

Ukrytí obyvatelstva vybrané obce

Martin Kaplánek

Bakalářská práce
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin Kaplánek**
Osobní číslo: **L16175**
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Ukrytí obyvatelstva vybrané obce**

Zásady pro vypracování:

1. Seznamte se s teoretickými základy ukrytí obyvatelstva.
2. Zvolte a z pohledu ukrytí obyvatelstva popište konkrétní obec.
3. Zpracujte projekt improvizovaného úkrytu pro zvolený typ konstrukční řady panelového domu.
4. Vyhodnoťte možnost využití vašeho projektu v přípravě ukrytí obyvatelstva dané obce.



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] HYLÁK, Čestmír a Ján PIVOVARNÍK. Individuální a kolektivní ochrana obyvatelstva ČR. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2016, 194 s. ISBN 978-80-87544-18-1.

[2] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše a Libor FOLWARCZNY. Ochrana obyvatelstva. 2., aktualiz. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2013, 177 s. SPBI Spektrum. Červená řada. ISBN 978-80-7385-134-7.

[3] ŘEHÁK, David, Bohumír MARTÍNEK a Petra RŮŽIČKOVÁ. Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2015, 131 s. SPBI Spektrum. Červená řada. ISBN 978-80-7385-169-9.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jakub Rak, Ph.D.

Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce:

30. listopadu 2018

Termín odevzdání bakalářské práce:

15. května 2019

V Uherském Hradišti dne 30. listopadu 2018

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka



prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15.5.2019

Jméno a příjmení studenta: Martin Kaplánec

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce je věnována problematice improvizovaného ukrytí obyvatelstva. Teoretická část bakalářské práce řeší oblast ochrany obyvatelstva, ukrytí obyvatelstva a její právní ukotvení. Je doplněna o možnosti varování, vyrozumění a evakuaci. Dále je věnována pozornost improvizovaným úkrytům a možných postupů jejich vytváření. Praktická část práce je zaměřena na improvizované ukrytí v Uherském Hradišti, v jednom z konkrétních panelových domů soustavy OP1.11. Je zde uveden postup a návrh úprav při vytváření improvizovaného úkrytu.

Klíčová slova: ukrytí obyvatelstva, improvizované ukrytí, projekt improvizovaného úkrytu.

ABSTRACT

This Bachelor thesis is dedicated to problematics of an improvised shelter for inhabitants. Theoretical part of the Bachelor thesis focuses on protection of inhabitants and its legislation. Also it includes possibilities of warning, notification and evacuation. Further attention is paid to improvised shelters and possible ways of their creation. The practical part of the thesis is dedicated to an improvised shelter in Uherské Hradiště. Specifically in a tower block of system OP1.11. There is also a procedure and suggestion of adjustments for creating an improvised shelter.

Keywords: sheltering inhabitants, improvised shelter, project of improvised shelter.

Tímto způsobem bych v první řadě rád poděkoval svému vedoucímu Ing. Jakubovi Rakovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, trpělivost, poznámky a cenné rady, které mi pomohly při jejím zpracování.

Dále pak společností R.K. servis, Slovácko stavební bytové družstvo za poskytnutí náhledu do výkresové dokumentace a Ing. Janovi Mičkovi za poskytnutí prohlídky panelového domu.

Na závěr děkuji především mé rodině a přítelkyni, kteří mne podporovali nejen při psaní bakalářské práce, ale i při studiu samotném.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Motto:

„Odvážným štěstí přeje.“

Maro Publius Vergilius

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 UKRYTÍ OBYVATELSTVA.....	11
2 ZÁKLADNÍ POJMY	12
3 PRÁVNÍ UKOTVENÍ OCHRANY OBYVATELSTVA, UKRYTÍ OBYVATELSTVA.....	14
3.1 ZÁKONY A VYHLÁŠKY	14
3.2 ČESKÉ TECHNICKÉ NORMY	17
4 VAROVÁNÍ, VYROZUMĚNÍ A EVAKUACE OBYVATELSTVA.....	18
4.1 VAROVÁNÍ	18
4.2 VYROZUMĚNÍ	18
4.3 EVAKUACE	19
5 UKRYTÍ OBYVATELSTVA.....	20
5.1 AKTUÁLNÍ STAV	20
5.2 STÁLÉ ÚKRYTY CIVILNÍ OCHRANY.....	21
5.3 IMPROVIZOVANÉ ÚKRYTY	22
5.3.1 Faktory ovlivňující improvizované úkryty.....	24
5.3.2 Výběr vhodných ochranných prostorů	24
5.3.3 Typy ochranných prostorů pro improvizovaný úkryt	25
5.3.4 Ochranný součinitel stavby	27
5.3.5 Budování a úpravy improvizovaných úkrytů	29
5.3.6 Karta improvizovaného úkrytu	31
6 METODIKA PSANÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.....	33
6.1 CÍL PRÁCE	33
6.2 POUŽITÉ METODY	33
6.3 POUŽITÉ MATERIÁLY	35
II PRAKTICKÁ ČÁST	36
7 UHERSKÉ HRADIŠTĚ.....	37
7.1 MĚSTO UHERSKÉ HRADIŠTĚ	37
7.2 UKRYTÍ OBYVATELSTVA V UHERSKÉM HRADIŠTI.....	39
7.3 PANELOVÁ VÝSTAVBA V UHERSKÉM HRADIŠTI	40
8 KONSTRUKČNÍ SOUSTAVA OP1.11	42
8.1 POPIS SOUSTAVY OP1.11	42
8.2 KARTA KONSTRUKČNÍ SOUSTAVY OP1.11	43
9 UHERSKÉ HRADIŠTĚ LOMENÁ 886, 887.....	44

9.1	SOUČASNÝ STAV OBJEKTU	44
9.2	KARTA IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU.....	46
10	PROJEKT IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU	51
10.1	TYP OCHRANNÉHO PROSTORU	51
10.2	PŘEDPOKLÁDANÁ KAPACITA IÚ.....	51
10.3	ÚPRAVY OCHRANNÉHO PROSTORU	52
10.4	DRUH A MNOŽSTVÍ MATERIÁLU.....	61
10.5	POTŘEBNÁ DOBA A MNOŽSTVÍ PRACOVNÍCH SIL.....	62
10.6	ORIENTAČNÍ NÁKLADY	62
	ZÁVĚR	64
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	66
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	69
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK.....	71
	SEZNAM PŘÍLOH.....	72

ÚVOD

Ochrana osob a zdraví nás obklopuje ze všech stran, tímto oborem se zabývá spousta odborníků a znalců. Je možné říci, že v posledních letech se stále zvyšují požadavky na bezpečnost. Avšak v některých oblastech tomu tak není. Ukrytí obyvatelstva prošlo za svou historii dlouhým vývojem. Ukrytí používá člověk už od pradávna pro pocit bezpečí. V nedávné historii, době světových válek a následujících časech bylo toto téma velmi aktuální. Velký rozvoj probíhal v období studené války, kdy bylo Československo v oblasti ukrytí na velmi vysoké úrovni. Následkem změny bezpečnostního prostředí v devadesátých letech dvacátého století se změnil tento trend a začal útlum. Výstavba stálých úkrytů již dávno neprobíhá a dokonce úkryty, které byly dříve vybudovány, se ocitají v rukou soukromých vlastníků, kteří nechtějí vynakládat finance na jejich provoz a údržbu. Tento proces snižuje počet stálých úkrytů pro obyvatelstvo na úplné minimum. V procentním zastoupení se dostáváme pod 10 % a číslo stále klesá. Jednou možností připravenosti obyvatelstva zůstává způsob improvizovaný. To znamená, že se teoreticky připravíme na možné nadcházející mimořádné události, které mohou mít různý charakter. Možností je vytvořit plány improvizovaných úkrytů, kde bude uvedeno, jakým způsobem je možné se chránit, koho ochráníme, před čím, v jaké míře a kolik to bude stát úsilí, financí a jaké budou potřebné prostředky. Práce samotná bude zaměřena na návrh improvizovaného ukrytí v panelovém domě, před účinky jaderných havárií a zbraní hromadného ničení. Zmíněná situace není zcela nereálná, již dříve byly tyto zbraně použity v Japonsku. Také je možné si vzpomenout na havárie jaderných elektráren Černobyl a nepříliš dávnou havárii ve Fukušimě. Případně zvyšování se geopolitického napětí či Severo Korejskou krizi. Vytvářením plánů improvizovaného ukrytí je možné ochránit velké množství populace za přijatelné náklady. Problémem je neznalost a neinformovanost obyvatelstva. Není nutné, aby všichni byli specialisté v oboru, ale je vhodné vzbudit zájem a informovat o reálných hrozbách a možnostech, jak jim čelit. Za předpokladu dodržení vytvořených pokynů a návodů pro tyto situace, se lidé dovedou chránit sami. Což je cílem improvizovaného ukrytí.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 UKRYTÍ OBYVATELSTVA

Úkrytí obyvatelstva je nedílnou součástí ochrany obyvatelstva, skládající se z využití stávajících úkrytů a dalších vhodných prostorů k ochraně obyvatelstva před účinky tepelného a světelného záření, kontaminace radioaktivním prachem, pronikavé radiace, biologickými nebo chemickými látkami a v neposlední řadě proti tlakovým účinkům zbraní hromadného ničení. [1]

Úkryty se v České republice začaly budovat koncem první světové války, před účinky leteckého bombardování. Velká část úkrytů byla vystavena v 50. až 80. letech dvacátého století. Vzhledem ke stavu těchto úkrytů, musela být velká část vyřazena z evidence.

V dnešní době má Česká republika úkryty pro méně než 10 % obyvatel, z tohoto důvodu je důležité klást důraz na improvizované úkryty. [2]

2 ZÁKLADNÍ POJMY

V této kapitole se obeznámíme se základními pojmy k této práci, které je nutné znát, pro správné pochopení dané problematiky.

a) Ochrana obyvatelstva

Jedná se o plnění úkolů civilní ochrany, konkrétně o varování, vyrozumění, evakuaci, nouzového přežití, ukrytí, individuální ochrany a další důležité opatření k zabezpečení zdraví, života a majetku obyvatelstva. [3]

Individuální ochrana

Spojení organizačních a materiálních opatření, které mají za úkol chránit jednotlivce před účinky nebezpečných chemických, radioaktivních nebo biologických látek. [1]

Kolektivní ochrana

Spojení organizačních a materiálních opatření, které mají za úkol chránit skupiny osob před účinky mimořádných událostí a krizových situací. [1]

b) Civilní ochrana

Civilní ochrana je plnění humanitárních úkolů, jejichž cílem je chránit obyvatelstvo před dopady možných mimořádných událostí, krizových situací a pomoci civilnímu obyvatelstvu odstranit bezpečnostní účinky nepřátelských akcí. Vytvořit podmínky vhodné pro přežití. [1]

c) Varování

Opatření zajišťující včasné předání varovné informace o možnosti vniku nebo již vzniklé mimořádné události, popřípadě krizové situaci pro obyvatelstvo. Varování může být akustické, optické nebo verbální. [3; 4]

d) Vyrozumění

Opatření zajišťující předání informace o možnosti vzniku nebo již vzniklé mimořádné události, popřípadě krizové situaci pro orgány krizového řízení, orgánům státní správy a samosprávy, právnickým osobám a podnikajícím fyzickým osobám dle krizových nebo havarijních plánů. [3; 4]

e) Ukrytí obyvatelstva

Pro potřeby ukrytí obyvatelstva je možné využít, stálé úkryty nebo z vhodných prostor vybudovat úkryty improvizované. Tyto úkryty chrání osoby před účinky tepelného a světelného záření, dále také pronikavé radiace, kontaminace radioaktivním prachem, biologickými nebo chemickými látkami a proti účinků zbraní hromadného ničení (dále jen ZHN). [1; 4]

Stálé úkryty

Tyto úkryty slouží k ukrytí obyvatelstva, jsou tvořeny z trvale ochranných prostor v podzemních částech staveb. Úkryty mohou být vestavěné do budov, nebo samostatně stojící. [3]

Improvizované úkryty

Tento typ úkrytů se buduje pro obyvatelstvo v době vyhlášení nouzového stavu, stavu ohrožení státu nebo válečného stavu. Improvizovaným způsobem, nejčastěji z podzemních prostor nebo prostor částečně zapuštěných. [3; 4]

f) Evakuace obyvatelstva

Evakuace je jedním ze základních způsobů ochrany obyvatelstva, jedná se o přemístění (odsun) na jiné bezpečnější místo. Evakuovat můžeme osoby, zvířata a věcné prostředky v tomto prioritním pořadí. Jedná se o mimořádné opatření, užívané v případě, kdy již není možné ochranu obyvatelstva zabezpečit jiným způsobem. Důkladnost evakuace je závislá na charakteru a časovém průběhu ohrožení. [3; 4]

g) Mimořádná událost

„Škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.“ [5]

h) Zbraně hromadného ničení

Jsou to zbraně s velice velkými ničivými účinky, které je možné použít k rozsáhlému ničení živé síly, infrastruktury nebo jiných zdrojů. Jedná se o pojem užívaný pro jaderné, chemické a biologické zbraně. [1]

3 PRÁVNÍ UKOTVENÍ OCHRANY OBYVATELSTVA, UKRYTÍ OBYVATELSTVA

V dnešní době, je velice důležité si uvědomit, že právní předpisy a normy nebo různé koncepce jsou vlastně to nejdůležitější pro bezpečnost České republiky a jejího obyvatelstva. Protože právě o tyto dokumenty se opíráme a hledáme možnosti, jak přistupovat k daným situacím v době, kdy to nejvíce potřebujeme. Základní myšlenkou je být připraven na jakékoliv situace. V této kapitole si přiblížíme ty nejdůležitější zákony, vyhlášky, koncepce ochrany obyvatelstva a normy, které nám ovlivňují ukrytí obyvatelstva.

3.1 Zákony a vyhlášky

V ochraně obyvatelstva je nutné mít právní úpravy, které budou Českou republiku posouvat dál a více připravovat. Velkým zlomem byl rok 2000, kdy docházelo k vytváření nových zákonů. Tyto zákony byly již několikrát prověřeny při různých mimořádných událostech, a na základě těchto skutečností je nutné je nadále novelizovat.

a) Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

Vymezuje integrovaný záchranný systém (dále jen IZS), stanovuje jeho složky a určuje jejich působnost. Dále také stanovuje pravomoc a působnost státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na možnou mimořádnou událost a také při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení krizových stavů. [5]

b) Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů

Zákon o krizovém řízení vymezuje, krizovou situaci a také krizové stavy, orgány krizového řízení, prvky a ochranu kritické infrastruktury, technické opatření určené k řešení krizové situace, bezpečnostní radu a krizové štáby. Stanovuje pravomoc a působnost státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, dále také práva a povinnosti právnických a fyzických osob při řešení situací, které nemají vojenský charakter. Zpracování plánů krizové připravenosti, krizových plánů, evakuace a nouzového přežití řízené hejtmanem, nebo opatření řízené starostou obce. [6]

c) Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému

Tato vyhláška Ministerstva vnitra popisuje zásady koordinace složek IZS při společném zásahu, dále také koordinaci složek IZS a operačních středisek. Konkrétně určuje úkoly operačních a informačních středisek. Říká nám, jaký je obsah dokumentace IZS, způsob zpracování a konkretizuje stupně poplachu poplachového plánu. Dalším úkolem vyhlášky je určit zásady a způsob vytvoření havarijního plánu kraje a vnějšího havarijního plánu. Poslední nedílnou součástí jsou zásady způsobu krizové komunikace a spojení v IZS. [7]

d) Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě provádění úkolů ochrany obyvatelstva

V této vyhlášce Ministerstva vnitra nalezneme, jak postupovat při zřizování zařízení civilní ochrany pro odbornou přípravu personálu způsob, jak informovat právnické a fyzické osoby z důvodů možného ohrožení. Také se zde nachází část zabývající se jednotným systémem varování a vyrozumění. Možnosti způsobu evakuace a jejího zabezpečení. Další důležitou součástí i v méj bakalářské práci jsou zásady postupu při poskytování a způsob rozsahu kolektivní a individuální ochrany obyvatelstva. [8]

„Způsob a rozsah kolektivní ochrany

(1) Způsob a rozsah kolektivní ochrany obyvatelstva ukrytím se stanoví plánem ukrytí, který je součástí havarijního plánu.

(2) Ukrytí obyvatelstva se při mimořádných událostech zajišťuje v improvizovaných a ve stálých úkrytech.

(3) Improvizované úkryty se budují k ochraně obyvatelstva před účinky světelného a tepelného záření, pronikavé radiace, kontaminace radioaktivním prachem a proti tlakovým účinkům zbraní hromadného ničení v případě nouzového stavu nebo stavu ohrožení státu a v době válečného stavu v místech, kde nelze k ochraně obyvatelstva využít stálých úkrytů.

(4) Stálé úkryty slouží k ukrytí obyvatelstva a tvoří je trvalé ochranné prostory v podzemní části staveb nebo stavby samostatně stojící. Stálé úkryty se dělí na stálé tlakově odolné úkryty, stálé tlakově neodolné úkryty a ochranné systémy podzemních dopravních staveb.“

[8]

e) Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020

Pověření ke zpracování koncepci ochrany obyvatelstva má Ministerstvo vnitra dle § 7 odst. 2 písm. e) zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. [9]

Koncepce je rozdělena do čtyř hlavních částí.

