

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Požárně bezpečnostní řešení bytového domu, Praha - Podbaba
Jméno autora:	Kristína Biela
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	K124
Oponent práce:	Ing. Eliška Vorlíčková
Pracoviště oponenta práce:	K124, FSv ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním je požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) bytového domu. Jako náročnější hodnotím zejména posouzení hromadných garáží se zakladači v 1.–3. PP a chráněné únikové cesty typu C.	

Splnění zadání	splněno s většími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání bylo splněno. V jednotlivých částech práce se vyskytují malé i větší chyby a nedostatky popsané níže. Hodnoceny jsou pouze části II – Revize a III – PBŘ, které autorka zpracovala.	
Část II – Revize, textová část	
- Ve zprávě je uvedena kapitola A.2 <i>Seznam použitých podkladů</i> , použité podklady však chybí.	
Část II – Revize, výkresová část	
- Jestliže jsou změny provedené pouze v PP a 1. NP, ostatní výkresy nebylo nutné uvádět.	
- Kvůli absenci čísel místností je obtížné orientovat se, kde je místnost na odpady, která je změněna na místnost pro SSHZ.	
Část III – PBŘ, textová část	
- V kapitole A.1 <i>Seznam použitých materiálů</i> chybí některé použité podklady, zejména projekt, který byl použit jako zadání, a další podklady, na které se autorka dále v textu odkazuje (technické listy výrobců, Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Zoufal a kol.). Naopak jsou zde 2x zmíněny ČSN ISO 3864-1 a ČSN EN 1838.	
- V kapitole A.2 <i>Zkratky používané v textu</i> chybí SSHZ a SHZ, které se v textu často vyskytují (včetně části II). Naopak je zde uvedeno PHZ, které se v textu nenachází.	
- V kapitole A.3 <i>Nomenklatura</i> jsou některé veličiny uvedené navíc, v textu ani výpočtech se nevyskytují.	
- V kapitole B.3 <i>Konstrukční řešení objektu</i> jsou uvedeny jako SNK sloupy průměru 240 mm, přičemž v revizi byly nahrazeny sloupy průměru 350 mm, a s těmito menšími sloupy (tj. dále nevyhovujícími) se uvažuje dále v PBŘ. Obdobný problém platí i pro skladbu střechy – v revizi bylo uvedeno, že v této části dokumentace bude zelená střecha nahrazena skladbou B _{ROOF} (t3), ale v dokumentaci se nově navržená skladba nenachází, respektive původní skladba nemá uvedenou certifikaci a není možné ze zprávy zjistit, zda skladba (ne)vyhoví.	
- Některé konstrukce nemají v kapitole B.3 <i>Konstrukční řešení objektu</i> specifikovány materiály, ze kterých jsou vyrobeny (uvedeno např. pouze „stěny/stropní desky tloušťky ...“) – bylo by vhodné uvést pro potřebu určení konstrukčního systému budovy.	
- Jestliže se v objektu nachází fotovoltaické panely (dále ve zprávě jsou zmíněny), bylo by vhodné uvést o nich alespoň poznámku už v části B – např. kapitola B.4 <i>Technické zařízení budovy</i> .	
- V tabulce 2: <i>Stanovení p_v a SPB</i> je uvedena CHÚC-B, dále v práci se však uvažuje s CHÚC-C. Pravděpodobně se jednalo o změnu v dalších krocích v průběhu vypracovávání PBŘ. S touto změnou se však musí řešit také předsíň, která není v objektu řešena – v objektu jsou chodby/předsíně řešené jako samostatný PÚ, ale	

