,718 + 0,592) + 0,08) + 1,50 (1,05 \cdot 0,533) = 2,527 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 2,527 \cdot 2,65^2 = 2,27 \text{ kNm}$$

$$W = \frac{0,85}{6} \cdot 0,10 \cdot 0,12^2 = 277,7 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

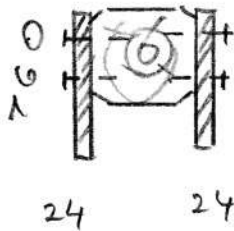
pro posílení tesařským

$$f_{md} = 0,5 \cdot 0,9 \cdot \frac{22}{1,3} = 7,62 \text{ MPa}$$

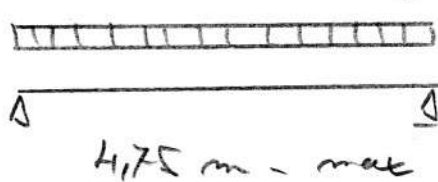
$$\sigma_{md} = \frac{2,210 \cdot 10^3}{277,7 \cdot 10^{-6}} = 7,95 \text{ MPa} !!$$

120
100

žesiterní kromní prý 24 / 160 mm

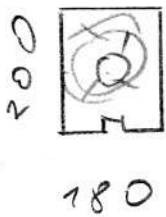


šlopní trámy nad 2.NP - trakt se schod



$$q_{ed} = 1,35 (0,95 \cdot 1,37 + 0,14) + 1,50 (0,95 \cdot 1,50) = 4,07 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 4,07 \cdot 4,75^2 = 11,309 \text{ kNm}$$

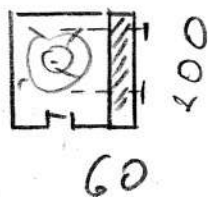


$$f_{md} = 0,8 \cdot \frac{22,0}{1,30} = 13,54 \text{ MPa}$$

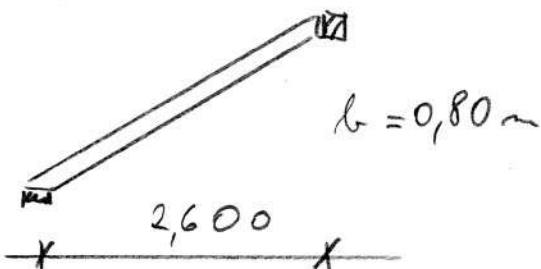
$$K_v = \frac{0,9}{6} \cdot 0,18 \cdot 0,20^2 = 1080,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{md} = \frac{11,309 \cdot 10^3}{1080,0 \cdot 10^{-6}} = 10,47 \text{ MPa} < f_{md}$$

žesiterní proti průhledu a chvění podlahy

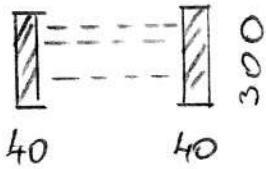


šlodnice dřevěná schodi



$$q_{ed} = 1,35 (0,80 \cdot 0,15 + 2 \cdot 0,05) + 1,50 \cdot 10,80 \cdot 3,05 = 3,897 \text{ kN/m}^2$$

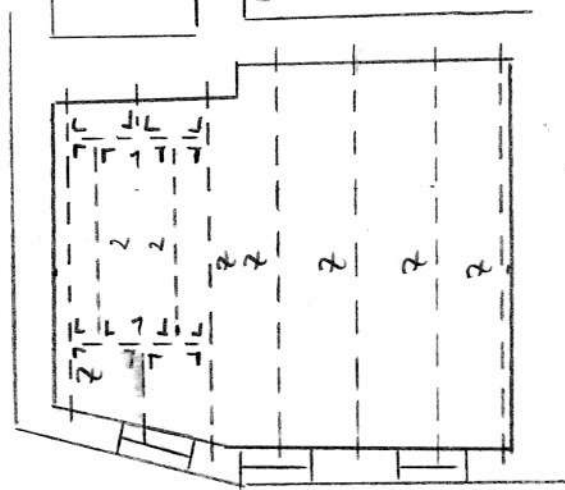
$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 3,897 \cdot 2,60^2 = 3,293 \text{ MPa}$$



$$W = \frac{2}{6} \cdot 0,04 \cdot 0,30^3 = 1200 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{md} = \frac{3,293 \cdot 10^3}{1200 \cdot 10^{-6}} = 2,74 \text{ MPa} < f_{md} = 13,54 \text{ MPa}$$

Schema výměny pro sítě

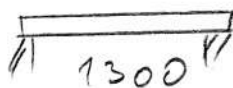


2 - sítě 60/200

1 - 180/200

2 - 60/200

Příklad nové - střední řet



shop

$$5 \cdot 4,01 = 20,05$$

schův

$$0,5 \cdot 0,8 \cdot 18 \cdot 1,35 = 9,72$$

příklad

$$3 \cdot 0,2 \cdot 1,25 = 0,87$$

$$\underline{30,58 \text{ kN/m}}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 30,58 \cdot 1,30^2 = 6,46 \text{ kNm}$$

3 x I 120

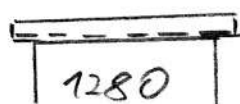
$$W = 3 \cdot 54,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$M_{Ed} = 3 \cdot 54,5 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 34,924 \text{ kNm}$$

$$> M_{Ed}$$

Příklad zvýšení dřevě v předstěně
2 x I 120

Příklad ořez do ulice



1 kila
 1 kgp
 zoliro

4,77
 8,35
 8,16

 21,28 kNm

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 21,28 \cdot 1,28^2 = 4,36 \text{ kNm}$$

L 125 . 80 . 10

$$W = 37,3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$M_{Rd} = 37,3 \cdot 10^{-6} \cdot 213,6 \cdot 10^6 = 7,967 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

D.1.2 d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití.

Nosné konstrukce domu se budou kontrolovat dle stávajícího stavu. Kontrolovat se budou v případě rozevírání stávajících a vzniku dalších nových trhlin ve stěnách nebo stropech, v případě vzniku viditelných deformací, chvění stropů nebo v případě vzniku jiných statických poruch. Pokud v nosných konstrukcích nebudou žádné statické poruchy, doporučuji nosné konstrukce kontrolovat v intervalech po 10 letech.

V Ústí nad Labem dne 21.1.2017.