1. Vyhodnocení Harmonogramu realizace základních opatření ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015;
2. Vyhodnocení stavu realizace Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015;
3. Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020;
4. Harmonogram realizace opatření ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020. [9]

Pro účely organizační a technické opatření ochrany obyvatelstva je zde odstavec 3, ve kterém se nachází například oblast varování, evakuace, ukrytí, nouzového přežití, ochrana osob před kontaminací a oblast humanitární pomoci. V oblasti ukrytí je konkrétněji probraná problematika úkrytů, jejichž možností při použití proti účinkům vojenského charakteru a také situacím nevojenského charakteru. Na základě posouzení je možné vyřazovat stálé úkryty z evidence. Tyto úkryty jsou v hodné pro vytváření improvizovaného ukrytí. [10]

f) Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030

Tato aktuální koncepce představuje základní principy oblasti ochrany obyvatelstva (dále jen OO) a popisuje její významné oblasti a nástroje. Jedná se o připravenost systému čelit hrozbám, jak současným, tak předvídatelným. Také je zde například posouzen aktuální stav ochrany obyvatelstva analytickou metodou SWOT. Nejvýznamnější faktor, který ovlivňuje bezpečnost České republiky (dále jen ČR) je krácení veřejných rozpočtů, to může mít velký vliv na rozvoj ochrany obyvatelstva. [11; 12]

3.2 České technické normy

Veškeré stavby v ČR musí splňovat normy, bez kterých by nebyl zachován standard pro bezpečnost a funkčnost, popřípadě chod staveb. I výstavba stálých úkrytů vyžaduje své normy, konkrétně je to norma ČSN 73 9010, která upravuje navrhování a výstavbu stálých úkrytů. Další norma je ČSN 73 9050, která upravuje údržbu, například tlaková odolnost, plynotěsnost a filtrační a ventilační zařízení (dále jen FVZ). [13; 14]

ČSN 73 9010 Navrhování a výstavba staveb civilní ochrany, konkrétněji to je výstavba stálých tlakově odolných úkrytů, stálých tlakově neodolných úkrytů, malokapacitních úkrytů, staveb pro dekontaminaci, speciálních pracovišť a chráněných pracovišť. Jsou zde parametry pro technologickou a stavební část. [13]

ČSN 73 9050 Údržba stálých úkrytů civilní ochrany, zde jsou popsány zásady pro údržbu, obsah dokumentace a provádění pravidelných revizí. [14]

4 VAROVÁNÍ, VYROZUMĚNÍ A EVAKUACE OBYVATELSTVA

Včasné, správné varování a vyrozumění je jednou ze základních podmínek úspěšné OO a minimalizace následků mimořádné události, krizových situací. Na základě tohoto je možné provést ukrytí nebo evakuaci, to je jeden ze základních způsobů ochrany. Jedná se o přemístění na jiné bezpečnější místo. Evakuace může být provedena po předchozím ukrytí nebo můžeme evakuovat do úkrytů. [3]

4.1 Varování

Základem varování je vyhlášení varovných signálů. Varovné signály na území ČR rozeznáváme celkem tři, a to všeobecná výstraha, požární poplach, zkušební tón. Charakteristika signálů je upravena Vyhláškou Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb. Prostředek pro vyhlásování signálů se rozumí síť koncových prvků varování, to mohou být elektronické nebo rotační sirény, které jsou začleněny do jednotného systému varování a vyrozumění. V ČR je v tomto systému začleněno přibližně 5800 místních rozhlasů a sirén. Po zaznění varovného signálu je neprodleně vydána verbální tísňová informace pro obyvatelstvo, prostřednictvím rozhlasu, televize, místních rozhlasů, popřípadě také mobilními rozhlasovými prostředky. [3; 4; 8; 15]

4.2 Vyrozumění

Vyrozumění se možné definovat, jako předání informace o možnosti nebo vzniku mimořádné události (dále jen MU) nebo krizové situaci (dále jen KS) pro orgány krizového řízení, orgánům státní správy a samosprávy, právnickým osobám a podnikajícím fyzickým osobám. [3; 4; 15]

Odpovědnost za zabezpečení vyrozumění základních i ostatních složek IZS a dalších státních orgánů nařizuje zákon 239/2000 Sb., pro operační a informační střediska IZS, konkrétně operační střediska hasičského záchranného sboru kraje (dále jen HZS) a také operační a informační středisko generálního ředitelství HZS. [5]

Hlavním důvodem vyrozumění je co nejkratší doba aktivizace osob určených pro řízení a provádění preventivních opatření nebo odstraňování následků MU a KS. Mezi vyrozumění můžeme začlenit povolání složek IZS k provádění zásahu, vyrozumění členů krizového štábu nebo vyrozumění orgánů a organizací. [3; 4]

4.3 Evakuace

Na evakuaci můžeme pohlížet z různých úhlů pohledu, proto ji můžeme rozdělit do více kategorií, například dle rozsahu opatření, z hlediska doby trvání, na zvolené variantě řešení ohrožení nebo podle způsobu realizace. [3; 4; 12; 15]

Z hlediska rozsahu opatření.

- a) Evakuaci objektovou, kdy je evakuováno obyvatelstvo z jedné budovy nebo menšího počtu obytných budov.
- b) Evakuaci plošnou, kdy je evakuováno obyvatelstvo z části nebo celého urbanistického celku, popřípadě celého většího území. Tuto evakuaci můžeme provádět jako všeobecnou, kdy se evakuují všechny kategorie osob, nebo evakuaci částečnou pouze pro některé kategorie osob, to mohou být třeba děti do 6 ti let s doprovodem, děti od 6 ti do 15 ti let případně pacienti zdravotnických lůžkových zařízení, osoby tělesně postižené.

Z hlediska doby trvání.

- a) Evakuaci krátkodobou, která je z pravidla do 24 hodin a není potřeba zajistit náhradní ubytování
- b) Evakuaci dlouhodobou, v tomto případě ohrožení vyžaduje evakuaci na více než 24 hodin. Pro osoby, které nemají vlastní místo kam se mohou evakuovat je nutné zajistit náhradní ubytování.

Z hlediska zvolené varianty řešení ohrožení.

- a) Evakuaci přímou, to znamená bez předchozího ukrytí.
- b) Evakuaci s ukrytím, ta se provádí po předchozím ukrytí z důvodu snížení počátečního nebezpečí.

Z hlediska způsobu realizace.

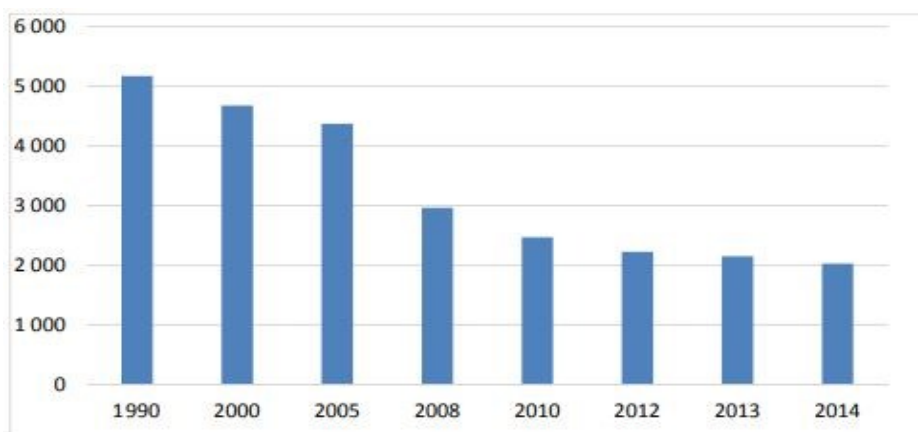
- a) Evakuaci samovolnou, tento proces není řízen a obyvatelstvo se evakuuje podle vlastního uvážení.
- b) Evakuaci řízenou orgány zodpovídajícími za evakuaci a osoby se mohou přemisťovat vlastními dopravními prostředky, pěšky nebo zajištěnými prostředky hromadné přepravy. [3; 4]

5 UKRYTÍ OBYVATELSTVA

V této kapitole se budeme věnovat aktuálnímu stavu, možnostem ukrytí a druhům úkrytů. Hlavní částí budou úkryty improvizované z důvodů zaměření mojí práce na improvizované ukrytí v rámci obce s rozšířenou působností.

5.1 Aktuální stav

V roce 1995 bylo možné využít 13 % stálých úkrytů pro obyvatelstvo v hlavním městě Prahy a dalších průmyslových aglomerací. Toto číslo se každým rokem snižuje z důvodů privatizace objektů, jejichž vlastníci žádali o vymazání z evidence úkrytů. Hlavním důvodem byla vysoká finanční náročnost údržby a revizí. [16]



Obrázek 1 – Graf celkového počtu stálých úkrytů [16]

Vláda v roce 2002 stanovila zvláštnosti technických a organizačních opatření pro zabezpečení OO v období válečného stavu a stavu ohrožení státu, týkající se ukrytí obyvatelstva, zde se upravuje, jak bude počínat a minimalizovat s náklady. Následně vláda v roce 2005 doplnila tyto informace o sdělení, že nebude podporovat opravy, rekonstrukce ani výstavbu nových stálých úkrytů, nadále nebude trvat na jejich zachování v době míru.

V koncepci ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020 je uvedeno, že stálé úkryty budou využívány pouze pro ochranu před účinky ZHN a nelze je využít při MU a KS nevojenského charakteru, z tohoto důvodu nebudou uváděny v havarijních plánech krajů. V následujícím období by pro účely ukrytí obyvatelstva v době MU a KS měly sloužit improvizované úkryty, kde bude využíváno ochranných vlastností staveb. Vyřazené stálé úkryty z evidence se bude nadále evidovat pro vhodné využití jako improvizované ukrytí. [16]

5.2 Stále úkryty civilní ochrany

Stále úkryty civilní ochrany (dále jen SÚ CO) jsou ochranné stavby, které mají trvalý charakter a byly budovány v období studené války (1950-1990). Tyto úkryty byly stavěné převážně jako dvouúčelové, to znamená, že v běžném životě jsou využívány například jako kina, prodejny, šatny, garáže, sklepy a sklady. V případě vzniku MU slouží k potřebě ukrytí obyvatelstva. Tyto prostory byly stavěny jako trvalý ochranný prostor, který bývá zpravidla v podzemních částech staveb jeho součástí nebo samostatně stojící také jako podzemní stavba. SÚ CO byly vytvářeny především na území velkých měst a z tohoto důvodu je jejich rozmístění poněkud nerovnoměrné. SÚ CO dělíme do dalších kategorií, které si níže rozebereme. [15; 17]

a) Stále tlakově neodolné úkryty civilní ochrany

Tento typ poskytuje ochranu pro ukryvané proti účinkům tepelného a světelného záření, účinkům pronikavé radiace a kontaminace radioaktivním prachem. Mezi tento typ úkrytů můžeme ještě zařadit stále tlakově neodolné úkryty zesílené, jsou budovány stejným způsobem, ale mají lepší ochranné parametry pro obvodové stěny a stropní konstrukce, konkrétně od 10 do 25 kPa. Ekvivalent tohoto zatížení konstrukcí vyjadřuje odolnost úkrytu proti přetlaku v čele tlakové vlny. [15; 17]

b) Stále tlakově odolné úkryty civilní ochrany

Úkryt je navržen tak, že odolává veškerým účinkům ZHN, mezi ty zahrnujeme i tlakovou vlnu vytvořenou jaderným výbuchem, nebo proti účinkům otravných látek a bojových biologických prostředků. Mnohé stále tlakově odolné úkryty (dále jen STOÚ) mají zabezpečení proti elektromagnetickému impulsu. Budování probíhalo ve třech možných úrovních ochrany, konkrétně 3., 4. a 5. třídě odolnosti svislých i vodorovných konstrukcí statického zatížení, proti přetlaku v čele tlakové vlny. [15; 17]

- STOÚ ve 3. třídě odolnosti 200 kPa.
- STOÚ ve 4. třídě odolnosti 100 kPa.
- STOÚ v 5. třídě odolnosti 50 kPa.

Stanovená doba pobytu ukryvajících se osob v SÚ CO je 72 hodin. Místo pro ukryvané osoby slouží čistá část SÚ CO, prostory jsou vybaveny nábytkem pro sezení a ležení ukryvaných osob. Rozměr lehátka je 0,55x1,8 m, tj. přibližně 1 m² a rozměr sedátka 0,45x0,45 m. Kapacitu úkrytu vytváří poměr míst k sezení a ležení, pouze je dán minimální limit

pro ležení 20 % z celkového počtu míst. Dále se počítá s podlahovou plochou na jednu ukryvanou dospělou osobu, to je minimálně 0,7 m² a 1 m² pro děti do 7 let, těhotné ženy a kojící matky. [15; 17]

c) Ochranné systémy podzemních dopravních staveb

Hovoříme o dvou dvouúčelových stavbách, které v běžném životě slouží jako stavby k dopravě a pouze v případě potřeby je využijeme k ukrytí obyvatelstva nebo ukrytí techniky a materiálu. Ochranné vlastnosti jsou velice dobré, možná by se dalo říct, že proti některým účinkům jako je například tlaková vlna i lepší než STOÚ. To je dáno charakteristikou stavby vzhledem k hloubce zapuštění pod okolním terénem. Tyto některé stavby si uvedeme níže konkrétněji. [15; 17]

Ochranný systém metra

Tato stavba je od roku 1975 budována dvouúčelově, tak aby bylo možné ji využívat nejen jako hromadnou městskou dopravu ale také k ukrytí nebo evakuaci obyvatelstva. [15; 17]

Ochranný systém strahovského automobilového tunelu

Tunel je užíván k běžné osobní automobilové a nákladní dopravě, který je nedílnou součástí Městského rychlostního okruhu v Praze. V případě potřeb je možné jej využít jako úkryt pro obyvatelstvo a důležitou techniku a materiál vzhledem k velice dobrému přístupu pro techniku. Tento ochranný systém strahovského automobilového tunelu je propojen s ochranným systémem metra štolou. [15; 17]

5.3 Improvizované úkryty

Bohužel se v našich podmínkách nemůžeme spolehnout na SÚ CO z důvodu, nízké kapacity, dlouhé uvedení do provozu nebo nerovnoměrného rozmístění dalším parametrem je například i doběhová doba. Ani ze strany státu není vhodné do budoucna počítat s možností ukrytí v těchto prostorech. Proto se tu vytváří možnosti pro improvizované úkrytí, které využívá přirozené ochranné vlastnosti staveb. [4; 17]

Improvizovaný úkryt (dále jen IÚ) je předem vybraný, popřípadě upravený stavebně nebo technicky a je vyhovující prostor v částech domů, bytů, obytných budov nebo budov průmyslových, který bude upraven, pro využití osob před účinky vnějších vlivů a sil. Bude využito převážně vlastních zdrojů a sil, úpravy budou prováděny před vznikem MU nebo hned po jejich vzniku.

Tyto úkryty se vytváří k ochraně obyvatelstva před účinky tepelného a světelného záření, pronikavé radiace a kontaminace radioaktivním prachem. Dále je budujeme pro případ vzniku MU, které jsou spojené s únikem nebezpečných škodlivých látek. V případě,

že máme větší množství času na přípravu a klademe důraz na zhmotnění a vyztužení konstrukce, bude nám kryt dobře sloužit i proti účinkům tlakové vlny vytvořené výbuchem. Vybudování takového úkrytu není nikterak složité, patří mezi nejrychlejší a efektivní zabezpečení ochrany obyvatelstva ukrytím. [4; 17; 18]

Ukrytí v IÚ je důležitým prvkem kolektivní ochrany.

Realizace ukrytí obyvatelstva improvizovaným způsobem může probíhat ve dvou variantách, úkryt budovaný v již stávajícím objektu nebo v návrhu nového objektu.

Pokud budujeme IÚ ve stávajícím objektu, je nutné správně tento objekt vybrat, navzdory tomu že vybereme co nejvhodnější prostor, tak je velice možné, že nebude splňovat všechny požadavky pro správný IÚ. Z tohoto důvodu je nutné zajistit dodatečné stavební a technické úpravy. Tyto úpravy se zajišťují před vznikem MU nebo těsně po jejím vzniku. Nejlépe podle předem připravené dokumentace, a připraveného materiálu, možností je i vytipování zdroje materiálu v okolí.

Další možností, jak již bylo výše zmíněno je počítat s IÚ již během projektování, kde HZS v rámci územního plánování a stavebního řízení navrhuje požadavky k zajištění OO. Pokud tomu tak je, tak se požadavky zapracují do projektu a IÚ splňuje požadavky již po dokončení stavby. Následně je potřeba objekt při potřebě použití dovybavit a uvést do provozu například pomocí lehátek, lavic a FVZ. [15; 17; 18]

Bohužel v současné době, nemáme žádnou technickou normu, předpis nebo jiný dokument, který by celkově řešil postupování výstavby IÚ, je pouze doporučováno se řídit normou ČSN 73 9010 Navrhování a výstavba staveb civilní ochrany. [13; 17]

5.3.1 Faktory ovlivňující improvizované úkryty

Výstavbu ovlivňuje mnoho faktorů, jako jsou například:

- druh škodliviny, její složení, vlastnosti a doba vystavení obyvatelstva jejímu působení,
- povětrnostní podmínky v prostoru vzniku a prostoru místa IÚ,
- velikost rozdílu teplot v interiéru úkrytu a exteriéru,
- počet okenních a dveřních otvorů v konstrukci, případně i ventilační průduchy,
- těsnost a vnitřní objem IÚ,
- umístění IÚ jak půdorysné, tak v řezu, s tím je spojené umístění vzhledem k terénu. [4; 17; 18]

5.3.2 Výběr vhodných ochranných prostorů

Pro vytvoření vhodného a finančně úsporného IÚ, je nutné pečlivě vyhledat a vybrat ochranný prostor a zvážit konkrétní možná rizika v jeho okolí. Tento výběr provádíme v mírově době, kdy není zvýšené riziko očekávání MU. Pokud se nám podaří vybrat správný a nejvíce vyhovující prostor, budou ochranné vlastnosti lepší, rychlejší uvedení do provozu a také ekonomičtější.

Prostory IÚ by měly být schválené a evidované orgánem místní samosprávy, ten přidělí evidenční číslo. Dále je také vhodné zpracování Základního listu IÚ, zpracovávat jej může vlastník objektu, pověřená osoba nebo pověřená osoba místní samosprávou, který by měl obsahovat:

- typ ochranného prostoru (I-IV),
- předpokládaná kapacita,
- postup úprav,
- potřeba druhu a množství materiálu,
- potřebná doba v normohodinách,
- potřebné množství pracovních sil,
- orientační finanční náklady.

Vhodné umístění jako takové můžeme mít dvojí, vzhledem k rizikům možného vzniku MU, mohou to být sklady látek, nebezpečné provozy a další. Není vhodné mít IÚ ve směru větru od těchto provozů. [4; 15; 17; 18]

Další pohledem na umístění IÚ je vzhledem k obvodovým stěnám budovy tak zvané půdorysné nebo výškové umístění vzhledem okolnímu terénu. Zkráceně by se dalo říct, že prostory v půdorysném uspořádání jsou vhodné v prostředním traktu, nebo na závětrné straně převládajícího směru větru. Z pohledu výškového uspořádání jsou to patra zapuštěné, nebo částečně zapuštěné, nebo také vyšší patra budov s výjimkou posledního patra.

U výše zmíněných prostor je potřeba zajistit těsnost konstrukce, což je přirozená výměna vzduchu, tomuto faktoru je potřeba zabránit. Nejkritičtějšími místy jsou okenní a dveřní otvory a také ventilační průduchy, jako jsou digestoře, komíny, klimatizace a podobné. Utěsnění je vhodné různými druhy lepících pásek. Pokud provedeme tyto úpravy nebude docházet k výměně vzduchu a je nutné brát v úvahu například koncentraci oxidu uhličitého ta by neměla přesáhnout 2,5 % a teplotu v interiéru 30 °C, což nám vytváří vnitřní mikroklima. [4; 15; 17; 18]

5.3.3 Typy ochranných prostorů pro improvizovaný úkryt

Rozdělení ochranných prostor IÚ na základě chemických nebo fyzikálních vlastností škodlivin vzniklých po výbuchu jaderných zbraní nebo jaderných havárií. Posuzování nejčastěji vzhledem k tomu, jestli jsou těžší nebo lehčí než vzduch. [17]

Typ ochranného prostoru I

Umístění v suterénní části nebo sklepní prostory budov, vhodný hlavně proti nebezpečí ozáření osob, požitím radioaktivního spadu.

Hlavním faktorem ovlivňující tento typ proti vnějšímu ozáření je plošná hmotnost obvodového pláště budovy a dalších zdí, například příček a stropů. Tuto hodnotu udáváme v tunách na metr čtvereční. Z tohoto důvodu je nejvhodnější volit co nejvíce zapuštěné stavby pod terén. Plochu obvodové konstrukce vyčnívající nad terén je vhodné opatřit násypem a tím dojde ke zhmotnění konstrukce. Další místem, kterému musíme věnovat patřičnou pozornost, jsou stavební otvory, konkrétně okna, ty jsou nejslabším článkem a je nutné je zhmotnit na úroveň obvodové konstrukce. [17]

Typ ochranného prostoru II

Umístění v suterénní části nebo sklepní prostory budov, vhodný proti účinkům nebezpečných škodlivých látek lehčích než vzduch.