- předsín sloužící pro CHÚC je v rámci stejného PÚ jako CHÚC. SPB těchto chodeb/předsíní napsaných v tabulce je navíc v některých podlažích v textové části odlišné od SPB ve výkresech.
- V kapitole *D.4.1 Zatřídění garáží* se uvádí výpočet dle ČSN 73 0804 – Příloha 1, jedná se však o Přílohu I.
 - Je zřejmé, že požadované PO v *tabulce 3: Posouzení požárních odolností stavebních konstrukcí* byly určeny dle ČSN 73 0802, tab. 12, bylo by ale vhodné uvést to do zprávy.
 - V *tabulce 3: Posouzení požárních odolností stavebních konstrukcí* nejsou uvedeny všechny konstrukce, které se v objektu nachází, zejména: 1b požární stěny (uveden pouze požadavek na ŽB a keramické stěny, v objektu se však v 1. NP nachází také skleněná stěna, na kterou není uveden požadavek); 1d požární stěny mezi objekty (tento nový objekt přímo sousedí a navazuje na stávající objekt); 8 nenosné konstrukce uvnitř PÚ (od IV. SPB požadavek DP3 → např. příčky v bytech); 10b.2 požární uzávěry otvorů v PDK (uvedené pouze dveře od výtahu, ale v objektu je i instalační šachta (Š-N01.05/N11), u které chybí požadavky na dvířka, případně jiné řešení, např. ucpávky v úrovni podlaží + ucpávky šachet procházejících byty jsou popsány pouze ve výkresech, nikoli v textové části).
 - V kapitole *F.2 Střešní plášť* se kromě požadavku na střešní plášť $B_{ROOF}(t3)$ dále uvádí i instalace fotovoltaických panelů. Z mého inženýrského pohledu není zelená střecha vhodná, protože lze předpokládat, že střecha nebude kvůli přítomnosti fotovoltaických panelů dostatečně zavlažována a bude tak rizikovější z hlediska šíření požáru. Navíc bude střecha trvale stíněna, což může mít negativní vliv na zdraví zeleně. Kombinaci zelené střechy a fotovoltaických panelů by bylo vhodné doložit výrobcem zelené střechy.
 - V *tabulce 4: Obsazení objektu osobami* by bylo vhodné uvést čísla místností, jelikož takto je obtížná kontrola, o jakou místnost se jedná. V tabulce je dále uvedena místnost pro odpadky, která měla být nahrazena místností pro SSHZ.
 - V *tabulce 4: Obsazení objektu osobami* jsou vypsány některé prostory, které nejsou trvale využívány osobami, resp. osoby jsou již započítány v jiných místnostech, a chybí poznámka, proč se osoby někde počítají a jinde ne. Např. ve sklepních kójech se osoby počítají, v technických místnostech ne, reálně by se spíše jednalo o opačný případ (obyvatelé BD využívající sklepní kóje jsou již započítáni v bytech, do technických místností může přijít externí technik/opravář, který se v budově trvale nevyskytuje; čl. 6.2 v ČSN 73 0818).
 - V kapitole *G.1 Obsazenost* je uveden celkový počet unikajících osob po CHÚC 191. Po sečtení osob z tabulky mi vychází celková obsazenost objektu 171 osob vč. části, ze které osoby neunikají přes CHÚC, ale přímo na volné prostranství. Počet unikajících osob určený ve zprávě se odlišuje od počtů uvedených ve výkresech.
 - Technické místnosti nejsou blíže specifikovány (jaké přístroje a materiály se v nich nachází), což může komplikovat PBŘ.
 - V kapitole *L.3 Vzduchotechnická zařízení* není blíže specifikováno, jak je vedena VZT. Jestliže prochází více PÚ, nejsou stanoveny požadavky na požární klapky. Dále není popsáno, zda se VZT samo vypíná či nikoliv, a zda a jak je nutné řešit materiály v okolí prostupů otvorů pro sání a výfuk v obvodových stěnách nebo střeše. Vzhledem k CHÚC v objektu se navíc musí řešit, zda se (ne)může natáhnout kouř do větracího systému CHÚC.
 - V kapitole *L.6 Výtahy* je uvedeno, že evakuační výtah splňuje požadavky čl. 9.6.5 v ČSN 73 0802. Dle tohoto článku musí dveře evakuačního výtahu, který tvoří samostatný PÚ, ústít do PÚ bez požárního rizika. Dle dokumentace však výtah sousedí s PÚ s požárním rizikem hned v několika podlažích. Navíc se zde udává, že prostor šachty musí být zajištěn proti průniku kouře z požáru v kterékoliv části objektu (zvýšení tlaku vzduchu v šachtě), toto opatření v PBŘ není popsáno.
 - V tabulkách v příloze *Q.1 Příloha 1 – výpočet požárního rizika a stupně požární bezpečnosti* by bylo vhodné uvést nejen p_v , ale také SPB. Stálé požární zatížení je ve všech výpočtech uvedené jako 0 kg/m^2 , je však nepravděpodobné, že by např. alespoň dveře v administrativní části nebyly hořlavé → nenulové p_s . V poznámkách v tabulkách je napsáno, že se jedná o přímo větrané úseky, ale autorka počítá se vzorcem pro nepřímo větrané úseky. Většina PÚ v objektu je přímo větraná. Při použití vzorce pro nepřímo větrané úseky vychází větší požární zatížení → vyšší SPB → vyšší požadavky na konstrukce.
 - Dle původní projektové dokumentace se v kancelářích nachází skříně (knihovny). Při výpočtu p_v PÚ N01.11 by tak bylo lepší určit p_n a a_n dle ČSN 73 0802, příloha A, pol. 1.2 ($p_n = 60 \text{ kg/m}^2$).

- V příloze 2 – Stanovení odstupových vzdáleností je uveden příklad výpočtu odstupových vzdáleností dle výpočtového programu. Uvedené hodnoty nesedí s žádným PÚ řešené práce, bylo by lepší ukázat příklad přímo z řešeného objektu.

