



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

CENA STAVEBNÍHO OBJEKTU PRO ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI OBYVATEL

THE PRICE OF THE CONSTRUCTION FOR ENSURING THE SAFETY
OF RESIDENTS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jakub Barta

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. ALENA TICHÁ, Ph.D.

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Jakub Bartal
Název	Cena stavebního objektu pro zajištění bezpečnosti obyvatel
Vedoucí práce	doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

1. TICHÁ A., MARKOVÁ L., PUCHÝŘ B.: Ceny ve stavebnictví I, URS s.r.o., Brno 1999
2. TICHÁ A. a kol.: Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě, díl I, Akademické nakladatelství CERM s.r.o. Brno. 2004. ISBN 80-214-2639-X
3. MARKOVÁ a kol.: Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě, díl II. Akademické nakladatelství CERM s.r.o. Brno. 2004. ISBN 80-214-2639-X
4. Zákon 239/2000 Sb., o Integrovaném záchranném systému
5. Zákon 240/2000 Sb., o krizovém řízení
6. Zákon 320/2015 o Hasičském záchranném sboru
7. Vyhláška 380/2002 k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Cílem práce je stanovit cenu speciálního stavebního objektu (krytu) určeného pro zajištění bezpečnosti obyvatel v případě živelných a jiných pohrom.

1. Úvod
2. Základní pojmy při řízení a evakuaci obyvatelstva
3. Stavební objekty pro ukrytí civilního obyvatelstva (kryty)
4. Rozpočet a cena stavebního objektu - tradiční postupy
5. Rozpočet a cena vybraného speciálního objektu (krytu)
6. Závěr
7. Publikální zdroje
8. Přílohy

Výstupem práce bude uvedení současné situace v oblasti stavebních objektů pro zajištění bezpečnosti obyvatelstva v České republice a rozpočet na vybraný speciální objekt (kryt).

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

V této diplomové práci bude řešená problematika objektů pro civilní ochranu. První část je věnovaná k seznámení se s terminologií, související s cenami ve stavebnictví, ochranou obyvatelstva, objekty civilní ochrany a evakuací obyvatelstva. Druhá část je věnovaná stanovení ceny na konkrétní objekty civilní ochrany. Zde se stanoví rozpočty na různé typy krytů. Z výsledných cen budou sestaveny cenové ukazatele, pomocí kterých bude možné rychlé nacenění objektu tohoto typu. Funkčnost těchto ukazatelů bude ověřena sestavením dalšího rozpočtu na kryt civilní ochrany. Jednotlivé typy krytů se navzájem porovnají. Budou stanoveny minimální náklady na údržbu těchto krytů a také budou navrženy varianty využití objektů civilní ochrany v čase klidu.

KLÍČOVÁ SLOVA

náklady, rozpočet, cena, civilní ochrana, kryty, údržba krytů, cenové ukazatele

ABSTRACT

This diploma thesis will address the issue of civil protection objects. The first part is devoted to acquainting with the terminology related to the prices in construction, population protection, civil protection objects and evacuation of the population. The second part is devoted to determining the price for specific civil protection objects. Here are the budgets for different types of shelters. The resulting prices will be compiled for price indices, which will allow a quick revaluation of an object of this type. The functionality of these indicators will be verified by compiling an additional budget for civil protection shelter. The different types of shelters are compared to each other. Minimum maintenance costs for these shelters will be determined, as well as options for the use of civil protection facilities at peace.

KEYWORDS

cost, budget, price, civil protection, shelters, maintenance of shelters, price indicators

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Jakub Bartal *Cena stavebního objektu pro zajištění bezpečnosti obyvatel*. Brno, 2019. 111 s., 99 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Cena stavebního objektu pro zajištění bezpečnosti obyvatel* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 7. 1. 2019

Bc. Jakub Bartal
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Týmto by som rád poďakoval všetkým tým, ktorí mi poskytli informácie, odborné konzultácie alebo ma podporili pri písaní tejto diplomovej práce. V prvom rade by som chcel poďakovať svojej vedúcej diplomovej práce, pani doc. Ing. Alene Tiché, Ph.D., za cenné rady, odbornú a pedagogickú pomoc pri spracovávaní diplomovej práce. Chcel by som poďakovať i p. Jaroslavovi Vrbovi zo spoločnosti Survival Company s.r.o., hasičom Jihomoravského kraje, zamestnancom archívov a iných inštitúcií, za poskytnutie informácií, podkladov a dokumentácie, potrebnej na vypracovanie tejto diplomovej práce. Veľká vďaka patrí i mojej rodine, priateľom a známym, ktorí mi pomáhali a podporovali ma po celú dobu môjho štúdia.