Hlavním parametrem u toho typu objektu je dostatečná plynotěsnost. Celkovou odolnost lze zvýšit dodatečnými úpravami, a tak jako u předchozího typu jsou okenní otvory a větrací průduchy tím nejslabším článkem. Naopak není důležitá plošná hmotnost. [17]

Typ ochranného prostoru III

Umístění ve vyšších patrech budovy, vhodný proti účinkům nebezpečných škodlivin těžších než vzduch, otravnými látkami nebo bakteriologickými prostředky.

Tyto prostory není nutné okamžitě upravovat a jsou vhodné proti běžným průmyslovým látkám, které jsou často těžší než vzduch. Je vhodné vyhledávat prostory budovy ideálně ve 4. a vyšším patře společně s odvrácenou stranou budovy vzhledem převládajícímu směru větru. [17]

Typ ochranného prostoru IV

Umístění ve středním traktu vyšších pater budov, vhodný před účinky radioaktivního spadu ve vzdálenějších místech od výbuchu jaderných zbraní nebo jaderných havárií.

Tyto prostory jsou nevhodné v 1. nadzemním podlaží (dále jen NP) a 2. NP a dvou posledních podlaží. Tento typ ochranného prostoru je možné využít při nedostatku ochranného prostoru typu I. Nejvhodnější část budovy je ve středním traktu, místa chráněny nejsilnějšími zdmi obvodového pláště a minimálním počtem okenních otvorů. [17]

Vhodný výběr prostorů pro IÚ

Doběhová vzdálenost pro osoby v daném úkrytu je 500 až 800 m. Prostor ve středním traktu, z důvodu ochranného volného prostoru kolem. Minimální výška stropu 2,1 m a podchodná výška minimálně 1,9 m. Potřebná podlahová plocha pro každou osobu by měla být nejméně 1 až 3 m² v případě nuceného nebo samotížného větrání, v případě nevětraných prostor je plocha na jednu osobu 3 až 5 m². [15; 17]

5.3.4 Ochranný součinitel stavby

Pro každý IÚ musí být proveden výpočet ochranného součinitele stavby (dále jen OS). Tímto výpočtem zjistíme, jaké ochranné vlastnosti bude mít náš konkrétní úkryt. Tento výpočet, můžeme použít pouze při použití jaderných a radiologických zbraní nebo při účincích jaderných havárií. Výpočet OS stavby označován jako K_o udává, kolikrát je dávka radiačního záření menší v úkrytu než venku 1 m nad terénem. Tento výpočet dříve řešil vojenský předpis MO CO-6-1 Příprava, projektování a výstavba protiradiačních úkrytů z roku 1978, který již je neplatný, ale poslouží jako předloha pro výpočet, jelikož není zatím nahrazen. [19; 20]

Pro určení OS K_o je nutné znát tyto parametry:

- plošnou hustotu svislých i vodorovných konstrukcí,
- plochu otvorů v obvodovém plášti a výšku od podlahy,
- všechny tři rozměry místnosti,
- hloubku zapuštění vzhledem k okolnímu terénu,
- šířku nezastavěných prostor vzhledem k úkrytu.

[19; 20]

a) Přízemní nebo částečně zapuštěný kryt s nadstavbou

Zde hovoříme o úkrytu, který je přízemní nebo částečně zapuštěný pod úroveň okolního terénu. Toto zapuštění v porovnání s výškou okolního terénu vůči podlaze nesmí být větší než 1700 mm. Při tomto výpočtu se nevylučuje zamoření přilehlých místností nebo místností nad daným úkrytem. Pokud je úkryt umístěn v přízemí, tak výslednou hodnotu K_o násobí hodnotou 0,8. [19]

Vzorec OS pro výpočet tohoto typu úkrytu.

$$K_o = (0,65 * K_1 * K_{st}) \div ((1 - V_2) * (K_z * K_{st} + 1) * K_m)$$

V případě, že zde není žádný otvor, použijeme níže uvedený výpočet.

$$K_o = (0,65 * K_1 * K_{st}) \div ((1 - V_2) * K_m)$$

Význam proměnných ve vzorci:

K1 – součinitel vlivu vnějších stěn, který se určuje z grafu v závislosti na délce venkovních stěn v procentech obvodu místnosti,

Kst – součinitel zeslabení záření venkovní stěnou. Odečítá se z grafu tabulky plošných hustot ochranné konstrukce nebo jejím výpočtem,

Kz – součinitel pronikání záření do místnosti otvory, vytváří se pro daný úkryt v závislosti na výšce spodní hrany otvoru v obvodovém plášti budovy.

Km – součinitel snížení expoziční rychlosti záření v budovách vlivem stínících účinků sousedních staveb, udává se podle tabulky,

V2 – součinitel závislý na šířce budovy, který se určí podle tabulky. [19]

b) Úkryt umístěný ve středním traktu víceposchodových staveb

Jak již kategorie napovídá, IÚ se nachází ve středním traktu víceposchodových budov a pro výpočet, který si níže uvedeme, je nutné, aby žádná sousedící stěna nebyla krytá terénem.

$$K_o = (3,25 * K_{st}) \div ((1 - V_2) * (K_z * K_{st} + 1) * K_m)$$

Vzhledem k tomu, že jsou proměnné ve vzorci shodné s vzorcem uvedeným výše, nepovažuji za nutné je vkládat opakovaně. [19]

c) IÚ zapuštěný s nástavbou

Tento výpočet je určen pro úkryt, který má podlahu zapuštěnou vzhledem okolnímu terénu více než 1700 mm. Vzorec můžeme využít i v případě, pokud zbývající nezapuštěnou část dosypeme násypem v plné výšce. Pokud u daného typu nevyločíme možnou kontaminaci okolních místností nebo místností nad úkrytem, je nutné výsledek, to znamená K_o vynásobit koeficientem s hodnotou 0,45. [19]

$$K_o = (0,77 * K_1 * K_{st} * K_p) \div ((1 - V_2) * (K_{zn} * K_{st} + 1) * (K_{zn} * K_p + 1) * K_m)$$

I v tomto případě se některé proměnné shodují s výše uvedenými proměnnými, z tohoto důvodu dojde pouze k doplnění informací.

Význam proměnných ve vzorci:

Kp – součinitel zeslabení záření pronikajícího směrem do úkrytu přes stropní konstrukci. Odečítá se z grafu závisující na plošné hustotě stropní konstrukce nad IÚ,

Kzn – součinitel, který vyjadřuje pronikání záření ve stěnách místností nad tímto úkrytem. Určuje se v závislosti na umístění spodní hrany stavebního otvoru, například výška okenního otvoru od podlahy. [19]

d) Úplně zapuštěný úkryt bez nadstavby

Jedná se o poslední typ, možnost, kdy horní část stropní konstrukce je minimálně ve stejné úrovni jako okolní terén, nejlépe však pod úrovní terénu, buď rostlé zeminy, nebo dodatečného násypu. [19]

$$K_o = (0,77 * K_{pr}) \div (V_1 + K_{vch} * K_{pr})$$

Popis dalších proměnných:

Kpr – součinitel zeslabení záření stropní konstrukcí úkrytu, odečítá se z grafu v souvislosti na plošné hustotě stropní konstrukce. Pokud se stropní konstrukce tvořena klenbou, tak počítáme s tloušťkou konstrukce v nejtenčím bodě,

V1 – součinitel závisující na šířce a výšce úkrytu, který určujeme z tabulky,

Kvch – součinitel, který se určí výpočtem a řeší pronikání záření vchodem do úkrytu. [19]

5.3.5 Budování a úpravy improvizovaných úkrytů

V této kapitole si postupně vyjmenujeme a ve zkratce definujeme postupy budování IÚ typu I, především proto, že v praktické části budeme navrhovat právě tento typ úkrytu. Úpravy jsou zde nejrozsáhlejší ze všech jmenovaných typů, z důvodu nutnosti vyklizení prostor, utěsnění otvorů a celkové zhmotnění konstrukce. [15; 17]

Úpravy ochranného prostoru

Ochranný prostor typu I, by měl dostatečně chránit před účinky radioaktivního záření. Proto by měl v co největší míře zamezit působení radioaktivního zamoření a vnějšího ozáření na co nejmenší možnou úroveň.

Konkrétní postup úprav IÚ, ty se provádí na základě údajů z příslušného Základního listu v následujícím pořadí.

1. Vyklizení prostorů vybraných pro IÚ, to znamená odstranění nepotřebného nábytku a všech zbytečných věcí, které zaplňují vnitřní prostor. Tyto kusy nábytku mohou posloužit jako zdroj materiálu pro zhmotnění oken. Dále je vhodné ponechat nábytek, který poslouží jako vnitřní vybavení, stůl, židle, police.
2. Připravit na uzavření všech rozvodů procházejících určenými prostory. Označit místa hlavních uzávěrů vody, plynu, rozvodů topení a elektřiny. Vyzkoušet funkčnost uzávěrů.
3. Těžba a odvoz zeminy pro zhmotnění, najít místo vhodné pro těžbu hlíny, ale je možné také použít písek, štěrk, kamenivo, cihly, dlažební kostky. Sypké materiály je možné uložit do pytlů nebo beden a použít na samonosnou konstrukci pro vyplnění otvorů.
4. Získávání materiálu pro výrobu větracích komínků, je závislé na možnostech a zdrojích v okolí nebo na dodání materiálů. Je možné využít okapové roury, části nepotřebné vzduchotechniky, odpadní roury nebo z prken.
5. Získat materiál pro překrytí okenních otvorů, ty mohou být velice rozmanitého původu. Je možné použít například, prkna, tyče, kulatinu stromů, dřevěné palety, dveřní křídla, vlnité či trapézové plechy.
6. Těžení materiálu pro zhmotnění obvodové konstrukce, vzhledem k potřebnému množství, je vhodné aby, tento materiál byl v blízkosti a nebylo příliš složité jej získat. Může to být zemina v okolí, štěrk, písek, kameny, cihly, dlaždice.
7. Vysazení okenních křídel v místech, kde je zapotřebí instalovat průchod pro přívod, odvod nebo jednoduchou filtraci a ventilaci. Dále pokud se rozhodneme celý otvor vyzdít například z cihel nebo dlaždic.
8. Instalace větracích komínků je nutné utěsnit plynotěsně, ale také nezapomenout na dostatečné zhmotnění kolem otvorů. Pro toto utěsnění je možné použít fólie, lepící pásky a další.
9. Překrýt a utěsnit okenní otvory, materiály jsou jmenovány v bodě 5. a dále pro utěsnění je možné použít, izolepu, lepící pásy, tapety, těsnění do oken, fólie, sádku, modelínu, a veškeré akryláty a silikony v tubách.
10. Získání materiálu k zesílení stropní konstrukce. Musíme najít všechny dostupné materiály, je možné využít konstrukce z nepotřebných garáží, stodol, oplocení,

rozestavěných budov, nenosných konstrukcí staveb. Mezi tyto materiály můžeme zařadit, dřevěné kůly, trámy, fošny, kovové profily a v neposlední řadě je možné vyzdít cihelné sloupy. K těmto úpravám bude potřebné zajistit, hřebíky, dráty, skoby, šrouby a klíny.

11. Zhmotnění okenních otvorů, je nutné provést plynotěsně, proto v první řadě pomocí lepících pásek a fólií otvory utěsníme, můžeme provést zazdění pomocí cihel, dlaždic, tvárnic a podobného materiálu. Z vnější strany provedeme jeden, ze způsobů násypu, který si konkrétněji popíšeme v praktické části.
12. Zhmotnění obvodových zdí je možné provádět stejným způsobem jako okenní otvory s výjimkou potřeby dodržení plynotěsnosti.
13. Upravení vchodu do úkrytu, tento prostor by měl být vhodně zhmotněn. A je možné například vytvořit stínící stěnu.
14. Zhmotnění okenních otvorů v místnostech nad IÚ, bude provedeno pomocí nábytku z místností nebo místností přilehlých. Dále je vhodné provést zhmotnění pomocí zeminy, šterku nebo písku.
15. Zhmotnění stropní konstrukce je prováděno za účelem vyšší ochrany před radioaktivním zářením. Jako materiál použijeme hlínu, písek nebo jemný šterk. Vrstva, kterou strop zatížíme, nesmí ohrožovat únosnost konstrukce.
16. Vnitřní úpravy a vybavení pro delší pobyt osob je nutné náležitě připravit. Mezi tyto prostředky patří zásoba pitné vody, nouzový záchod, nádobu na odpadky, nádoby na špinavou vodu, lůžka pro ležení.
17. Úklid prostoru a čištění podlahy, závisí na množství provedených úprav. Je vhodné mít prostor čistý, který se lépe udržuje od prachu a volných částic. [4; 15; 17; 18]

5.3.6 Karta improvizovaného úkrytu

V této části se budu věnovat Kartě improvizovaného úkrytu, která se skládá ze samotné tabulky, již bude níže uvedena a v další části práce bude vyplněna dle konkrétního typu panelového domu a z výkresové dokumentace. Kartu již modifikoval ve své diplomové práci Ing Jan Mička, který využil, výpis atributů z dizertační práce vytvořené Dr. Rakem. Já se pokusím navázat, využít a doplnit jeho poznatky pro správné navržení již konkrétního IÚ.

Tabulka 1 – Karta improvizovaného úkrytu [21; 22]

Improvizovaný úkryt	
Ev. číslo úkrytu	
Vlastník	
Číslo popisné	
Ulice	
Obec	
Odpovědná osoba	
Mírové využití	
Záplavové území	
Využití pro MÚ	
Kapacita úkrytu	
Doba zprovoznění	
Doba provozu	
Poloha	
FVZ	
Vyřazený stálý úkryt	
Vybavení IÚ	
Telefon	
Internet	
Místní rozhlas	
Přívod vody	
Kanalizace	
Přívod el. energie	
Přívod vody do topné soustavy	
Přívod plynu	
Soc. zařízení WC/umývárna	
Zabezpečení úkrytu	
FVZ	
Další	
Konstrukce	
Typ konstrukční soustavy	
Umístění úkrytu	
Sekce domu	
Počet pater	
Plocha dveří a oken	
Ochranný součinitel stavby před úpravami	
Ochranný součinitel stavby po úpravách	
Druh stropní konstrukce	
Materiál stropní konstrukce	
Tloušťka stropní konstrukce	
Druh obvodových zdí	
Materiál obvodových zdí	
Tloušťka obvodových zdí	
Materiál nosných zdí	
Tloušťka nosných zdí	
Sklepní prostory	
Hloubka zapuštění suterénu	
Světlá výška suterénu	
Šířka úkrytu	
Délka úkrytu	
Výška parapetu	
Objem vzduchu úkrytu	
Plocha podlah úkrytu	
Počet místností suterénu	

6 METODIKA PSANÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

V této kapitole si postupně objasníme cíl celé bakalářské práce. Druhá podkapitola nám prozradí použité metody a obecně je popíše. Třetí část se zabývá použitými materiály především v praktické části práce.

6.1 Cíl práce

Hlavní cíl:

Hlavním cílem bakalářské práce je vytvořit projekt improvizovaného úkrytu pro typ konstrukční řady panelového domu, kterým byl zvolen typ OP1.11.

Dílčí cíle:

Dílčí cíle této práce představuje obeznámení se s teoretickými základy ochrany a ukrytí obyvatelstva. Dále seznámení se s obcí Uherské Hradiště na úrovni základních charakteristik a také z pohledu ukrytí obyvatelstva. Vybrat a popsat zvolený panelový dům na základě již vytvořené metodiky. Navrhnout potřebné stavební a technické úpravy vhodné pro vytvoření improvizovaného úkrytu ze sklepních prostor panelového domu. Základem je zhodnotit možnost využití materiálu z místních zdrojů a případně zvolit jiný vhodný materiál a způsob jeho použití. Na závěr vyhodnotit možnosti využití tohoto projektu v přípravě ukrytí obyvatelstva v Uherském Hradišti.

6.2 Použité metody

V této části budu pojednávat o tom, jaké jsem použil vědecké metody při práci. Nejsou zde vypsány všechny, ale z mého pohledu všechny ty důležité, které byly využívány nejčastěji. Postupně si je více rozebereme.

a) Pozorování

Pozorování je základ výzkumných metod, toto pozorování je systematické a má stanovený cíl. Již předem tohoto zkoumání je stanovená doba a počet pozorování. Výsledkem této metody je popis skutečnosti ale také její vysvětlení. [23]

b) Vědecký popis

Je to výsledek vědeckého pozorování, který je přesně zaznamenán. Vědecký popis je založen na přesných pojmech popisující zkoumané objekty, mohou být kvantitativní nebo kvalitativní. Tuto metodu budu používat ve své bakalářské práci k popisu materiálů a konstrukcí staveb. [23]

c) Měření

Je možné říci, že se jedná o určitý druh pozorování, které je dále upřesněno. Cílem této metody je kvantitativní určení vlastnosti pozorovaného jevu. Tyto vlastnosti, charakteristiky, je možné srovnávat normou, jednotkou nebo standardem. Metodu budeme v práci používat na zaznamenání rozměrů prostorů vybraného objektu a přesné určení velikosti prvků. [23]

d) Modelování

Modelování je zjednodušený obraz reality. Můžeme použít různé druhy aplikace na řešení daného problému. Pomocí modelování si vytvoříme náhradní zjednodušený model objektu, který nám poskytne názorný pohled a můžeme zde pochopit jeho reálné podstatné vlastnosti. Tuto metodu použijeme pro názorné představení a pochopení dodatečných úprav IÚ. [23]

e) Komparace

Informace, které získáme metodou měření, využijeme pro komparaci neboli pro srovnání. Srovnání může probíhat ve dvou možnostech, první možností je srovnávat stejný objekt za rozlišných podmínek, nebo naopak to znamená různé objekty za stejných podmínek. Na základě takového srovnání za předpokladu správních předchozích metod například měření můžeme vytvořit závěr o vlastnostech zkoumaných předmětů. Zmíněná metoda bude použita v této práci pro posouzení různých možností a vhodnosti dodatečných úprav IÚ. [23]

f) Checklist analysis

Je analýza kontrolního seznamu, tato jednoduchá metoda používá seznam položek, u kterých hodnotíme správnost nebo přítomnost objektů v seznamu. Jedním z nejčastějších zápisů je ano či ne, ale můžeme doplnit například informace o více možnostech. Důležitým faktorem pro správnost této metody je dobrá praxe, ze které získáme informace do seznamů metody. Tento způsob je velice používaný, jak v odborných činnostech, tak v běžném životě lidí, kteří si to mnohdy neuvědomují, například při nakupování, kdy si vytvoří seznam a postupně označí předměty, které již jsou v košíku. Metoda bude použita v kartě IÚ. [24]

6.3 Použité materiály

V této podkapitole se obeznámíme s použitými softwarovými programy. Při psaní bakalářské práce jsem využíval program Microsoft Word a k vytváření tabulek bylo využito programu Microsoft Excel. Tyto programy nebudu více popisovat, z důvodu velkého rozšíření a známostí mezi veřejností.