Část III – PBR, výkresová část

- *Situace:* Je špatně zvolené měřítko čáry vymezující PNP, slívá se. Velikost PNP je vhodnější značit klasicky kótou. Chybí kóta k určení vzdálenosti hydrantu od budovy. Chybí označení vstupů do budovy.
- *Půdorys 1. PP:* Garáže v PP jsou zařazeny do IV. SPB → nosné konstrukce 90 DP1 (sloupy určené jako 60 DP1).
- *Půdorys 1. NP:* Kanceláře jsou v VI. SPB, nikoli IV. SPB. PÚ P01.02/N01-IV → nosné konstrukce 60 DP1 (požadavek na obvodovou stěnu je uveden REW 45 DP1). Východ na volné prostranství a počet unikajících osob je vhodnější značit v tlusté šípce (graficky odlišné od počtu osob unikajících z jednotlivých PÚ/místností). Central stop by se mohl nacházet také v administrativní části objektu. V legendě chybí tlačítkový hlásič požárního větrání.
- *Celkově (chyby/nedostatky opakující se ve více výkresech):* Konstrukce teras/balkonů u bytů (nosné konstrukce vně objektu; např. sloup v ose D1) mohou mít vzhledem ke IV. SPB požadavek pouze 30 (bez DPx), nejedná se o chybu, konstrukce je díky tomuto opatření na straně bezpečnosti. Ve výkresech není značen požadavek na požární uzávěry šachty Š-N01.05/N11-III. Požadavek na požární pásy je pouze u některých hranic PÚ. Požární pás musí mít požadavek na požární odolnost ekvivalentní SPB PÚ, u kterých se nachází – často uveden nižší požadavek (např. u hranice N02.14.IV a N02.13-IV je uveden požadavek pouze REI 30 DP1). Pokud PNP zasahuje na konstrukci jiného PÚ, musí celá konstrukce vyhovět na účinek požáru, případně otvor musí splňovat požadovanou PO (→ nevznikne PNP). Součty unikajících osob nesouhlasí a také jsou odlišné od textové části. Ve výkresech chybí označení polohy kritických míst. Jak již bylo zmíněno u komentáře k textové části, předsíň CHÚC-C je součástí stejného PÚ, tj. nejedná se o samostatný PÚ. Ve výkresech jsou uvedeny tabulky místností, ale chybí čísla místností v půdorysech, což způsobuje špatnou orientaci (doplnit čísla, případně nahradit tabulku místností tabulkou PÚ s účelem). Čára ohraničující PÚ je v legendě popsána jako „hranice požárního prostoru“.

Zvolený postup řešení

správný

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Postup při řešení PBR byl zvolen správně. Některé části by však bylo vhodné popsat podrobněji.

Odborná úroveň

D - uspokojivě

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Odborná úroveň je uspokojivá, a to zejména kvůli zmatečnému popisu, který se v určitých částech práce rozchází.

I u některých základních principů (určení p_s, (ne)přímo větraný PÚ, CHÚC, ...) požární bezpečnosti je uveden špatný postup.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Text je z části psán větami v odrážkách, v části se jedná pouze o slovní spojení. Formátování je až na výjimky dodrženo stejné v celé práci. V práci se vyskytují pravopisné chyby a překlepy. Některá slova jsou ve slovenštině – pokud by to bylo pro autorku příjemnější, mohla být celá práce ve slovenském jazyce.

V práci jsou rozdílná značení jednotlivých prvků a požadavků (např. CHÚC-B/CHÚC-C). Kolize vznikají v rámci textu i mezi textem a výkresy (např. jiný SPB PÚ) a práce tak působí zmateně.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Autorka použila relevantní zdroje k vypracování práce a správné citační zásady.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Z práce je zřejmé, že během vypracování došlo k několika změnám řešení. Ve značné části práce však nedošlo k úplnému změnění jednotlivých částí a v práci se tak vyskytuje původní „špatné“ řešení. Působí to zmateně a není hned zřejmé, s jakým řešením autorka dále uvažuje. Nepozornost je zřetelná již v úvodu práce, kdy v části II – Revize jsou popsány změny, které nejsou v PBŘ dodrženy.

Jako hrubou chybu hodnotím řešení CHÚC, jelikož nespňuje požadavky CHÚC-C a svým uspořádáním odpovídá původnímu řešení s CHÚC-B.

Nedostatky vidím také v základech požární bezpečnosti (určení p_s , (ne)přímo větraný PÚ, určení PO konstrukcí, ...).

Prosím o zodpovězení následujících otázek:

1. Jaké jsou typy CHÚC? Popište rozdíly mezi nimi (větrání, dispozice, obsazenost, ...). V práci není uveden důvod, proč se zde vyskytuje CHÚC-C – nestačila by CHÚC-B? Proč došlo ke změně?
2. Vysvětlete, jak určíte, že se při výpočtu p_v jedná o přímo/nepřímo větraný PÚ. Co musí splňovat PÚ či konstrukce, aby se jednalo o nepřímo větraný PÚ?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 21.6.2023

Podpis: