

Investor: Statutární město Ostrava, Úřad městského obvodu Ostrava-Jih
Horní 791/3, 700 30 Ostrava-Hrabůvka

Stavba: **REVITALIZACE BYTOVÉHO DOMU, SMIRNOVOVA 1, OSTRAVA**
Ostrava, okres Ostrava-město, Moravskoslezský kraj

Část: **D1.2. Stavebně konstrukční část**

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

Zodp. projektant: Ing. Jiří Hlučil

Vypracoval: Ing. Vojtěch Kostíha

Datum: červenec 2018

Obsah: **D1.2 - TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Obsah

Technická zpráva

a) mechanická odolnost a stabilita.....	3
b) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny.....	3
<i>Úvod.....</i>	3
<i>Vodorovné nosné konstrukce.....</i>	3
<i>Svislé nosné konstrukce.....</i>	4
<i>Nosná konstrukce zastřešení.....</i>	4
<i>Schodiště.....</i>	5
<i>Základové konstrukce.....</i>	5
c) hodnocení existujících konstrukcí.....	5
<i>Účel hodnocení z hlediska požadavků na budoucí funkční způsobilost objektu.....</i>	5
d) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....	7
e) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.....	7
f) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů.....	7
g) technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.....	7
h) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.....	8
i) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.....	8
j) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software.....	8
<i>Podklady.....</i>	8
<i>Použitá literatura.....</i>	8
k) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.....	8

a) mechanická odolnost a stabilita

Nosná konstrukce objektu byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle soustavy platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí ČSN EN 1991. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tzn. že v žádném místě konstrukce nebude překročen mezní stav únosnosti použitých materiálů, a budou dodržena ustanovení dle mezních stavů použitelnosti. Veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

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

Úvod

Projekt řeší revitalizaci bytového domu v Ostravě, na ulici Smirnovova, č.p. 1 (parc. č. 1931, k. ú. Zábřeh nad Odrou), jež zahrnuje izolace sklepních prostor, zateplení fasády kontaktním zateplovacím systémem, výměnu střešního pláště, zateplení stropu nad 1.PP, zateplení půdy a provedení náhrady sklo-betonové stěny z luxferů za zděnou stěnu s okenními otvory. Statický posudek řeší revitalizaci dotčené nosné prvky, tj. nadokenní překlady P1, ocelové zábradlí a jeho kotvení do obvodové stěny, návrh zesílení krokve. Ostatní nosné prvky a konstrukce, jmenovitě nosné konstrukce zastřešení a přitížení stropní konstrukce nad 1.PP a 4.NP (půdy), nejsou z důvodu neznalosti použitých materiálů, rozměrů průřezů nosných prvků, jejich aktuálního stavu apod. ve statickém výpočtu provedeny. Tyto prvky jsou posouzeny v rámci hodnocení stávajících konstrukcí dle legislativně platného předpisu ČSN ISO 13 822.

Posuzovaný bytový dům je součástí bloku na sebe navazujících budov, revitalizovaná část bloku se nachází na jeho okraji (ulice Smirnovova). Jedná se o objekt se čtyřmi nadzemními podlažními, neobytným podkrovím a jedním podzemním podlažím. Půdorysně objekt zaujímá tvar obdélníka o rozměrech 9,75 x 14,3 m (šířka x délka). Konstrukční výška běžného podlaží je 2,85 m, světlá výška běžného podlaží je 2,6 m (suterénní prostory), resp. 2,5 m (běžné podlaží). Výška objektu po horní hranu střešní konstrukce (hřebene) je +14,150 m od ± 0,000 m. Zastřešení bloku je provedeno valbovou střechou se sklonem střešní přibližně roviny 27°. Objekt byl vystavěn v 50. letech minulého století, konstrukční systém objektu proto tvoří podélný stěnový systém (obvodové stěny a vnitřní nosná stěna) se ztužením v příčném směru pomocí vnitřních nosných stěn (schodišťový prostor) a mezibytovými stěnami. Stropní konstrukce je tvořena tuhými betonovými prvky (bez bližší specifikace) s osovým rozpětím cca 4,5 m. Konstrukce stěn je vyzděna z cihel plných pálených (CPP 290/140/65). Založení objektu je předpokládáno jako plošné, tvořené základovými pasy.

Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovnou nosnou konstrukci tvoří stropu betonová konstrukce (bez bližší specifikace, vzhledem k období výstavby se předpokládá použití betonových panelů). Tyto prvky jsou ukládány na obvodové stěny a vnitřní nosnou stěnu. Osový rozpětí je přibližně 4,5 m. Předpokládaná výška nosné konstrukce stropu je min. 200 mm, skladba podlahy (rovněž bez bližší specifikace) má výšku cca 150 mm.

V podkroví bylo v rámci stavebně-technického průzkumu ověřena skladba podlahy, kterou tvoří 150 mm vysoká vrstva škvárobetonu. V rámci revitalizace bytového domu je uvažováno se zateplením půdy (strop nad 4.NP) pomocí 200 mm vysoké tepelné izolace (např. minerální vata). Možnost revizních kontrol a

provádění udržovacích prací zajistí zaklopení tepelné izolace plnoplošným záklopem z OSB desek (min. tl. 25 mm). Záklop bude kotven do nosného rastru s roztečí 1,0 m položeného mezi tepelnou izolací.

Z důvodu neznalosti přesné specifikace nosné konstrukce stropu nebylo možné provést posouzení z hlediska mezních stavů únosnosti a použitelnosti. Přetížení stropní konstrukce je z tohoto důvodu provedeno pomocí ČSN ISO 13 822, která při splnění níže uvedených podmínek umožňuje zajištění spolehlivosti nosné konstrukce dotčené rekonstrukcí.

Veškeré vodorovné konstrukce vykazují průhyby, které jsou nižší než mezní průhyby definované dle platných normativních podkladů, a tudíž splňují podmínky stanovené pro druhý mezní stav. Na deformace vodorovných konstrukcí je však nutno pamatovat při realizaci výplňových a dělicích nenosných konstrukcí, kdy je třeba v jejich zhlaví umožnit dostatečnou deformační kapacitou možný dodatečný průhyb stropní konstrukce (například vložením stlačitelné izolační vrstvy).

Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce tvoří obvodové z keramických tvarovek (dále CPP – cihla plná pálené) o tloušťce 450 mm, resp. 300 mm na maltu vápenocementovou (dále MVC). Vnitřní nosné zdivo tl. 450 mm a 300 mm je rovněž provedeno z keramických tvarovek (CPP na maltu MVC). Ostatní zděné stěny nejsou uvažovány jako nosné (zdivo tl. 150 mm, 100 mm). Konstrukční výška zdiva je 2,75 m. Nosné zdivo vynáší vodorovné nosné konstrukce stropu a uložení nosné konstrukce krovu (bačkora).

V rámci rekonstrukce dojde k demolici části obvodové stěny, která je tvořena sklo-betonovou stěnou z tvarovek typu Luxfer. Tato bude nahrazena zděnou stěnou z keramických tvarovek (typ Therm) v tloušťce min. 300 mm, na tenkovrstvou maltu. Jedná se o stěnu ve schodišťovém prostoru. Při provádění je nutné zajistit provázání původního a nového zdiva. Kvůli zajištění prosvětlení schodišťového prostoru jsou v nově budované stěně plánovány okenní otvory, nad kterými je navržen systémový prefabrikovaný železobetonový překlad (RZP, typ V – vylehčený, přesná specifikace viz statický výpočet). Při provádění je nutné dbát pokynů výrobce překladu jak při manipulaci, tak při jeho uložení (uložení min. 140 mm). Nadokenní překlad tvoří 2ks systémových prefabrikovaných překladů, které vyhoví z hlediska namáhání na únosnosti (posouzení provedeno dle tabulek výrobce, který při splnění únosnosti zajišťuje i splnění mezních stavů použitelnosti – průhyb). Překlad nesmí být ukládán přímo na zdivo, je nutné jej uložit na betonový podkladek (nebo cementovou maltu) o výšce min. 50 mm z betonu třídy min. C20/25.