ARCHICAD

Jedná se o vyladěný program pro architekty a projektanty. Vyznačuje se možností pracovat ve 2D projekci, ale zároveň také v projekci 3D. Tento program má velice široké využití, má možnost vytvářet půdorysy objektů se všemi požadavky pro kótování a další nezbytné popsání výkresů. Dále je také schopen vypracovávat řezy a pomocí podpory vytvářet průhledové 3D modelace v různých, pohledových zobrazení. Je navržen tak, aby jej bylo možné propojit s dalšími programy pro větší rozšíření a širší možnosti použití. V této práci byla použita studentská verze pro vytváření výkresových podkladů a modelů. [25]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 UHERSKÉ HRADIŠTĚ

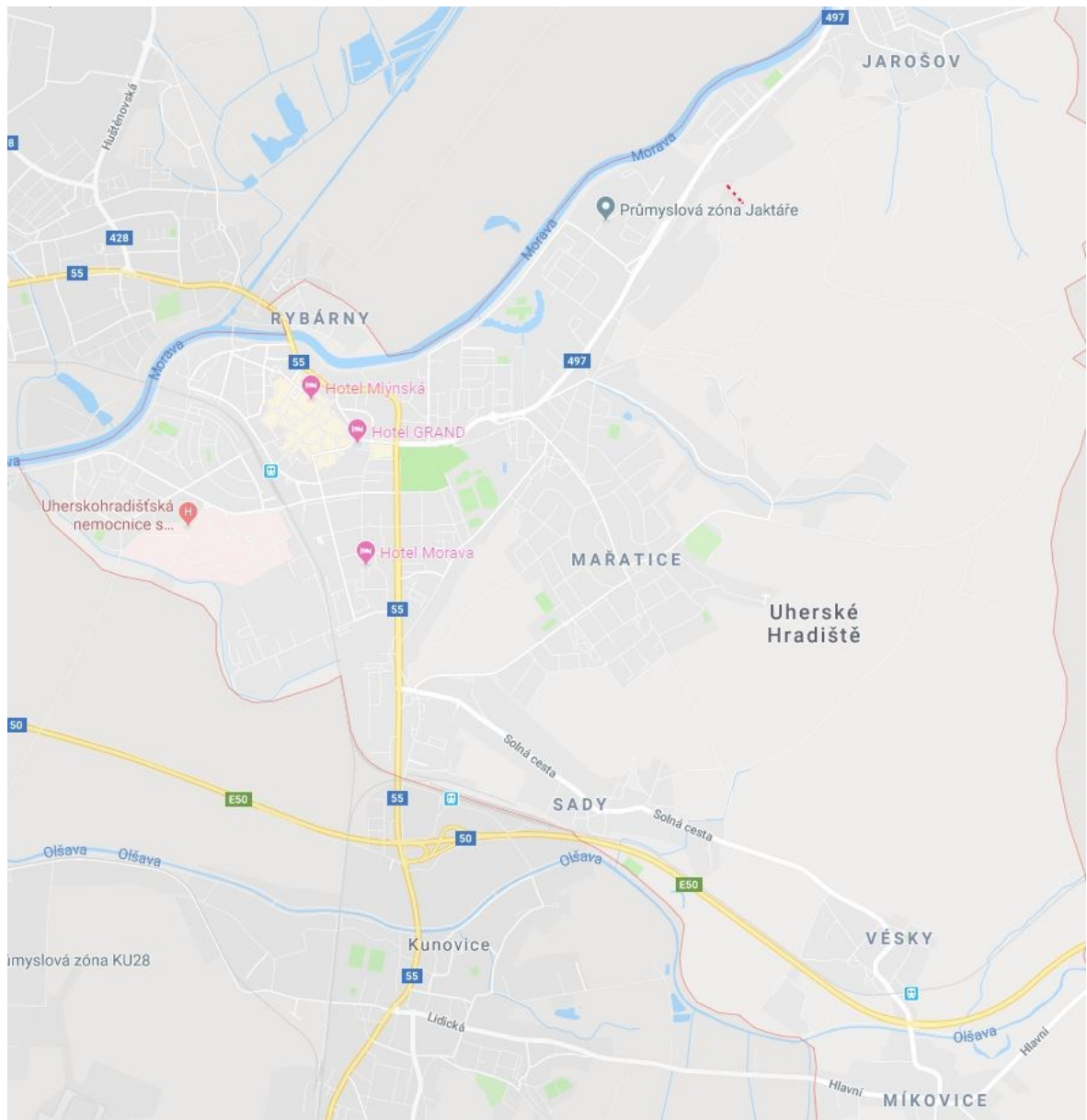
V první kapitole praktické části si uvedeme prostředí, ve kterém budeme navrhovat improvizovaný úkryt. Pro potřeby bakalářské práce jsem zvolil město Uherské Hradiště. V tomto městě zvolím konkrétní typ panelového domu, který bude navržen jako vhodný improvizovaný úkryt. Postupně si představíme a stručně popíšeme Uherské Hradiště a dále se budeme věnovat ukrytí obyvatelstva ve městě samotném.

7.1 Město Uherské Hradiště

Uherské Hradiště je krásné město, které je odedávna považováno za střed regionu Slovácka. Tento region je známý překrásnými kroji a zachováním lidových tradic. Jádro historického města bylo prohlášeno městskou památkovou zónou. Uherské Hradiště se nalézá ve Zlínském kraji. Od tohoto krajského města je vzdáleno přibližně 23 km. [26]

Charakter města je průmyslově zemědělský, region se nalézá v poměrně úrodném Dolnomoravském úvalu v těsné blízkosti dolního toku řeky Moravy. Severní hranice regionu sousedí se Zlínskem, jižní hranice s Hodonínem, na západě a severozápadě s Kroměřížskem a na východě region sousedí s Uherskobrodskem. [26]

Správní území města je možné rozdělit do šesti katastrálních území rozkládající se na levém břehu řeky Moravy. Rozloha těchto území činí 21,3 km². V nadmořské výšce od 180 m n. m. do 320 m n. m. Počet obyvatel v aglomeraci Kunovice, Staré Město a Uherské Hradiště čítá přibližně 38 000 obyvatel. Uherské Hradiště konkrétně 25 287 obyvatel ke dni 31.12.2015. [22; 26]



Obrázek 2 – Uherské Hradiště [27]

Infrastruktura města tvoří silniční a železniční síť. V silniční dopravě jsou zde nejdůležitější silnice první třídy, konkrétněji silnice č. I/50 a I/55. Napříč městem vede silnice první třídy č. I/50, která propojuje Jihomoravský a Zlínský kraj. Vyne se od Brna přes Bučovice, Buchlovice, Uherské Hradiště, až na hraniční přechod Starý Hrozenkov. Odtud dále na Slovensko směrem na Trenčín. Další zmíněná silnice č. I/55, začíná v Olomouci a propojuje Olomoucký, Zlínský a Jihomoravský kraj například přes Přerov, Otrokovice, Uherské hradiště, Hodonín, Břeclav a hraniční přechod s Rakouskem Poštorná, kde končí. [27]

Další možností dopravy je železniční síť. Tady se pomocí části tratě č. 341 vedoucí do Starého Města dostaneme na trať č. 330 spojující Břeclav a Přerov nebo na trať č. 340 spojující Brno přímo s Uherským Hradištěm. [22; 28]

Nesmíme také opomenout unikátní vodní dílo, Baťův kanál, který dříve sloužil k dopravě uhlí využité jako palivo pro Baťovy závody do Otrokovic. Posledním článkem v dopravě je neveřejné mezinárodní letiště v sousedním městě Kunovice, vzdáleném necelé 4 km vzdušnou čarou. [22; 27]

7.2 Ukrytí obyvatelstva v Uherském Hradišti

Stálé úkryty

V Uherském Hradišti je k dispozici pouze jeden stálý úkryt, který je zařazený do úkrytového fondu. Hovoříme zde o objektu s dvojitým využitím. Budova se v době míru využívá jako městské kino Hvězda, které je aktuálně v provozu. V době nutnosti použití je možné jej aktivovat a využívat jako STOÚ pro civilní ochranu, který díky svým ochranným vlastnostem spadá do 4. třídy tlakové odolnosti. Tímto způsobem jsme schopni poskytnout úkrytí pro přibližně 900 obyvatel, což jsou 4 %. Tento úkryt, nebo také kino, se nachází na adrese náměstí Míru 951. [22]

Improvizované úkryty

Tyto úkryty mapoval ve své diplomové práci Ing. Mička, který zjistil, že na území města Uherského Hradiště je vytipováno 9 vhodných objektů, ve kterých je vhodné vytvořit improvizovaný úkryt. Tyto již zmíněné objekty je možné pomocí úprav uvést do pohotovosti a připravit je na možnost poskytnout úkrytí pro přibližně 4585 obyvatel, což je 18 %. Všechny zmíněné úkryty jsou v soukromém vlastnictví, to způsobuje špatný přístup a není dovoleno poskytnout veřejně veškeré informace. Tři z těchto úkrytů jsou úkryty, které byly odstraněny z úkrytového fondu. [22]

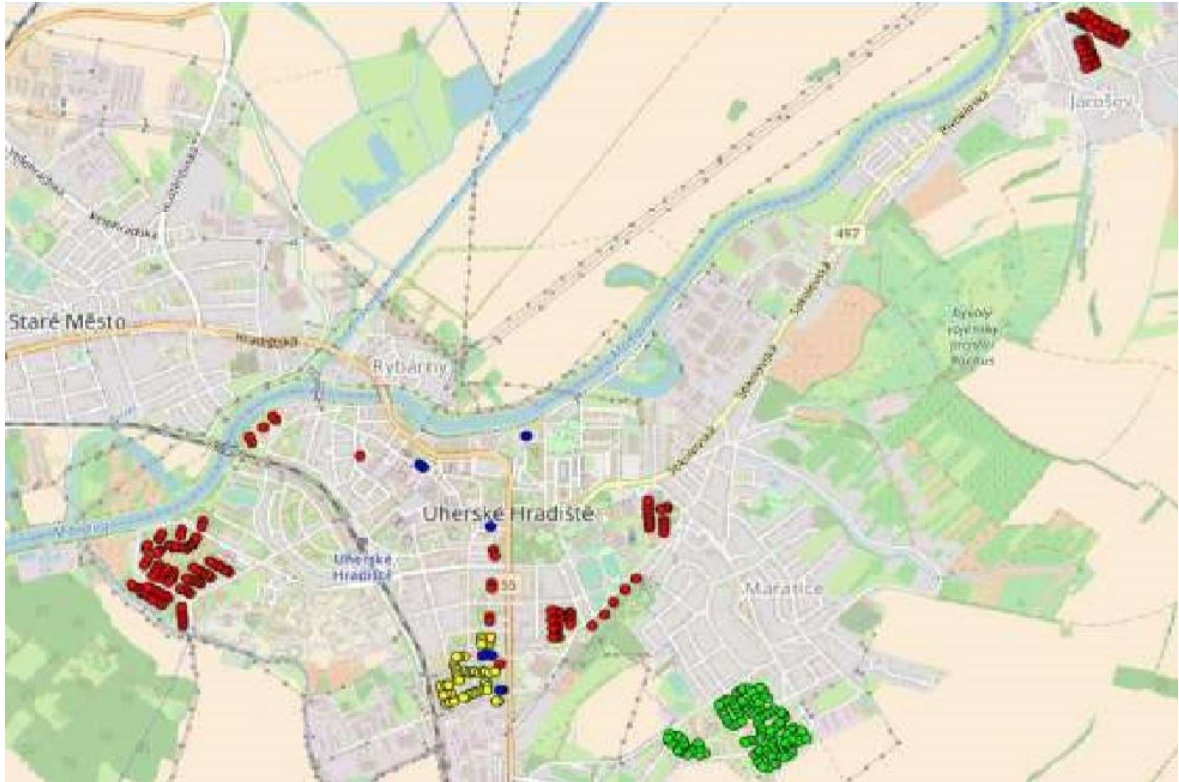
Pomocí těchto informací je zřejmé, že v případě aktivace úkrytů je vytvořeno úkrytí pro 22 % obyvatel z celkového počtu 25285 obyvatel v Uherském Hradišti. Toto číslo je velice malé a je zde zřejmé, že více než tři čtvrtiny obyvatelstva si musí zajistit úkrytí svépomocí. [22]

7.3 Panelová výstavba v Uherském Hradišti

Jak již název podkapitoly naznačuje, budeme se v této části bakalářské práce zabývat panelovou výstavbou, která zde byla realizována. Zmíněná kapitola má své opodstatnění, protože projekt improvizovaného projektu bude zpracován na jeden z níže uvedených typů panelové konstrukce hojně konstruované v dané lokaci.

Postupem času byly v Uherském Hradišti vystavěny tři sídliště s konstrukcí panelových domů. Mimo tyto sídliště můžeme najít desítky domů i na území města samotného. První sídliště, které bylo zkonstruováno se označuje jako Mojmir I, zde se ale nejedná o panelovou výstavbu, nýbrž o domy cihelné konstrukce. Na toto sídliště navazuje v časové přímce sídliště Mojmir II-Štěpnice, u kterého již bylo využito konstrukční soustavy T06B-KDU. Zde se setkáváme s řadovými i věžovými sekcemi. Zmíněná sídliště se nacházejí severně od města. Dalším místem výstavby této soustavy bylo využito v místní části Jarošov – Trávníky. Ani tato část není poslední. Konstrukce byla vystavěna v dalších částech, jako je například Na Rybníku. Z těchto informací vyplývá, že konstrukční soustava T06B-KDU je zde zastoupena v největší četnosti. Dále nesmíme opomenout konstrukční soustavu G57. Nalezneme ji převážně blíže centru města na ulicích Průmyslová, Svatováclavská a náměstí Republiky.

Soustava OP1.11 je poslední, zde jmenovanou konstrukční soustavou stavěnou v Uherském Hradišti. Nalezneme ji na sídlišti s názvem Východ, které je zmíněnou soustavou kompletně vybudováno. Tyto budovy byly stavěny v řadových nebo koncových sekcích. Převážnou část tvoří řadové provedení. Orientace těchto budov vzhledem k vzájemnému postavení vytváří pomyslné čtverce, a je možné tento prostor nazvat jako takový dvůr. Je možné zde nalézt i řadové zástavby, kde je od tohoto pomyslného dvora upuštěno. [22; 29]



Obrázek 3 – Panelová výstavba Uherské Hradiště [22]

Zde vidíme na mapě zmapované a rozmístěné panelové domy od Ing. Mičku, který se touto problematikou zabýval. Celkem bylo evidováno na území města 336 panelových domů. Červenou barvou jsou zde zaznačeny panelové domy, kde bylo při výstavbě použito konstrukční soustavy T06B-KDU. Žlutá barva nám značí umístění konstrukční soustavy G57, modré body jsou domy, kde nebylo možné identifikovat použitou konstrukci. Další použitá konstrukční soustava je OP1.11, která je značená zelenou barvou. [22]

8 KONSTRUKČNÍ SOUSTAVA OP1.11

Pro navržení improvizovaného úkrytu v bakalářské práci jsem si zvolil tuto konstrukční soustavu. Po konzultaci s Ing. Mičkou byl zjištěn celkový počet 100 vystavěných sekcí OP1.11 v Uherském Hradišti. [22]

8.1 Popis soustavy OP1.11

Soustava OP1.11 byla v době výstavby, která probíhala od počátku 80. let do počátku 90. let jedna z nejdokonalejších. Vyznačuje se vysokým stupněm prefabrikace, což znamená, že výroba v panelárnách v blízkosti Olomouce, což je rodiště tohoto systému byla náročnější. Obvodové panely se vyráběly ve tvaru U a v prostoru okna již nebylo okenní nadpraží, ale následoval zde další panel, který procházel do dalšího podlaží. Panely se vyráběly jako kompletované, byly zde již usazená okna, těsnící části a vnější fasáda. Z toho vyplývá větší náročnost a pracnost pro panelárnu, ale snížil se potřebný čas pro výstavbu na staveništi. [29]

Technické parametry konstrukce

Použitý nosný systém je příčný s podélným ztužením a jsou použity celostěnové panely. Systém je zajímavý z toho hlediska, že využívá tři různé rozpony. A jsou to 2400 mm, 3000 mm a 4200 mm. Tyto rozpony řadíme z hlediska konstrukcí do malorozponových. Dalším prvkem konstrukce je obvodový plášť, jedná se o nejvíce patrný prvek z vnějšího pohledu na stavbu. Jeho skladba je sendvičová 300 mm silná, to znamená, že se zde nachází jedna vrstva vnitřní 150 mm silná z železobetonu, druhou vrstvou je polystyrénová izolace tloušťky 80 mm. V době výstavby považována za nadstandardní. Poslední vrstvou je 70 mm železobetonu s vnější povrchovou fasádní úpravou. V této konstrukci můžeme spatřit průvětrníky do spíží, které jsou u spodního okraje podlahy a další je umístěn pod stropní konstrukcí a dochází zde k přirozené ventilaci. Z vnějšího pohledu jsou také patrné široké spáry mezi panely, které jsou patrné i na větší vzdálenost. Spáry jsou zality zálivkovou směsí a z vnějšího pohledu zabezpečeny gumovým profilem pro správnou dilataci konstrukce. Vnitřní příčné i podélné panely jsou železobetonové a mají tloušťku 150 mm. Stropní konstrukce je tvořena plným panelem o tloušťce 150 mm. Dalším důležitým rozměrem je konstrukční výška podlaží 2850 mm, světlost místností je podle stavební normy 2650 mm. Pro přístup do všech podlaží je konstruováno dvouramenné schodiště s mezipodestou, možností je i výtah, který však nebyl konstruován u čtyř

podlažních soustav. Celou stavbu zakrývá plochá střecha s vnitřním spádem pro odtok dešťové vody. Střechy byly konstruovány jako jednoplášťové a později jako dvouplášťové. [29]

8.2 Karta konstrukční soustavy OP1.11

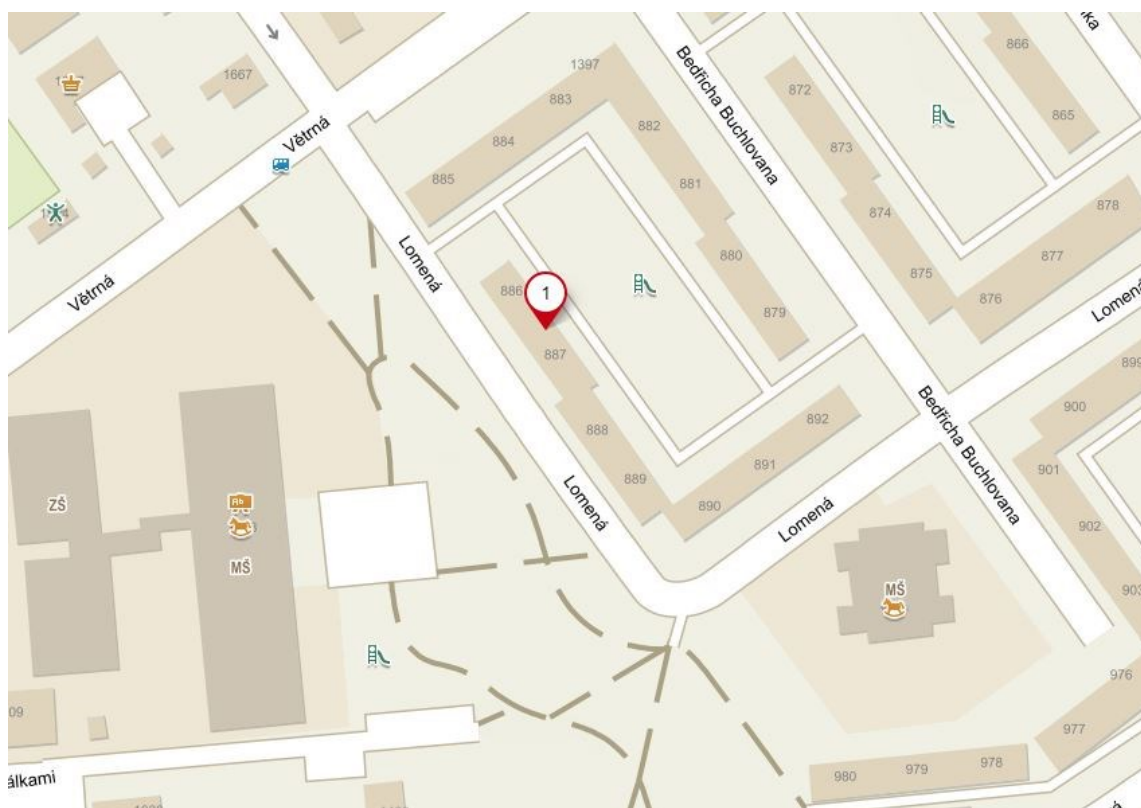
Zde můžeme vidět kartu konstrukční soustavy. Jsou to výše uvedené informace transformovány do podoby tabulky pro lepší přehlednost a rychlejší orientaci.

Tabulka 2 – Karta konstrukční soustavy OP1.11 [22]

Typ konstrukční soustavy		OP 1.11
Konstrukce domu		Příčný nosný systém, u štitů podélný
Rozpony		3000 mm, 4200 mm, 2400 mm
Světlná výška místnosti		2650 mm
Konstrukční výška místnosti		2850 mm
Počet podlaží		4,6,8,12
Sekce		Řadové, věžové, bodové, chodbové
Balkon, lodžie		Lodžie zapuštěná
Možnost výtahu		Ano, pouze u 4 podlažních domů ne
Sklep		Ano – polozapuštěný 1/3, polozapuštěný 2/3, Nezapuštěný
	Materiál	Tloušťka
Nosný panel	Železobeton, plný	150 mm
Stěnový panel	Železobeton, plný	150 mm
Stopní panel	Železobeton, plný	150 mm
Štitový panel	Vrstvený	300 mm
	150 mm železobeton 80 mm polystyren 70 mm železobeton	
Obvodový plášť	Vrstvený	300 mm
	150 mm železobeton 80 mm polystyren 70 mm železobeton	
Příčky	Železobeton, plný	80 mm
Střecha	Plochá	Vnitřní spád

9 UHERSKÉ HRADIŠTĚ LOMENÁ 886, 887

V této kapitole se budu zabývat již konkrétní stavbou. Jedná se o panelový dům konstrukční soustavy OP1.11 tvořenou dvěma sekcemi. Stavbu nalezneme na sídlišti Východ v blízkosti části Mařatice na adrese Uherské Hradiště Lomená 886, 887. Velkým přínosem v této práci byla spolupráce se společností R. K. Servis a také Slovácko bytové družstvo, které poskytlo potřebnou výkresovou dokumentaci. Dále jsem měl možnost osobní prohlídky zmiňovaného domu. V tomto objektu budu dále navrhovat úpravy pro potřeby IÚ.



Obrázek 4 – Poloha panelového domu [30]

9.1 Současný stav objektu

Tento dům v dřívějších letech prošel rekonstrukcí, která obsahovala zateplení fasády, výměny původních oken za plastová, zasklení zapuštěných lodžii a také rekonstrukci střechy, kde došlo k vytvoření valbové střechy. Rekonstrukce má pozitivní vliv na odolnost vůči prostředí, ale také se zlepšily vlastnosti pro potřeby IÚ. [21]



Obrázek 5 – Panelový dům Lomená 886, 887 [21 - vlastní]

Na obrázku je patrné, že se jedná o čtyřpatrovou konstrukci v řadové sekci. Toto provedení soustavy OP1.11 je s polozapuštěným suterénem. Tato kombinace je poměrně vhodná pro IÚ, protože není nutné provádět zhmotnění celé konstrukční výšky sklepních prostor.



Obrázek 6 – Model panelového domu [21 - vlastní]

9.2 Karta improvizovaného úkrytu

Zde popsaná karta IÚ popisuje panelový dům v Uherském Hradišti na ulici Lomená, jedná se o konstrukční soustavu OP1.11. Karta byla vyplněna podle všech dostupných dat, které bylo možné nalézt, změřit nebo spočítat. Pro naši potřebu byla vybrána jako odpovědná osoba domovník, avšak v reálné situaci bude tato osoba určena zřizovatelem. Dále jsou zde uvedeny informace o poloze IÚ, velikosti a možnosti využití. Popisují se také možnosti vybavení, typ konstrukce a v neposlední řadě ochranný součinitel, který udává míru chránění. [21; 22]

Tabulka 3 – Karta IÚ Lomená 886, 887 část 1. [21 - vlastní; 22]

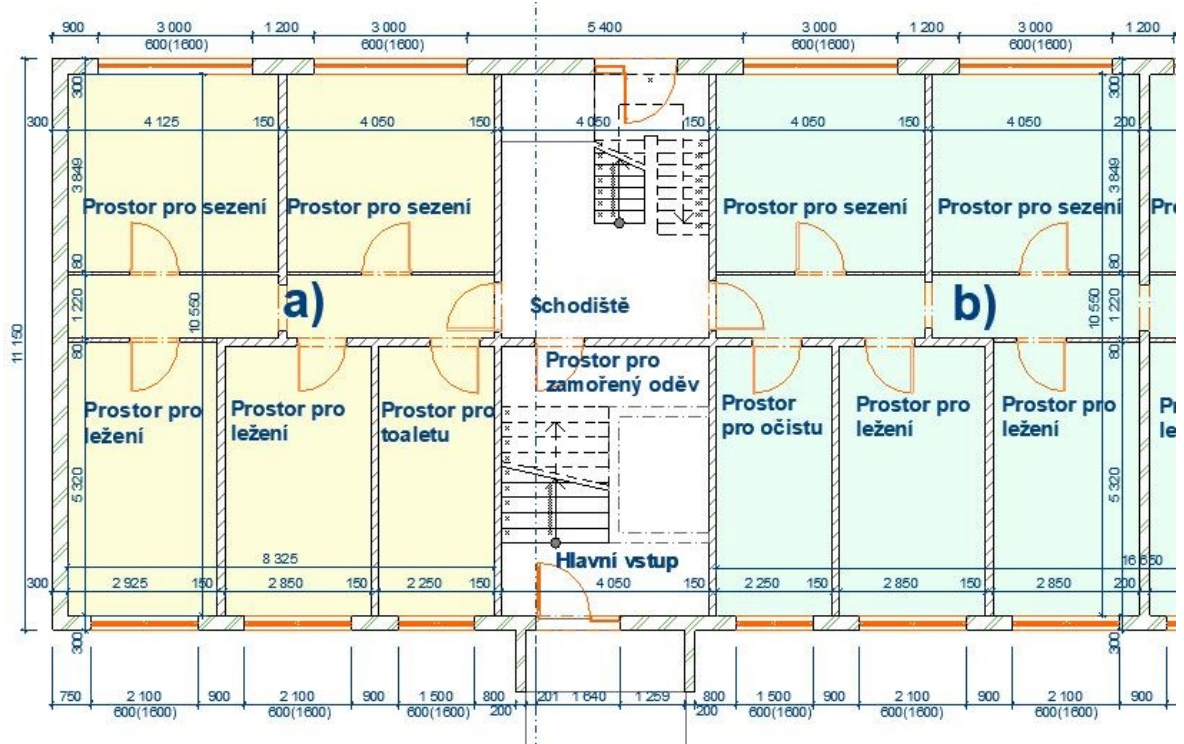
Improvizovaný úkryt	
Ev. číslo úkrytu	1
Vlastník	Soukromá osoba
Číslo popisné	886, 887
Ulice	Lomená
Obec	Uherské Hradiště
Odpovědná osoba	Domovník, Lomená 886, 887
Mírové využití	Sklepní prostory
Záplavové území	Ne
Využití pro MÚ	Povodně
Kapacita úkrytu	82 osob
Doba zprovoznění	72 h
Doba provozu	13,4 h
Poloha	49.059463, 17.479633
FVZ	Ne
Vyřazený stálý úkryt	Ne
Vybavení IÚ	
Telefon	Ne
Internet	Ano
Místní rozhlas	Ne
Přívod vody	Ano
Kanalizace	Ano
Přívod el. energie	Ano
Přívod vody do topné soustavy	Ano
Přívod plynu	Ano
Soc. zařízení WC/umývárna	Ano
Zabezpečení úkrytu	Mechanické
FVZ	Nepřítomné
Další	

Tabulka 4 – Karta IÚ Lomená 886, 887 část 2. [21 - vlastní; 22]

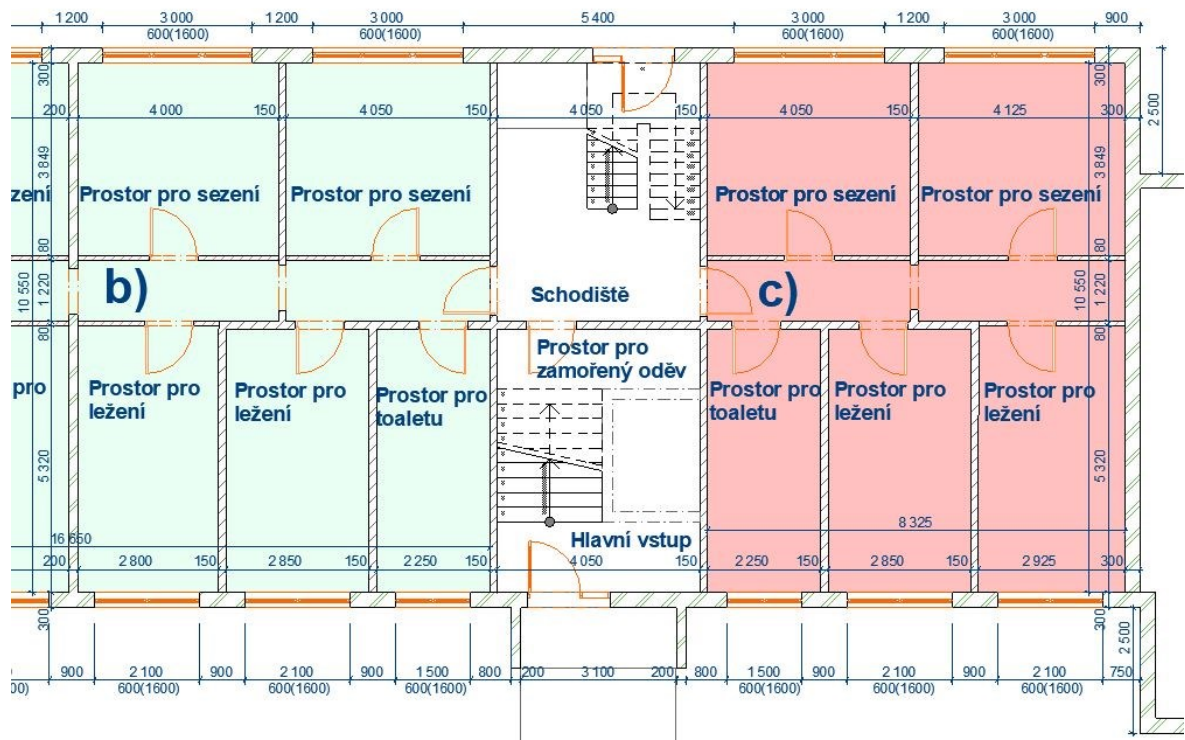
Konstrukce	
Typ konstrukční soustavy	OP1.11
Umístění úkrytu	Sklepní prostory
Sekce domu	Řadová
Počet pater	4 + sklep
Plocha dveří a oken	41,52 m ²
Ochranný součinitel stavby před úpravami části a / b / c	10,2 / 12,6 / 16,4
Ochranný součinitel stavby po úpravách se zhmotněnou stropní konstrukcí a/b/c	327 / 434 / 526
Ochranný součinitel stavby po úpravách bez zhmotněné stropní konstrukce a/b/c	254 / 334 / 409
Druh stropní konstrukce	Železobeton
Materiál stropní konstrukce	Beton - plný
Tloušťka stropní konstrukce	150 mm
Druh obvodových zdí	Panel - sendvičový
Materiál obvodových zdí	Beton - plný
Tloušťka obvodových zdí	220 mm
Materiál nosných zdí	Beton - plný
Tloušťka nosných zdí	150 mm
Sklepní prostory	Ano
Hloubka zapuštění suterénu	Polozapuštěný 1/2
Světlá výška suterénu	2500 mm
Šířka úkrytu a=c / b	8325 / 16650 mm
Délka úkrytu	10500 mm
Výška parapetu	1600 mm
Objem vzduchu úkrytu a+b+c	878 m ³
Plocha podlah úkrytu a+b+c /suterénu	351/413 m ²
Počet místností suterénu	22

Níže přiložené plány, poskytují lepší představu o dispozičním řešení úkrytu. Úkryt v panelovém domě byl rozdělen do tří částí, a) b) c). Toto rozdělení bylo vytvořeno pro přesnější výpočet ochranného součinitele uvnitř sklepních prostor. Část a) se nalézá na levé straně od hlavního vchodu 886, v půdoryse je značena žlutou barvou. Tato část je nejméně chráněna z důvodu velké délky stěn sousedících s exteriérem. Část b) se nachází mezi hlavními vchody, v půdoryse má tyrkysovou barvu. Její plocha je dvojnásobná oproti části a) nebo c). Část c) je umístěna na pravé straně od hlavního vchodu 887, značena barvou červenou. Zmiňovaná část má nejlepší ochranu, protože je chráněna sousední budovou a vstupní částí.

V suterénu je 22 místností, těm bylo přiděleno využití, jako jsou místnosti pro sezení, ležení, toaletu a vyčleněna místnost pro zamořený oděv. Rozdělení se provedlo na základě potřebné plochy a vhodné situace vzhledem k panelovému domu. V plánech jsou značeny všechny potřebné kóty pro určení potřebných rozměrů. Z důvodu velikosti budovy bylo nutné výkresy rozdělit na dvě části pro zachování čitelnosti. [21]



Obrázek 7 – Půdorys sekce Lomená 886 [21 - vlastní]



Obrázek 8 – Půdorys sekce Lomená 887 [21 - vlastní]

Výpočet ochranného součinitele bez úprav

Konkrétní výpočty, kde bylo již provedeno dosazení do vzorců popsaných v teoretické části 5.3.4. Níže je uveden výpočet tří částí úkrytu a jde zde patrná změna na základě poměru exteriérové neboli vnější obvodové stěně vzhledem k délce stěny sousedící například se schodišťovou částí. Konečný výsledek se dále vynásobí hodnotou 0,8 z důvodu možného zamoření okolní části nebo částí nad úkrytem. [21]

$$Ko = (0,65 * K1 * Kst) \div ((1 - V2) * (Kz * Kst + 1) * Km)$$

Část a)

$$Ko = (0,65 * 0,41 * 40) \div ((1 - 0,23) * (0,0112 * 40 + 1) * 0,75)$$

$$Ko = 12,7 * 0,8 = \mathbf{10,2}$$

Část b)

$$Ko = (0,65 * 0,54 * 40) \div ((1 - 0,23) * (0,0112 * 40 + 1) * 0,75)$$

$$Ko = 15,8 * 0,8 = \mathbf{12,6}$$

Část c)

$$Ko = (0,65 * 0,66 * 40) \div ((1 - 0,23) * (0,0112 * 40 + 1) * 0,75)$$

$$Ko = 120,5 * 0,8 = \mathbf{16,4}$$

Výpočet ochranného součinitele s úpravami

Výpočty vychází z dosazení hodnot pomocí grafů a tabulek. Způsob zhmotnění konstrukce je možné vidět v obrázcích a také v příloze P II. Pokud by nebylo možné z časových nebo pracovních sil vytvořit zhmotnění stropní konstrukce, máme níže uvedené výpočty i pro tuto variantu. Hodnoty je možné vyčíst i v Kartě IÚ. Konečný výsledek se dále vynásobí hodnotou 0,45 z důvodu možného zamoření okolní části nebo částí nad úkrytem. [21]

$$Ko = (0,77 * K1 * Kst * Kp) \div ((1 - V2) * (Kzn * Kst + 1) * (Kzn * Kp + 1) * Km)$$

Část a)

$$Ko = (0,77 * 0,41 * 40 * 2000) \div ((1 - 0,23) * (0,017 * 40 + 1) * (0,017 * 2000 + 1) * 0,75)$$

$$Ko = 726 * 0,45 = \mathbf{327}$$

Část b)

$$K_o = (0,77 * 0,54 * 40 * 2000) \div ((1-0,23) * (0,017 * 40+1) * (0,017 * 2000 + 1) * 0,75)$$

$$K_o = 956 * 0,45 = \mathbf{434}$$

Část c)

$$K_o = (0,77 * 0,66 * 40 * 2000) \div ((1-0,23) * (0,017 * 40+1) * (0,017 * 2000 + 1) * 0,75)$$

$$K_o = 1169 * 0,45 = \mathbf{526}$$

Varianta bez zhmotnění stropní konstrukce násypem 150 mm. Hodnota K_p se snížila, ze 2000 na 180. [21]

Část a)

$$K_o = (0,77 * 0,41 * 40 * 180) \div ((1-0,23) * (0,017 * 40+1) * (0,017 * 2000 + 1) * 0,75)$$

$$K_o = 565 * 0,45 = \mathbf{254}$$

Část b)

$$K_o = (0,77 * 0,54 * 40 * 180) \div ((1-0,23) * (0,017 * 40+1) * (0,017 * 2000 + 1) * 0,75)$$

$$K_o = 744 * 0,45 = \mathbf{334}$$

Část c)

$$K_o = (0,77 * 0,66 * 40 * 180) \div ((1-0,23) * (0,017 * 40+1) * (0,017 * 2000 + 1) * 0,75)$$

$$K_o = 910 * 0,45 = \mathbf{409}$$

Na základě všech výpočtů bylo zjištěno, že dodatečné úpravy IÚ mají velký vliv na míru ochrany ukryvaných osob. Dále je patrné že, část c) přiléhající k sousednímu objektu má nejlepší ochranné vlastnosti ve všech případech. [21]

10 PROJEKT IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU

Dalo by se říci, že tato kapitola je pro celou bakalářskou práci nejdůležitější, zpracujeme zde Základní list IÚ. Určíme si typ ochranného prostoru, předpokládanou kapacitu, postup úprav, množství potřebného materiálu, potřebnou dobu pro vytvoření a potřebné množství osob pro pomoc při úpravách zvoleného panelového domu. [17]

10.1 Typ ochranného prostoru

IÚ budeme navrhovat proti účinkům ZHN. Na základě toho určíme typ ochranného prostoru, které máme více popsány v teoretické části práce, konkrétně kapitole 5.3.3. Zde zjistíme, že se jedná o konkrétní typ prostoru I. IÚ se nachází ve sklepních polozapuštěných prostorech. Jedním z nejdůležitějších faktorů je plošná hmotnost zdiva, počet otvorů v konstrukci a možnost zhmotnění neboli zlepšení vlastností proti nežádoucím účinkům. [17]

10.2 Předpokládaná kapacita IÚ

IÚ bude navrhován pro obyvatele panelového domu, skládajícího se ze dvou sekcí. Tyto sekce budou rozděleny do tří částí, část a) se nachází od hlavního vchodu 886 nalevo, poskytne ukrytí pro 20 osob. část b) nalezneme mezi vchody 886 a 887, poskytne ukrytí pro 42 osob. Poslední část c) se nachází od hlavního vchodu 887 napravo a poskytne krytí pro 20 osob. Je známo, že v prvním nadzemním podlaží se nacházejí dva byty, v dalších třech podlažích jsou to byty tři. Součtem získáme počet v jedné sekci, který se rovná 11 bytům. Při osobním průzkumu bylo zjištěno, že v panelovém domě bydlí 41 osob. Počet obyvatel v druhé sekci nebylo možné zjistit, a proto budeme vycházet ze stejného počtu obyvatel, vzhledem k totožnosti těchto sekcí. Součtem dvou sekcí zjistíme, že je vhodné, aby bylo možné poskytnout ukrytí minimálně pro 82 osob. [21]

Dalším bodem nutným pro výpočet osob v úkrytu je podlahová plocha v IÚ určená pro jednu osobu. V metodické příručce Sebeochrana obyvatelstva ukrytím se dočteme, že v prostorech s nuceným větráním je plocha pro jednu osobu 1 až 3 m². V prostorech bez nuceného větrání se nám plocha zvýší na 3 až 5 m². Podlahová plocha v úkrytu je 351 m², bez schodišťového prostoru a prostoru pro zamořený oděv. Pro účely konkrétního úkrytu budeme počítat s plochou minimální bez nuceného větrání, která je 3 m². Výsledkem je možnost poskytnutí ukrytí pro maximálně 117 osob. [15; 18; 21]

10.3 Úpravy ochranného prostoru

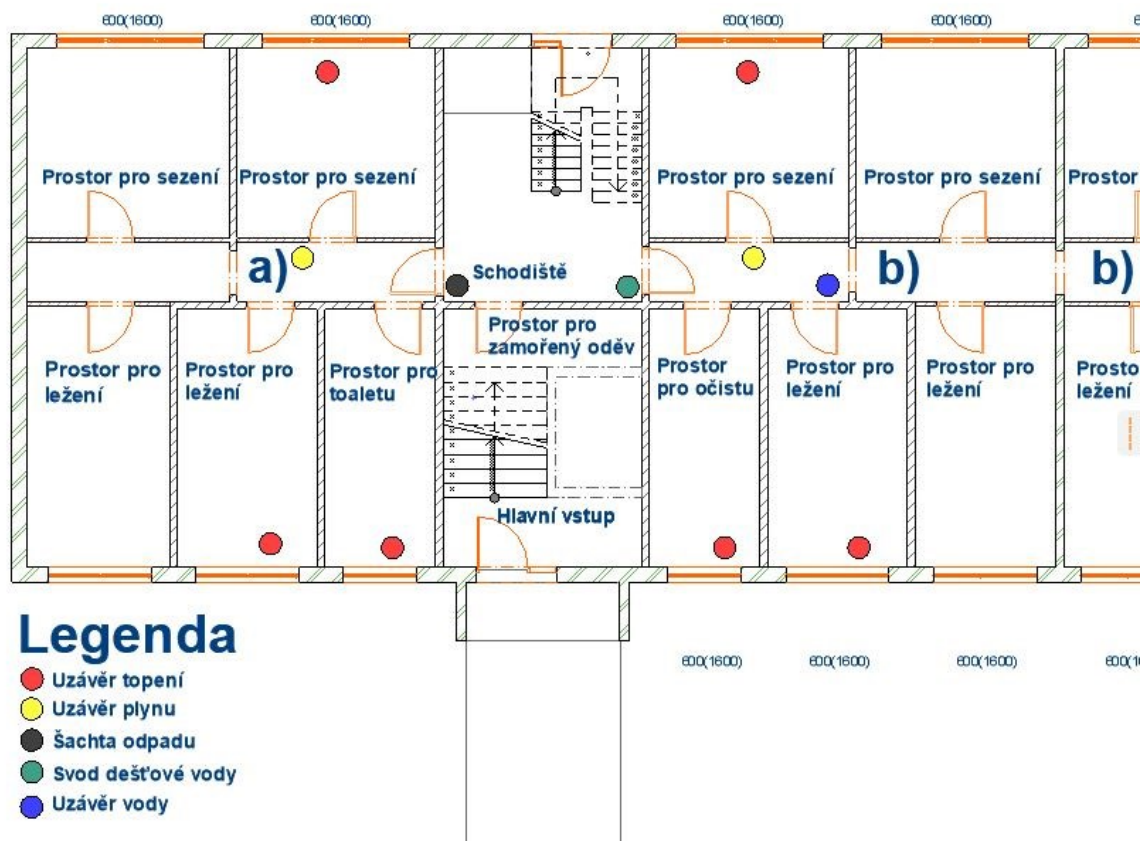
V této podkapitole přichází na řadu již konkrétní úpravy pro zlepšení ochranných vlastností stavby. Tyto úpravy jsou níže podrobně rozebrány a některé části nakresleny pro lepší představu a orientaci. Může nastat situace, že některé z uvedených úprav nebude možné provést z důvodu nízkého počtu pracovních sil, špatné dosažitelnosti materiálu pro úpravy nebo nedostatku času. Pokud bude vytvořen vhodný úkryt, zvýší se možnosti na přežití ukryvaných osob, což je cílem improvizovaného ukrytí.

1) Vyklizení prostorů vybraných pro IÚ

Prvním bodem pro vytvoření úkrytu je vytvořit dostatečný prostor, z tohoto důvodu je nutné vyklidit prostory sklepů. Vyklizení bude probíhat vlastníky těchto prostor. V daném panelovém domě jsou již společné kóje zrušeny, a tak vznikly místnosti, které jsou přiděleny k bytům. Z jednotlivých místností se vyklidí a rozdělí uskladněné věci, přebytečné věci si mohou majitelé ukryt do bytů, nábytek může být použit při zařizování úkrytu. Dále je vhodné roztrždit materiál, který může sloužit při dalších úpravách. Jsou to například lepící pásy, fólie, montážní pěny, tmely, pytle a nádoby na vodu a odpad.

2) Příprava na uzavření rozvodů procházející těmito prostory

Tímto bodem se rozumí zjistit, kde se nalézají a zda jsou přístupné uzávěry plynu, vody, ústředního topení, přístup k odpadům a odtoku dešťové vody z budovy. Konkrétně u uzávěrů plynu, vody a topení je nutné zjistit funkčnost těchto armatur. Na obrázku níže vidíme zakreslení pro lepší orientaci. Zakreslená je pouze jedna sekce z důvodu velikosti výkresů, avšak tyto sekce jsou totožné. [3; 17; 18]



Obrázek 9 – Umístění uzávěrů [21 - vlastní; 22]

3) Těžení a odvoz zeminy pro zhmoťování

Dalším potřebným krokem je najít vhodné místo pro získání materiálu, konkrétně zeminy, písku, dlaždic a podobného materiálu. Možností a) je těžít zeminu v blízkém okolí panelového domu. Vzdálenost je vhodné určit mezi 3 a 5 m od obvodového pláště budovy. K těžbě bude nutné využít lopaty, rýče a kolečko. Využijeme prostředky, které nalezneme v budově, nebo je bude nutné dodat. Vzdálenost těžení nesmí být příliš malá, aby nedošlo k oslabení stínění sklepních prostor, ale zároveň ne příliš velká, aby stačilo méně pracovních sil a prostředků k těžbě. Možností b) rozumíme dodání potřebného materiálu ve formě písku nebo šterku, avšak předpokládáme, že dodané množství nebude dostatečné pro veškeré zhmoťnění.

4) Získávání materiálu pro výrobu větracích komínků

Tento materiál je poměrně specifický a v okolí panelových domů ho není mnoho. Možností a) použití materiálu z místních zdrojů připadají v úvahu okapové roury, které se nachází v závětrří při hlavním vstupu do panelového domu nebo použití částí nábytku či interiérových dveří pro vytvoření komínku. Tento objekt má dešťový svod vedený vnitřní částí

objektu a není možné jej demontovat. Další vhodnou možností b) je dodání materiálu, využit lze prkna, plastové odpadní roury, okapové svody a podobné.

5) Získání materiálů pro překrytí okenních otvorů

Jednou z možností a) získání materiálu z místních zdrojů je demontování bytového nábytku a dveřních křídel. V celém panelovém domě ve dvou sekcích bylo napočítáno 136 interiérových dveří. Toto množství by mělo být dostatečné pro vytvoření pažení. Další možností b) je dovoz materiálu, kterým by mohl být plech, fošny, latě, prkna, střešní velkoformátová krytina.

6) Získání materiálů pro zhmotnění obvodové konstrukce a stavebních otvorů

Tento materiál jako jsou například cihly, malta, kameny, dlažební kostky, je obtížné získat z místních zdrojů. Vzhledem k betonové konstrukci nenosných konstrukcí je téměř nemožné získat vybouráním. V úvahu přichází získání možností a) z místních zdrojů pouze z chodníků tvořených betonovými dlaždicemi v přímé blízkosti panelového domu. Možnost b) dodání potřebného materiálu ve formě cihel nebo cihelných bloků a pojiva vhodného k danému materiálu.

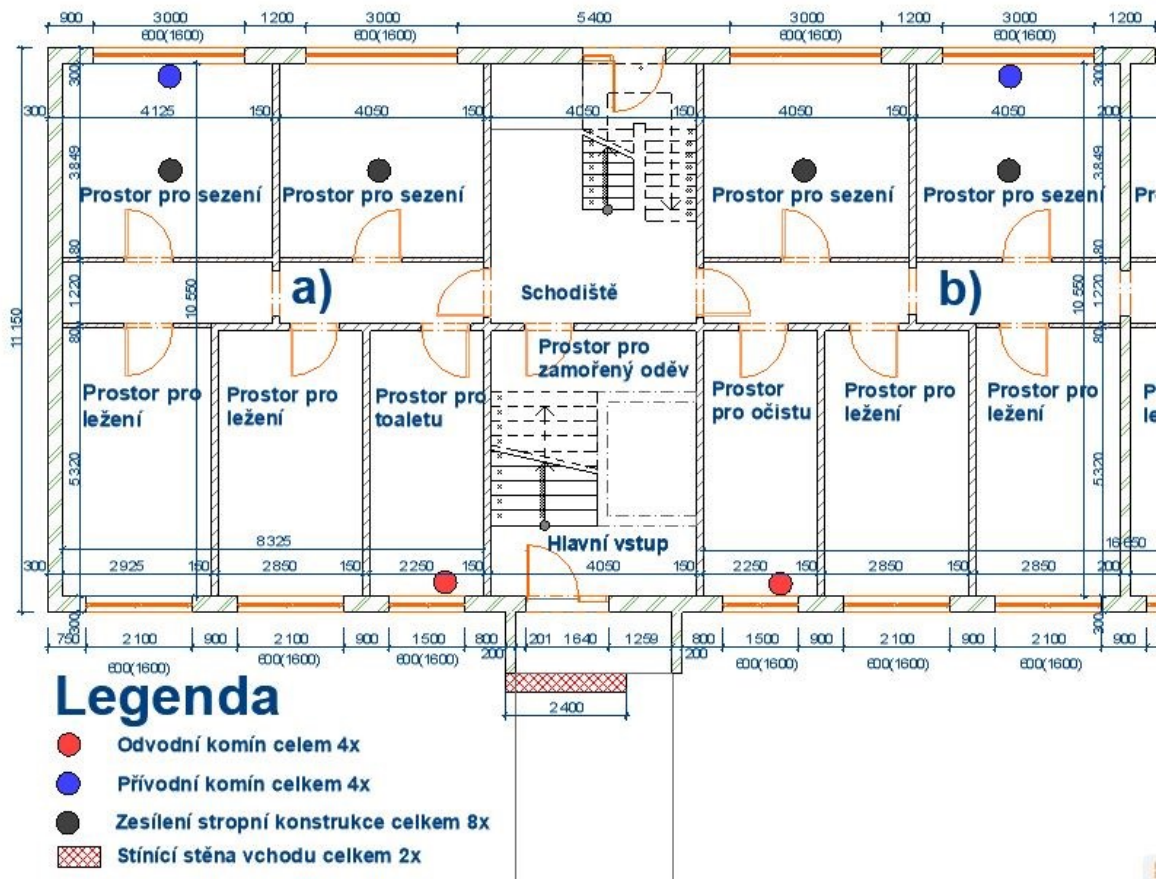
7) Vysazení okenního křídla

Tuto úpravu provedeme v místě, kde bude provedena instalace přívodního nebo odvodního komínu pro možnost výměny vzduchu v úkrytu. Bude provedeno vysazení 8 okenních křídel dle obrázku v části Instalace větracích komínků.

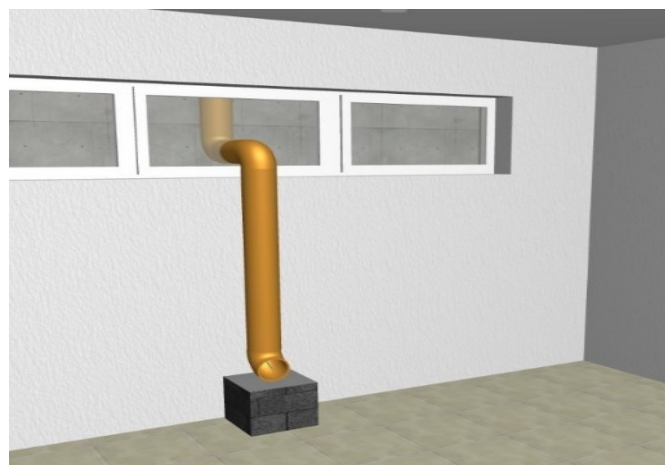
8) Instalace větracích komínků

Tato instalace je velice důležitá pro přívod vzduchu. Do celého úkrytu je nutné zajistit plynotěsnost při prostupu okenním rámem do prostorů budovy a také zhmotnění této části, na které nesmíme zapomenout. Došlo by k nedostatečnému zhmotnění konstrukce. V okolí nebyly nalezeny žádné vhodné předměty, okapové roury u vchodu jsou nedostatečné. Možností a) je využití dřevěného bytového nábytku nebo dveřních křídel (přibližně 14 kusů dveří) pro montáž komínků, které je však zdlouhavé a je zapotřebí dalšího nářadí pro úpravu rozměrů tohoto materiálu. Nejlepší možností b) připadá dodání rour a potrubí plastového nebo plechového, popřípadě dřevěných prken. Pro rychlejší práci je vhodné použít formátovací nástroje. Jednou z možností je využít k odtahu vzduchu vnitřní svod dešťové vody, který ústí ve střešní části. Parametry pro větrací komín jsou výška přívodní části, která je minimálně 1500 mm nad úroveň okolního terénu.

Výška odvodní části je minimálně 2000 mm nad výšku přívodní části. Udávaná plocha přívodního komínku je 10 cm² pro jednu osobu. Pro ukrytí 82 osob je dostatečné instalovat čtyři přívodní a čtyři odvodní potrubí o průměru 160 mm. Možností je také zvolit přívodní komín na slunné nebo stinné místo, tímto jsme schopni v určité míře ovlivnit teplotu přivedeného vzduchu. [3; 17; 18; 20; 21]



Obrázek 10 – Půdorys úprav IÚ [21 - vlastní]



Obrázek 11 – Větrací komínek z odpadního potrubí [21 - vlastní]

9) Překrytí a utěsnění okenních otvorů z vnější části budovy

Jedná se o velmi důležitou úpravu, protože okenní otvory mají minimální ochranné vlastnosti. Vzhledem k tomu, že okna jsou obměněna za plastová, předpokládáme, že infiltrace těmito otvory bude přípustná. Další výhodou u použitých plastových oken je fakt, že byly použity okna, kde jedna polovina je pevná a nelze ji otevřít, tím se zmenší plocha a délka spáry. Druhá polovina okna je otevíravá a z toho důvodu použijeme na utěsnění spáry lepicí pásky, tmely, folie, těsnění, samolepicí tapety a další podobné materiály. Dále je nutné provést zhmotnění, to je možné vytvořit způsobem a) bedněním z interiérových dveří (přibližně 60 kusů) včetně zapření z latí a dodatečné zasypání zeminou nebo možností b) dodání materiálu, mohou to být cihly, dlažební kostky a podobné. Jednou z méně častých možností je využití prefabrikovaného ztraceného bednění, které se vyrábí v různých velikostech, pro naše účely to je rozměr 500 x 400 x 250 mm. Celkový počet potřebných kusů pro přední a zadní stranu budovy ve dvou řadách je 315 kusů. Tento prefabrikát je poměrně levný a jednoduše zpracovatelný. Vzhledem k tomu, že je dutý, je určen pro dodatečné zalití betonovou směsí. Pro podmínky našeho zhmotnění bude dostatečné jej vyplnit zeminou, pískem nebo šterkem.



Obrázek 12 – Ztracené bednění dek 40 [31]



Obrázek 13 – Zhmotnění okenního otvoru [21 - vlastní]

Na obrázku výše je zobrazeno využití ztraceného bednění, které je uloženo na násypu ze zeminy, který sníží počet potřebných tvárnic. Na obrázku se nachází ve fázi před zasypáním zeminou.

10) Zesílení stropní konstrukce

Pro tuto úpravu jsou vhodné prvky vyznačující se vysokou pevností. Jedná se například o dřevěné trámy, ocelové profily betonové prefabrikáty nebo zděné sloupy. Získání materiálu pro tuto úpravu není téměř možné zajistit z místního zdroje. V okolí panelového domu nebyl nalezen žádný vyhovující materiál a bude nutné se spolehnout na variantu b) dodání. Jednat se může o dřevěné trámy, ocelové nosníky, kolejnice, prefabrikované sloupy, kmeny stromů nebo stropní podpěry užívané při betonážích, které jsou k tomuto účelu vyvinuty. Podpěry umístíme vždy co nejvíce do středu mezi nosné stěny budovy. Mezi horní stranu podpěry a strop je možné umístit vodorovný prvek, například dřevěný trám, který rovnoměrněji přenesení zatížení. Tyto podpěry musejí být řádně zaklínované a zavětřované proti pádu. Níže vidíme návrh použití dřevěných hranolů a prken pro zavětřování nosníku. Tato konstrukce bude v projektu použita celkem 8x.