Nosná konstrukce zastřešení

Zastřešení objektu je navrženo formou valbové střechy se sklonem střešní roviny přibližně 27°. výška horní hrany hřebene je +14,150 m od ± 0,000 m. **Nosná konstrukce střechy je tvořena konstrukcí krovu typu ležaté stolice s bačkorami, u které jsou krokve uloženy na pozednice a vynášeny vaznicemi. Vaznice jsou podepřeny šikmými sloupky, uloženými do bačkory** (uloženo na vnitřní nosné stěně tl. 450 mm). V rámci statického výpočtu je posouzena krokev, na kterou bude uložen trámek pro oddělení původní a nové konstrukce střešního pláště. Tato krokev je pro tyto účely zesílena dvojicí příložek, jejichž spolupůsobení zajistí prošroubování závitovou tyčí M12 (třídy min. 8.8) po vzdálenostech cca 300 mm. Při výpočtu je pro neznalost uvažována třída dřeva C14, krokev je rozměru 100x120 mm (šířka x výška), rozměry příložek jsou 50x120 mm (třída dřeva C24).

D1.2. - TECHNICKÁ ZPRÁVA

Ostatní nosné části krovu nebylo možné pro neznalost stavu konstrukcí posoudit. Vzhledem ke změně intenzit zatížení a součinitelů spolehlivosti materiálů a součinitelů zatížení je posouzení nosné konstrukce krovu provedeno pomocí hodnocení stavu existujících konstrukcí při splnění požadavků předpisu ČSN ISO 13 822.

Při výměně střešního pláště je nutné nahradit nosné prvky krovu postižené dřevokaznými škůdci (plísni, dle posudku Ing. Radima Kaluži, dne 20. 6. 2018). Před výměnou je nezbytné odlehčit nosnou konstrukci krovu a provést jeho dočasné podepření po dobu výměny nosných prvků.

Schodiště

Konstrukce schodiště není provedenou revitalizací objektu dotčena, není proto předmětem řešení.

Základové konstrukce

Základové konstrukce jsou předpokládány plošné provedené jako základové pasy. Posouzení únosnosti základových konstrukcí je pro neznalost základových poměrů (absence zatřídění zeminy, stanovení únosnosti, neznalosti rozměrů a materiálů základových pasů) provedeno pomocí porovnání původní a nové intenzity zatížení. Kdy v rámci revitalizace tvoří přitížení konstrukce kontaktní zateplovací systém (tl. tep. izolace 160 mm) a rovněž náhrada sklo-betonové stěny za stěnu z keramických tvarovek tl. 300 mm. Toto přitížení je menší než 10% původní hodnoty zatížení v úrovni základové spáry a proto lze s uvážením konsolidace základové zeminy (bytový dům je starší 50 let) předpokládat, že únosnost nebude překročena. Konstrukce základových pasů bezpečně přenesou zatížení od nového stavu (po provedení revitalizace objektu).

c) hodnocení existujících konstrukcí

Posouzení únosnosti konstrukce krovu z důvodu udržovacích prací, tj. výměny střešní krytiny a zateplení objektu, je provedeno dle zásad legislativně platného předpisu ČSN ISO 13 822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí (nahrazuje původní normu ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách), který při splnění níže uvedených požadavků umožňuje posoudit spolehlivost stávající konstrukce dotčenou přestavbou - týká se výměny střešního pláště krovu a také zateplení stropu nad 1.PP tepelnou izolací o tl. 100 mm (zateplení k nevytápěnému prostoru suterénu) a zateplení půdy (stropu nad 4.NP) tepelnou izolací o tl. 200 mm zabetonovanou plnoplošným záklopem z OSB desek (min. tl. 15 mm).