Obrázek 14 – Zesílení stropní konstrukce pomocí trámu [21 - vlastní]

11) Zhmotnění zadních vstupních dveří

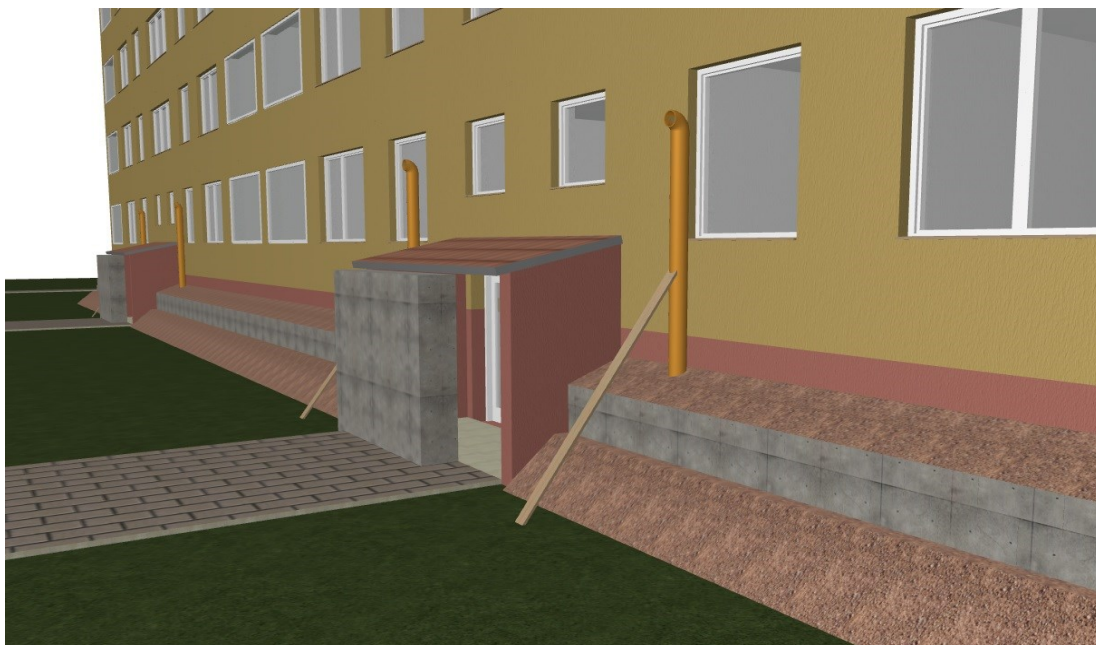
Zadní vstupní dveře budou zhmotněny a uzavřeny z důvodu blízkosti k úkrytu a vyhodnocení jako slabé části úkrytu. Tyto dveře se v panelovém domě nachází v každé sekci u schodiště, z toho důvodu budou zhmotněny a) násypem ve spolupráci pažení s využitím interiérových dveří (přibližně tři kusů) nebo možností b) ztraceného bednění (50 kusů) s násypem zeminy. Jako vchod do úkrytu bude sloužit hlavní vchod, který je více chráněný.

12) Zhmotnění obvodových zdí

Pro tuto úpravu nejlépe poslouží vytěžená zemina. Vzhledem k dodatečnému zateplení polystyrénem a vytvoření drásané fasády není nutné provádět instalaci plynotěsných fólií. Zhmotnění zdiva v přední a zadní části budovy bude provedeno stejným způsobem jako zhmotnění okenních otvorů z důvodu velkého počtu otvorů. Pravá štítová strana je téměř v celé šířce kryta vedlejším panelovým domem. Strana levá bude zhmotněna pouze násypem zeminy.

13) Úpravy vchodu do úkrytu

Vchod do úkrytu bude možný dvěma hlavními vchody do objektu. Tyto vchody jsou tvořeny plastovými dveřmi, kryty jsou závětrím se zastřešením. Lze je vidět na obrázku v kapitole 9.1. Vzhledem k rozměrům závětrí je možné vybudovat stínící stěnu na úrovni dveří. Provedena bude možností a) zeminou, betonovou dlažbou a jako pažení je možné využít nábytku a interiérových dveří. Rychlejší možností je varianta b) dodáním materiálu, použitím cihel, bloků nebo ztraceného bednění zasypaného zeminou.



Obrázek 15 – Stínící stěna, zhmotnění oken a odvodní komín ventilace

[21 - vlastní]

14) Zhmotnění okenních otvorů nad IÚ

Místa s okenními otvory zhmotníme zbylým nábytkem, jako jsou nevyužité interiérové dveře, skříně, matrace a další podobný materiál. Je možné utěsnit spáry zbylým materiálem z utěšňování sklepních oken. Mezi sklo a případné zabezení je možné nasypat například písek nebo štěrk, který zlepší zhmotnění. Také dojde k utěsnění větracích průduchů ve spíži, které procházejí obvodovým panelem.

15) Zhmotnění stropní konstrukce

Úprava je provedena za účelem pro zvýšení ochrany proti radioaktivnímu záření. Lze ji provést násypem zeminy, pískem, nebo štěrkem. Materiál lze umístit volně položený nebo uložený v pytlích, záleží na dostupnosti materiálu. Důležitým parametrem, na který je nutné brát ohled je únosnost stropní konstrukce a z toho důvodu ji nelze přetížit vysokou vrstvou násypu. Pro potřeby návrhu bude počítáno s 150 mm zeminy. Jedná se o časově, fyzicky i materiálně náročnou úpravu. Pro rovnoměrnou vrstvu 150 mm by bylo nutné přemístit přibližně 53 m³ zeminy.

16) Vnitřní úpravy a vybavení IÚ

Vnitřní úpravy slouží pro dodržení určitého komfortu pro ukryvané. Velice důležitým bodem je zásoba pitné vody. Minimálním množstvím je jeden litr na osobu na den. Při počtu ukryvaných 82 osob se jedná o 82 litrů vody na jeden den. Zásoby vody je vhodné mít na 3 dny. Vodu uskladníme ve vhodných nádobách, jako jsou kanystry, plastové láhve, lze využít i kuchyňské nádoby. Vodu je vhodné rozdělit do tří částí úkrytu pro rovnoměrný a lepší přístup. Umístíme ji do chladné a čisté části, která je pro umístění vhodná. Je důležité si uvědomit, že voda je důležitým faktorem pro přežití.

Dále je vhodné úkryt vybavit nouzovou toaletou, pro tento prostor je zvolena konkrétní místnost. V celém úkrytu budou takové místnosti tři. Zde se umístí nádoba s improvizovaným sedátkem, to bude demontováno z bytu. Nádobu je možné vybavit například sáčkem na odpadky, který usnadní čištění. Po použití se toaleta zasype trochou písku a nejlépe vápnem uskladněného ve stejném prostoru. Také se zde uskladní pracovní nářadí, které bylo použito při vytváření úkrytu. Další možností je použití toalety v prvním patře.

Do ostatních místností se rozdělí židle, popřípadě i stůl, a do prostor určených ke spaní budou umístěny matrace, tento materiál se získá v bytech panelového domu. Poměr mezi židlemi a matracemi je 2:1 aby mohla jedna třetina osob spát. To znamená minimálně 24 matrací, které poskytnou plochu pro potřebných 28 osob a 54 židlí. Prostor je vhodné rozdělit, aby nedocházelo ke zbytečnému rušení. Dále se zde umístí nádoby na použitou vodu, pytle na odpadky police na uskladnění dalších předmětů jako jsou potraviny, zdroj světla a další. [3; 17; 18; 20; 21]

17) Úklid prostoru

Při dostatku času se provede vytření vlhkým hadrem, čímž zamezíme většímu šíření prachu. Prach může obsahovat částice radioaktivního spadu, a proto se tato činnost může opakovat i při ukrytí průběžně. [17]

10.4 Druh a množství materiálu

V této části práce nalezneme potřebný materiál pro úpravy IÚ. Materiál byl zařazen do tabulky, pro jednodušší orientaci v použitém materiálu. Sloupec A) nám představuje prvky potřebné pro dostatečné úpravy úkrytu z převážně místních zdrojů. Velmi důležitým prvkem jsou dveřní křídla z interiérů bytů, ty je možné nahradit kusy nábytku. Dalším podstatným materiálem je zemina, která se bude těžit v blízkosti panelového domu. Tato vytěžená zemina bude použita pro variantu A) i B) z důvodu úspory. Dále materiál pro zesílení konstrukce stropu bude vhodný použit způsobem dodání, z důvodu malého množství místních zdrojů. Největším rozdílem mezi variantami A) z místních zdrojů a B) využití dodání, je použití ztraceného bednění pro rychlejší práci a využití odpadních rour pro vytvoření větracích komínků. Tento způsob je velice rychlý, spolehlivý a jednoduchý. [21]

Tabulka 5 – Množství potřebného materiálu [21 - vlastní]

Potřebný materiál	A)	B)
dveřní křídlo	105 ks	X
ztracené bednění 400x500x250	X	450 ks
koleno DN 160 90°	X	24 ks
zátky DN 160	X	8 ks
trubka 500 DN 160	X	8 ks
trubka 1000 DN 160	X	4 ks
trubka 2000 DN 160	X	4 ks
trubka 3000 DN 160	X	4 ks
dřevěné prkna 4 m	60 ks = 0,7 m ³	25 ks = 0,32 m ³
hranol 160 x 160 x 4000	8 ks = 0,9 m ³	8 ks = 0,9 m ³
zemina pro násyp	82 m ³	90 m ³

10.5 Potřebná doba a množství pracovních sil

Po konzultaci s odborníkem ve stavebnictví byla doba realizace odhadnuta na 72 hodin. Za zvýšené výkonnosti v době vytváření úkrytu. Na práci by se mělo podílet přibližně 50 osob z řad obyvatel panelového domu. Toto množství bylo spočítáno na základě procentního zastoupení starších osob a dětí z celkového počtu 82 obyvatel. [21]

10.6 Orientační náklady

Náklady byly počítány na základě potřebného množství a ceníku stavebnin DEK. V tabulce číslo 6 můžeme vidět vyjmenovaný materiál, již s cenou včetně daně v českých korunách podle množství. Dále je zde uvedena celková cena pro variantu A) a variantu B). Jako nejlepší možná varianta vzhledem k efektivnosti úkrytu přichází kombinace těchto variant. Respektive využití varianty B) ale upuštění od použití ztraceného bednění, které tento projekt prodražuje, popřípadě použít pouze část ke zhmotnění vstupních dveří. [21; 31]

Tabulka 6 – Ceník potřebného materiálu [21 - vlastní; 31]

cena materiálu	
ztracené bednění 400x500x250	21 600,-
koleno DN 160 90°	3 200,-
zátky DN 160	350,-
trubka 500 DN 160	1 100,-
trubka 1000 DN 160	800,-
trubka 2000 DN 160	1 500,-
trubka 3000 DN 160	2200,-
dřevěné prkna 4 m A)	4 000,-
dřevěné prkna 4 m B)	1 800,-
hranol 160 x 160 x 4000 A) i B)	5 900,-
celkem pro variantu A)	9 900,-
celkem pro variantu B)	38 450,-

Tabulka 7 značí potřebné prostředky pro vykonání činnosti směřující k vytvoření IÚ. Bez nářadí by bylo téměř nemožné takový úkryt vytvořit. Bylo zjištěno, že panelový dům a soukromí vlastníci bytů nemají zásobu potřebného nářadí a je nutné ho dodat. Mimo výpisu nářadí je zde uvedena cena pro předběžný odhad nákladů. Na posledním místě je uvedena lepicí páska a pytel na odpadky s vyšší gramáží vhodný pro utěšňování otvorů. Navzdory tomu, že tento materiál je v určité míře dostupný, předpokládá se jeho nedostatek. [21]

Tabulka 7 – Ceník potřebného nářadí [21 - vlastní; 31]

nářadí	množství	cena celkem
stavební kolečko	10 ks	10 000,-
lopata	15 ks	2 400,-
rýč	6 ks	1 200,-
kladivo	5 ks	370,-
stavební hřebík	7 kg	350,-
páska lepicí	10 ks	260,-
pytle na odpad 120l	2 bal	520,-
cena kompletně		15 100,-

ZÁVĚR

Jak je uvedeno v nejnovějším vydání koncepce ochrany obyvatelstva, do budoucna se již v České republice nepočítá s výstavbou stálých úkrytů. Tento fakt přináší především vysoké finanční náklady při realizaci a údržbě nových úkrytů. Z tohoto důvodu je oblast ukrytí doplněna úkryty improvizovanými, které obyvatelstvu poskytnou při správném postupu a dostatečném času na přípravu alespoň určitý stupeň ochrany.

Tato bakalářská práce se zabývá zpracováním projektu IÚ v jednom z panelových domů. Tomu předchází zjištění základních informací v oboru ukrytí obyvatelstva, které je nutné znát při výběru, navrhování a vytváření plánů IÚ. Pro potřeby bakalářské práce byla zvolena obec Uherské Hradiště z důvodu dostupnosti potřebných dat a možné návaznosti na další kvalifikační práci. Ani tato obec není výjimkou v nedostatku stálých úkrytů a z tohoto důvodu je zde vytvořen konkrétní projekt IÚ. Na základě dostupných informací bylo zjištěno, že z jednou vhodných možností je vytvořit úkryt ve sklepení panelového domu. Tímto způsobem je možné zajistit ukrytí pro větší počet osob. Na základě získání potřebných dokumentů a možného osobního přístupu byl vybrán panelový dům na adrese Lomená 886, 887. Dále bylo zjištěno, že se jedná o panelový dům konstrukční soustavy OP1.11. Je zde popsána zmíněná soustava, a především konkrétní panelový dům skládající se ze dvou řadových sekcí.

Hlavním přínosem bakalářské práce je vytvořený projekt skládající se z karty IÚ a výkresové dokumentace. Jsou zde podrobně popsány postupy nutných úprav jako je vyklízení sklepních prostor, možnosti získávání potřebných materiálů, způsoby vytváření ventilačních komínků, zhmotnění stavebních otvorů, obvodových stěn, zesílení stropních konstrukcí, jejich zhmotnění a potřebných úprav vchodů. V neposlední řadě úpravy bytových prostor nad IÚ. V práci je popsána možnost a), která popisuje využití převážně místních zdrojů. Nejvíce používané jsou interiérové bytová dveřní křídla vhodná pro vytvoření pažení a výrobu ventilačních komínků. Také byla v práci popsána možnost b), která využívá dodaných materiálů, konkrétně například ztracené bednění, které slouží jako jakási forma pro násyp zeminy a zhmotnění stavebních otvorů. Bylo zjištěno, že využití tohoto prvku přináší rychlé, jednoduché a kvalitní zhmotnění. Avšak vzhledem k potřebnému množství tyto úpravy prodražuje. Možným ekvivalentem použití finančních prostředků by bylo zajistit strojní přesun zeminy, což by bylo nejefektivnější.

Dalším použitým materiálem v této variantě je odpadní potrubí pro vytvoření větracích komínků, kterých je celkem navrženo osm. Využití tohoto materiálu není extrémně nákladné a jeho přednosti jsou v rychlosti, preciznosti a funkčnosti pro potřeby větrání. Ekvivalentem této úpravy je vytvoření komínků z dřevěných prken, nábytku nebo interiérových dveří. Zmíněný postup je náročný na zručnost, potřebný čas a utěsnění v celé délce vedení. Také je nutné získat nástroje pro tvorbu tohoto úkrytu, pokud by nebylo těchto prostředků nalezeno na místě, je nutné je dodat.

V projektu byl spočítán ochranný součinitel jak pro stávající stav bez úprav, tak i s úpravami. Tímto výpočtem bylo zjištěno, že navržené úpravy několikanásobně zlepšují ochranné vlastnosti stavby, z čehož vyplývá, že realizováním projektu poskytneme větší možnosti na přežití ukryvaných osob. Také zde bylo počítáno s možností, kdy nebylo provedeno zhmotnění stropní konstrukce vrstvou zeminy. I bez těchto úprav si úkryt ponechal poměrně dobré ochranné vlastnosti. Úkryt dělený do tří částí poskytne ochranu pro 82 osob po dobu necelých 14 hodin. Veškeré nutné informace byly zaznačeny do karty IÚ nebo zaznačeny do výkresové dokumentace obsahující i 3D návrhy pro lepší představu osob, které nemají znalost ve čtení výkresové dokumentace. Zde uvedené možnosti úprav objektu nejsou jediným možným způsobem, je možné je dále upravovat nebo navrhnout zcela jiný způsob. Autor zde popsal úpravy dle svých znalostí a nápadů. Vzhledem k velké podobnosti objektu k dalším například sousedním domům, by se dalo říct, že s patrnými úpravami je projekt možný využít k dalším domům stejné soustavy. Tímto by byl poskytnout konkrétní návrh postupů pro vytvoření ukrytí dalších osob v Uherském Hradišti.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu*. In: Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, odbor bezpečnostní politiky a prevence kriminality, 2016. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>
- [2] KOVAŘÍK, Jaroslav a Marek SMETANA. *Základy civilní ochrany* [online]. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006 [cit. 2019-05-10]. ISBN 80-86634-85-X. Dostupné z: <https://docplayer.cz/11796220-Zaklady-civilni-ochrany.html>
- [3] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše a Libor FOLWARCZNY. *Ochrana obyvatelstva*. 2., aktualiz. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), 2013. ISBN 97880-7385-134-7.
- [4] HRADIL, Jaroslav et al., *Základy ochrany obyvatelstva v České republice: odborná monografie*. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, 2018. ISBN 978-80-7454-774-4.
- [5] Zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému v platném znění a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*, 2000. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>
- [6] Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení v platném znění a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění zákona č. 320/2002Sb. In: *Sbírka zákonů České republiky*, 2000. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
- [7] Vyhláška č. 328/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: *Česká republika*, 2001. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328>
- [8] Vyhláška č. 380/2002 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. In: *Česká republika*, 2002. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380>
- [9] *Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020*. In: Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky,

2008. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/koncepce-ochrany-obyvatelstva-do-roku-2013-s-vyhledem-do-roku-2020-503181.aspx>

[10] *Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020*. In: Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, 2008. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/dokumenty/koncepce-ochrany-obyvatelstva-do-roku-2013-s-vyhledem-do>

[11] *Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030*. In: Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, 2013. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: https://www.vlada.cz/assets/ppov/brs/dokumenty/Koncepce-ochrany-obyvatelstva-2020-2030_1_.pdf

[12] KAVAN, Štěpán. *Ochrana obyvatelstva II*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2015. ISBN 978-80-87472-92-7.

[13] ČSN 73 9010. *Navrhování a výstavba staveb civilní ochrany*. Praha: Český normalizační institut, 2005. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: http://www.technicke-normy-csn.cz/739010-csn-73-9010_4_87248.html

[14] ČSN 73 9050. *Údržba stálých úkrytů civilní ochrany*. Praha: Český normalizační institut, 2004. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: http://www.technicke-normy-csn.cz/739050-csn-73-9050_4_70650.html

[15] ŘEHÁK, David, Bohumír MARTÍNEK a Petra RŮŽIČKOVÁ. *Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2015. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-169-9.

[16] *Zpráva o stavu ochrany obyvatelstva v České republice*. In: Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, 2015. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/zprava-oob-2015-pdf.aspx>

[17] HYLÁK, Čestmír a Ján PIVOVARNÍK. *Individuální a kolektivní ochrana obyvatelstva ČR*. Praha: Ministerstvo vnitra, generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2016. ISBN 978-80-87544-18-1.