Účel hodnocení z hlediska požadavků na budoucí funkční způsobilost objektu

- očekávaná změna v používání nebo prodloužení návrhové životnosti – provedeno zateplení objektu, výměna střešní krytiny s přitížením do 15%, resp. zateplení stropu nad 1. PP s přitížením do 5% a zateplení půdy s přitížením do 5% (vždy porovnávána nová vs. původní intenzita zatížení).
- ověření spolehlivosti – na základě dlouhodobého bezškodného užívání objektu, lze konstatovat na vyhovující stav nosných konstrukcí (krovu a stropu nad 1.PP a 4.NP) pro intenzity zatížení před

D1.2. - TECHNICKÁ ZPRÁVA

provedením revitalizace bytového domu (nejsou známy pojistná plnění spojená se závadami nosných konstrukcí, či výskyt prasklin spojených s nadměrnou dopravou apod.).

- degradace konstrukce vlivem časově závislých zatížení (koroze, únava) – provedený stavebně-technický průzkum dotčených posuzovaných částí objektu neshledal žádné významné poruchy a průhyby, které by ukazovaly na špatný stav nosných konstrukcí, nebo dokonce jejich nevyhovující stav. V rámci posouzení stávajícího stavu krovu byl proveden mykologický průzkum (zajišťovala firma DERA K Kaluža, Ing. Radim Kaluža, dne 20. 6. 2018), který z hlediska statické spolehlivosti neshledal na krovu významné vady či defekty (detekce poškození na severní části krovu – výkvěty solí na krokách a laťování).

- poškození konstrukce od mimořádných zatížení – nebyly při stavebně-technickém průzkumu nalezeny.

V případě posouzení stávajících konstrukcí dle nových přístupů eurokódů (především zvýšení intenzit zatížení sněhem a větrem, změna součinitelů spolehlivosti materiálu a také součinitelů zatížení) by tyto konstrukce (především nosné prvky krovu) nevyhověly. Vzhledem ke stávajícímu vyhovujícímu stavu dotčených konstrukcí krovu a stropu nad 1.PP a 4. NP – nevykazují významná poškození (např. trhliny) či nadlimitní průhyby, lze usuzovat na jejich bezvadnou funkčnost i po provedení revitalizace bytového domu.

Dle ČSN ISO 13 822 konstrukce navržené a provedené podle předchozích norem, nebo, pokud nebyly použity normy, navržené a provedené na základě osvědčených stavebních zkušeností, lze považovat za bezpečné pro všechny zatížení kromě mimořádných (včetně seismických) za splnění těchto předpokladů:

- pečlivá prohlídka neodhalila žádné známky významného poškození, přetížení nebo degradace – splněno (dotčené konstrukce krovu, ani stropu nevykazují významná poškození). Stav konstrukce krovu dokládá provedený mykologický průzkum), samotné nosné prvky nevykazují nadměrné průhyby a jiná poškození, která by iniciovala jejich přetížení. Nosná konstrukce stropu nad 1.PP a rovněž nad 4. NP blíže nespecifikovaného provedení rovněž nevykazují významná poškození (trhliny) ani průhyby.

- posouzení konstrukčního systému včetně kritických detailů a jejich ověření z hlediska přenosu napětí – nosný systém objektu je zachován beze změn, v rámci krovu dojde k přetížení do 15%, resp. v případě stropní konstrukce nad 1.PP tvoří přetížení nárůst 5% oproti původní intenzitě zatížení, resp. u stropní konstrukce nad 4.Np zateplení povede k nárůstu intenzity zatížení do 5% v porovnání s původní hodnotou.

- konstrukce vykazuje uspokojivé chování v průběhu časového období dostatečně dlouhého pro výskyt extrémních zatížení v důsledku užívání a účinků prostředí – konstrukce je vystavěná v 50. letech minulého století, od té doby prošla řadou udržovacích prací, které neměly negativní dopad na její konstrukční systém. Konstrukce nevykazuje nadměrné průhyby, trhliny a jiné defekty které by signalizovaly špatný stav nosných prvků.

- posouzení procesu degradace (zohledněn současný stav a plánovaná údržba) prokáže dostatečnou trvanlivost – prováděny běžné udržovací práce (zajištění dalšího užívání konstrukce).

- po dostatečně dlouhé časové období nenastanou změny, které by mohly významně zvýšit zatížení konstrukce nebo ovlivnit její trvanlivost, a žádné takové změny nejsou očekávány – bylo provedeno zjednodušené posouzení přetížení základové spáry, které je do 10% hodnoty původního zatížení.

Základové konstrukce při uvážení konsolidace základové zeminy toto přetížení bezpečně přenesou do základové zeminy, aniž by došlo k přetížení základové spáry. Nosné prvky přenášející nové zatížení z výměny sklo-betonové stěny z Luxfer za vyžděnou stěnu s okenními otvory přenáší nově navržené prefabrikované železobetonové překlady. Po zateplení objektu není v nejbližší době (2 roky) plánován žádný zásah, který by vedl ke změně konstrukčního systému, či jeho přetížení.

Revitalizace objektu je vzhledem k její návrhové životnosti spadající do třídy 3 (50 let) opodstatněná a spadá do udržovacích prací, které zajistí bezproblémové užívání objektu v dalších letech.

d) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

- konstrukční ocel S235, výrobní skupina B
- dřevo třídy C24 (SI) - úprava proti plísním, hmyzu a dřevokazným houbám
- drobné spojovací prostředky, tmely apod

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

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, stálým zatížením a užitným zatížením v souladu s ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – obecná zatížení. Klimatické zatížení (sníh a vítr) bylo uvažováno dle norem ČSN EN 1991-1-3 - Zatížení konstrukcí – zatížení sněhem a ČSN EN 1991-1-4 – zatížení konstrukcí – zatížení větrem.

Pro návrh prvků byly uvažovány tyto hodnoty zatížení:

Klimatické	- sníh pro II. sněhovou oblast	$s_o = 1,0 \text{ kN/m}^2$ (0,9 kN/m ² dle www.snehovamapa.cz – CHMU)
	- vítr pro II. větrovou oblast	$q_p = \text{cca } 0,76 \text{ kN/m}^2$ (max. dynamický tlak), kategorie terénu III.
Užitné v bytovém domě		1,5 kN/m ²

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

Nejsou navrženy žádné neobvyklé konstrukční detaily.

g) technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel.

Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování předpisů technických, technologických a jakostních.

Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita všech staveb dotčených a budovaných konstrukcí.

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

Při provádění musí být stavební činnost koordinována s projekty ostatních profesí (VZT, EI, ZI, ÚT). Pokud prostupy a drážky zasahují do nosných konstrukcí, je nutná konzultace pro případné zesílení nebo úpravy nosných prvků.

i) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Při zakrývání nosných konstrukcí musí být přítomen technický dozor stavby případně autor návrhu (např. kontrola výztuže před betonáží, kontrola provedení spojů krovu před položením krycích vrstev, kontrola základové spáry).

j) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

Podklady

projekt stavební části pro stavební povolení v rozpracovanosti

Použitá literatura

- ČSN EN 1991-1-1 (73 0035) Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení
- ČSN EN 1991-1-3 (73 0035) Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení – zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1 (73 1401) Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-1 (73 1101) Navrhování dřevěných konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 (73 1101) Navrhování zděných konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí

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

Tato dokumentace slouží pro stavební řízení a nenahrazuje dokumentaci pro provedení stavby. Před zahájením stavby musí být zpracována dokumentace pro provedení stavby.