- [18] *Sebeochrana obyvatelstva ukrytím*. Metodická pomůcka pro orgány státní správy, územní samosprávy, právnické osoby a podnikající fyzické osoby. In: Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, 2001. [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/sebeochrana-obyvatelstva-ukrytim-pdf.aspx>
- [19] HEGAR, Jaroslav. *Ochranný součinitel stavby* [online]. 1. Ostrava: HZS MSK, 2005 [cit. 2019-05-10] Dostupné z: <https://hzsmask.cz/sklad/prezentace/kraoo/17.ppt>
- [20] Směrnice ministerstva obrany CO-6-1. In: Praha, 1978.
- [21] Vytvořil autor
- [22] MIČKA, J. *Návrh klíčových entit pro standardizaci informační podpory ukrytí obyvatelstva*. Uherské Hradiště, 2018. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati, Fakulta logistiky a krizového řízení.
- [23] LORENC.INFO, *Závěrečné práce-metodika*, [online], ČR, [cit.2019-05-11], Dostupné z: www.lorenc.info/zaverecne-prace/metodika.htm
- [24] Analýza pomocí kontrolního seznamu. *Managementmania* [online]. ČR, 2017 [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-kontrolni-seznam-checklist-analysis>
- [25] Archicad. *Centrum pro podporu počítačové grafiky* [online]. ČR, [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: <http://www.cegra.cz/produkty/software/archicad/>
- [26] *Město Uherské Hradiště: Základní informace o městě* [online]. ČR, 2018 [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: <https://www.mesto-uh.cz/zakladni-informace-o-meste>
- [27] *Google: Maps* [online]. ČR, 2019 [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/@49.0435582,17.4730254,13.42z>
- [28] *Železniční mapa České republiky* [online]. ČR, 2015 [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: <http://mapa.rychnovsky.cz/>
- [29] *Panelaky.info: Vývoj panelových soustav, Infoweb o panelových domech* [online]. ČR, 2017. [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: http://panelaky.info/vyvoj_panelaku/
- [30] *Seznam.cz: Mapy.cz* [online]. ČR, 2018 [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.4803318&y=49.0556940&z=15>
- [31] *DEK: Stavebniny* [online]. ČR, 2018 [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/sekce/3-stavebniny>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
FVZ	Filtrační a ventilační zařízení
HZS	Hasičský záchranný sbor
IÚ	Improvizovaný úkryt
IZS	Integrovaný záchranný systém
KS	Krizová situace
MU	Mimořádná událost
MV	Ministerstvo Vnitra
NP	Nadzemní podlaží
OO	Ochrana obyvatelstva
OS	Ochranný součinitel
STOÚ	Stále tlakově odolný úkryt
SÚCO	Stálé úkryty civilní ochrany
ZHN	Zbraně hromadného ničení

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1 – Graf celkového počtu stálých úkrytů [16]</i>	20
<i>Obrázek 2 – Uherské Hradiště [27]</i>	38
<i>Obrázek 3 – Panelová výstavba Uherské Hradiště [22]</i>	41
<i>Obrázek 4 – Poloha panelového domu [30]</i>	44
<i>Obrázek 5 – Panelový dům Lomená 886, 887 [21]</i>	45
<i>Obrázek 6 – Model panelového domu [21]</i>	45
<i>Obrázek 7 – Půdorys sekce Lomená 886 [21]</i>	48
<i>Obrázek 8 – Půdorys sekce Lomená 887 [21]</i>	48
<i>Obrázek 9 – Umístění uzávěrů [21; 22]</i>	53
<i>Obrázek 10 – Půdorys úprav IÚ [21]</i>	55
<i>Obrázek 11 – Větrací komínek z odpadního potrubí [21]</i>	55
<i>Obrázek 12 – Ztracené bednění dek 40 [31]</i>	56
<i>Obrázek 13 – Zhmotnění okenního otvoru [21]</i>	57
<i>Obrázek 14 – Zesílení stropní konstrukce pomocí trámu [21]</i>	58
<i>Obrázek 15 – Stínící stěna, zhmotnění oken a odvodní komín ventilace [21]</i>	59

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1 – Karta improvizovaného úkrytu [21; 22]</i>	<i>32</i>
<i>Tabulka 2 – Karta konstrukční soustavy OP1.11 [22].....</i>	<i>43</i>
<i>Tabulka 3 – Karta IÚ Lomená 886, 887 část 1. [21; 22].....</i>	<i>46</i>
<i>Tabulka 4 – Karta IÚ Lomená 886, 887 část 2. [21; 22].....</i>	<i>47</i>
<i>Tabulka 5 – Množství potřebného materiálu [21]</i>	<i>61</i>
<i>Tabulka 6 – Ceník potřebného materiálu [21; 31]</i>	<i>62</i>
<i>Tabulka 7 – Ceník potřebného nářadí [21; 31]</i>	<i>63</i>

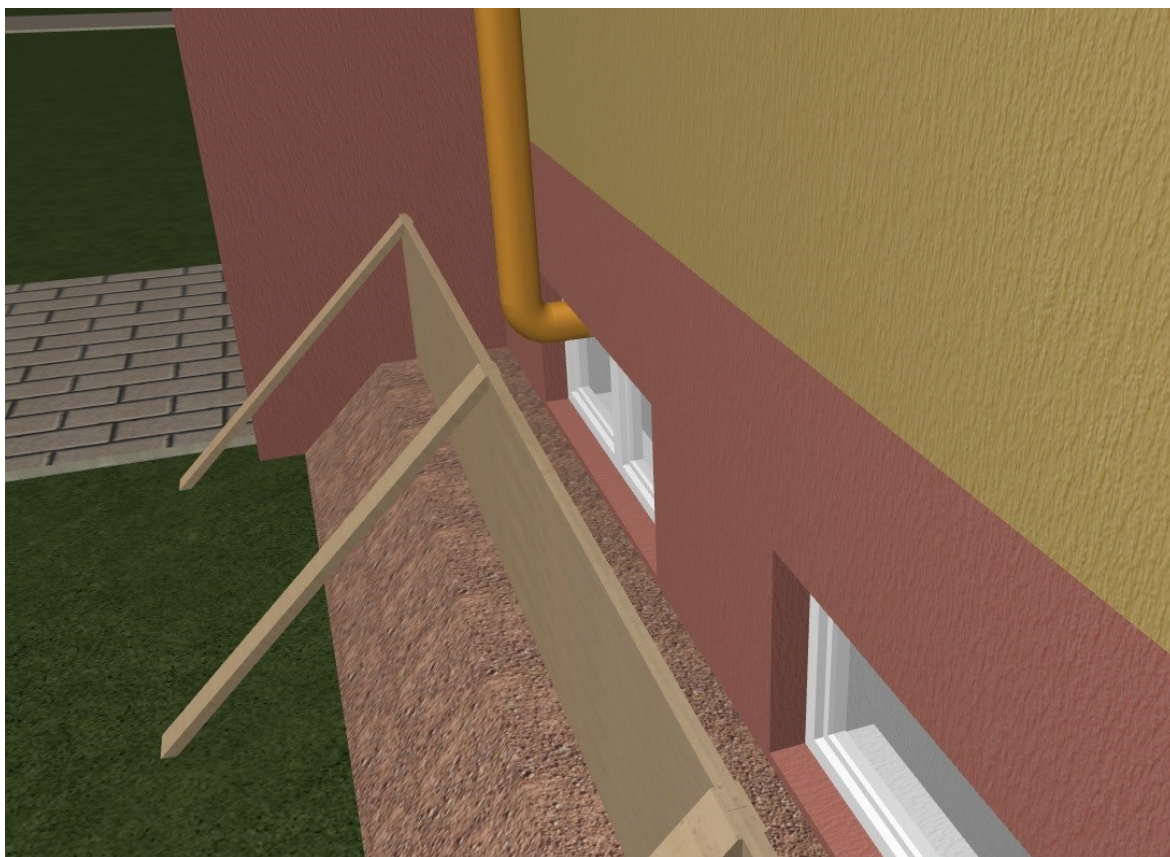
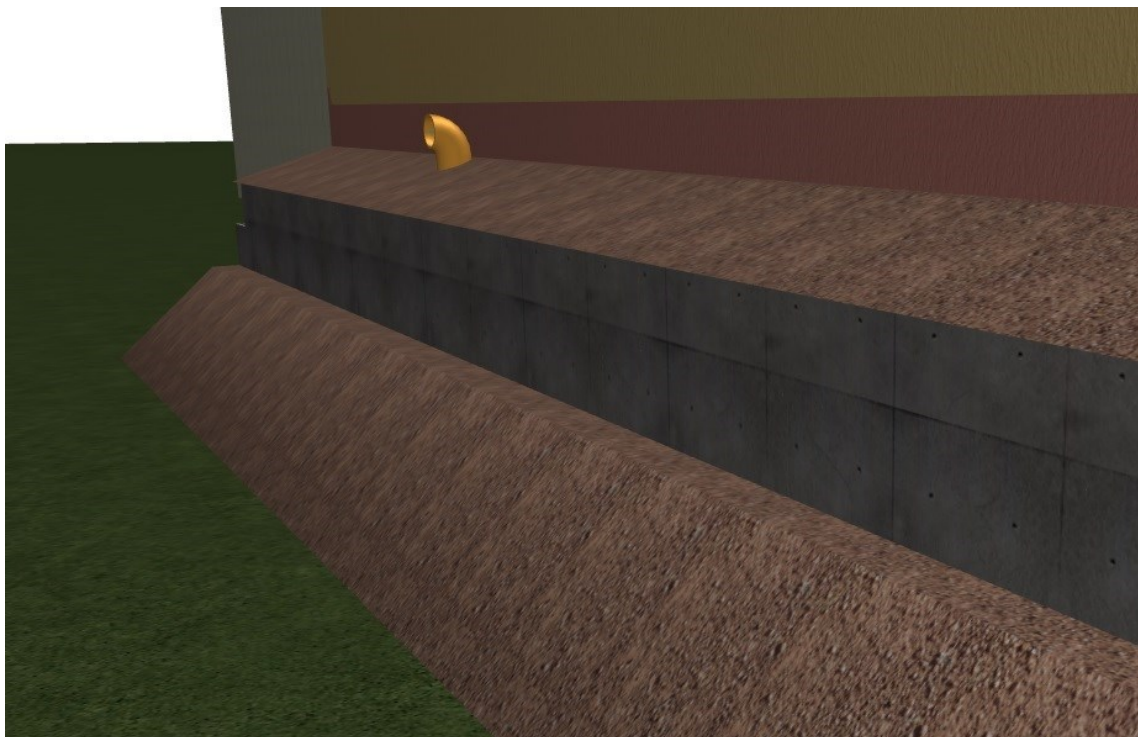
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Modelové zobrazení úprav konstrukce

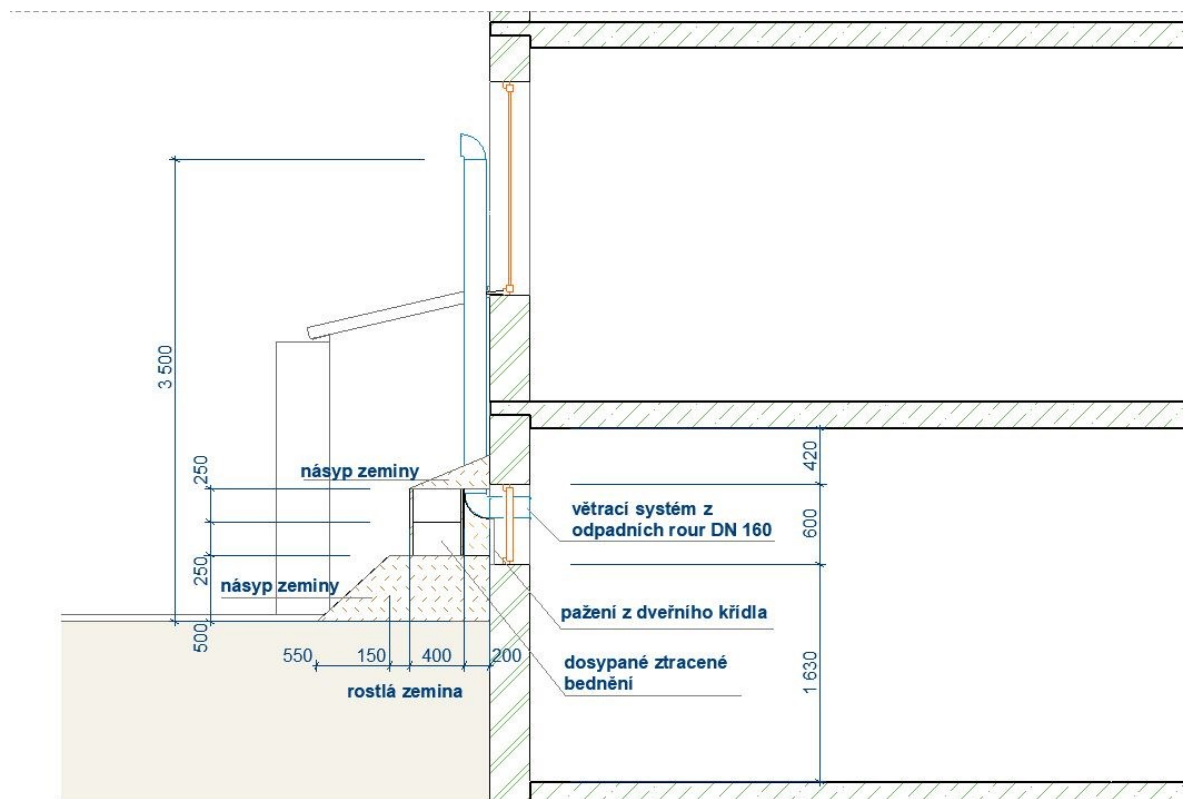
Příloha P II: Řezy konstrukcí s návrhem úprav

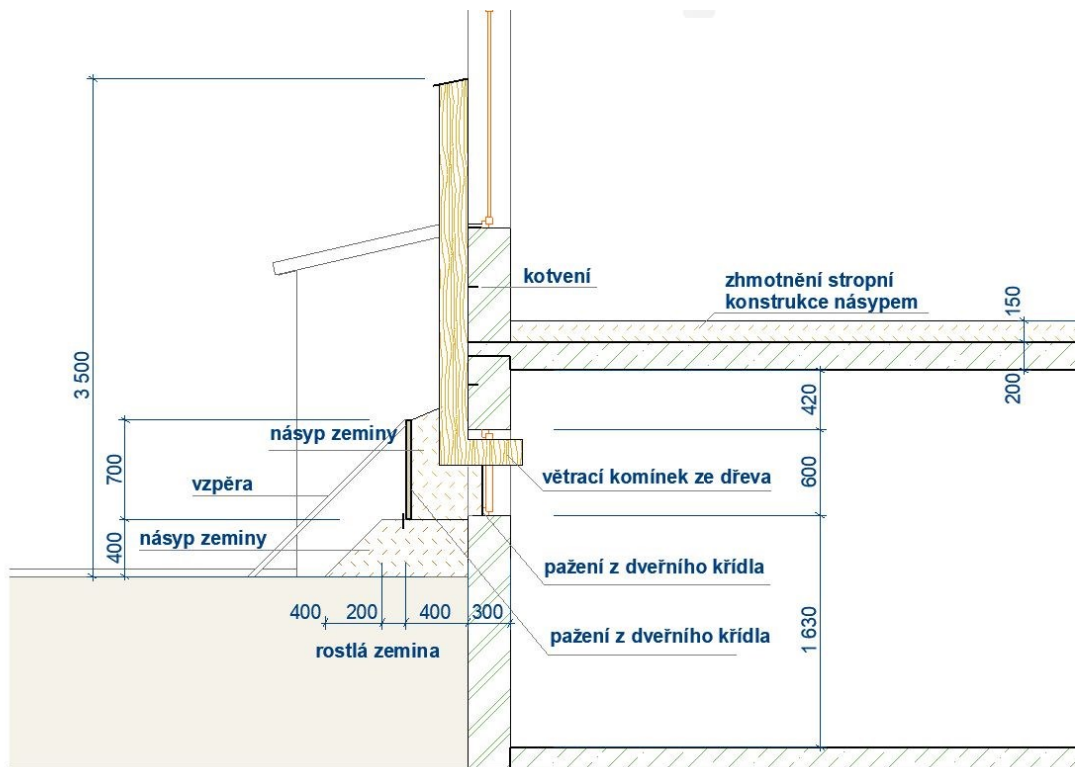
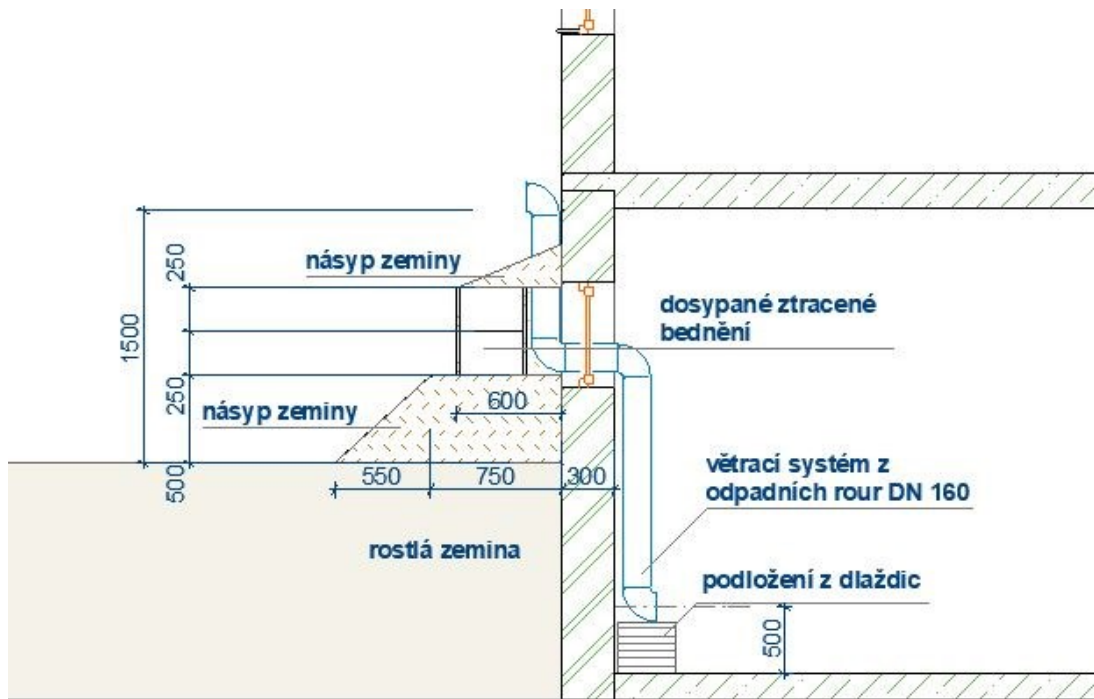
Příloha P III: Fotografie panelového domu

PŘÍLOHA P I: MODELOVÉ ZOBRAZENÍ ÚPRAV KONSTRUKCE



PŘÍLOHA P II: ŘEZY KONSTRUKCÍ S NÁVRHEM ÚPRAV





PŘÍLOHA P III: FOTOGRAFIE PANELOVÉHO DOMU