Obsah

1. Úvod.....	11
2. Základné pojmy	12
3. Ceny v stavebníctve	14
3.1 Druhy cien.....	14
3.2 Faktory ovplyvňujúce cenu	14
3.3 Ceny v investičnej výstavbe.....	15
3.3.1 Formy cien v investičnej výstavbe	16
3.3.2 Smerné ceny.....	17
4. Rozpočtovanie	18
4.1 Princípy rozpočtovania	18
4.2 Podklady potrebné pre zostavenie rozpočtu.....	19
4.3 Typy rozpočtov	19
4.3.1 Prepočet	19
4.3.2 Súhrnný rozpočet	20
4.3.3 Agregovaný rozpočet	20
4.3.4 Položkový rozpočet.....	21
4.4 Základné typy položiek v rozpočtoch.....	21
5. Kryty v Českej republike.....	22
5.1 Rozdelenie krytov v Českej republike.....	22
5.1.1 Improvizované ukrytie	22
5.1.2 Improvizované úkryty – dodatočne budované.....	22
5.1.3 Stále úkryty	29
5.2 História krytov.....	37
5.2.1 Rok 1918 – 1945.....	37
5.2.2 Rok 1945 – 1990.....	38
6. Zabezpečenie civilnej ochrany v ČR a vo vybraných štátoch.....	40
6.1 Zabezpečenie ukrytia obyvateľstva vo vybraných štátoch	41
6.1.1 Slovensko	41
6.1.2 Švajčiarsko.....	42
6.1.3 Švédsko	42

6.1.4 Fínsko	42
6.1.5 Rakúsko	43
6.1.6 Dánsko	43
6.1.7 Francúzsko a Nemecko	43
6.1.8 Poľsko	43
6.1.9 Veľká Británia	43
6.2 Evakuácia	44
6.2.1 Triedenie evakuácie podľa rôznych kritérií	45
6.2.2 Príklady opatrení pri riešení mimoriadnych situácií	47
6.2.3 Evakuačná batožina	49
6.2.4 Varovanie obyvateľstva	50
7. Cena stavebného objektu pre zaistenie bezpečnosti obyvateľstva	51
7.1 Popis objektov	52
7.1.1 Kryt Logic Shelters	53
7.1.2 Kryt PRB Machnáč / Koliba	57
7.1.3 Kryt na Trenčianskej ulici	60
7.1.4 Kryt pod bývalým štátnym sanatóriom	64
7.1.5 Ostatné nerozpočtované kryty	69
7.2 Porovnanie krytu budovaného v súčasnosti s krytmi budovanými v Československu	70
7.3 Rozpočty jednotlivých objektov	72
7.3.1 Rozpočet na kryt Logic Shelters	72
7.3.2 Rozpočet na kryt PRB Machnáč / Koliba	81
7.3.3 Rozpočet krytu na Trenčianskej ulici	86
7.3.4 Rozpočet krytu pod bývalým štátnym sanatóriom	88
7.4 Stanovenie cenových ukazovateľov	90
7.4.1 Overenie funkčnosti vypočítaných rozpočtových ukazovateľov	93
7.5 Starostlivosť a údržba týchto krytov	95
7.5.1 Starostlivosť a údržby krytov podľa zákona	95
7.5.2 Starostlivosť a údržba krytov v minulosti	97
7.5.3 Starostlivosť a údržba krytov v súčasnosti	100
7.5.4 Možné využitie priestorov	101

8. Záver	102
Zoznam použitých zdrojov	103
Zoznam použitých skratiek	105
Zoznam obrázkov	108
Zoznam tabuliek	110
Zoznam príloh	111

1. Úvod

Téma, ktorej sa chcem v tejto diplomovej práci venovať, je cena stavebného objektu pre zaistenie bezpečnosti obyvateľstva. Dôvodom, prečo som si vybral túto zvláštnu tému, je i súčasná situácia vo svete. I keď žijeme v čase mieru, nikdy nevieme, čo nás v budúcnosti čaká. Zaujímalo ma, čo robiť alebo kam sa skryť v prípade vypuknutia mimoriadnej situácie. Tým nemyslím len teroristický útok, či dokonca vojnový stav a s ním súvisiace použitie zbraní hromadného ničenia, ale i priemyselné havárie, kedy sa do ovzdušia môžu dostať rôzne nebezpečné látky. Samozrejme čoraz častejšie sme svedkami vyčíňania počasia, kedy sa v našich končinách objavujú živly, ktoré sme donedávna pokladali za doménu iných krajín, či dokonca kontinentov. Ako je teda chránené civilné obyvateľstvo v prípade vypuknutia takýchto situácií a koľko by stálo vybudovanie krytu, ak by si ho niekto chcel postaviť na záhrade? Pri spracovávaní tejto témy budem používať okrem bežne dostupnej literatúry tiež projektovú dokumentáciu krytov na ochranu civilného obyvateľstva. Jedná sa najmä o kryty stále tlakovo odolné, ktoré sú vo väčšine prípadov zároveň plynutesné. Budú porovnané veľkokapacitné kryty budované v Československu s krytmí budovanými v súčasnosti. Budem sa zaujímať i o aktuálny stav týchto krytov a ich využitie v čase mieru.

Hlavným výstupom tejto diplomovej práce bude zostavenie rozpočtov pre konkrétne typy krytov civilnej ochrany, z ktorých bude následne vypočítaný cenový ukazovateľ, pomocou ktorého by sa dali priebežne oceniť objekty tohto typu.

Súčasťou tejto diplomovej práce sú výkresy, rozpočty, fotografie objektov a podobne.

2. Základné pojmy

Táto kapitola sa venuje vysvetleniu jednotlivých pojmov, ktoré sa v tejto diplomovej práci nachádzajú.

Stavba

Podľa stavebného zákona § 2 odst. 3 zákon. č. 183/2006 Sb., o územnom plánovaní a stavebnom riadení sa pod pojmom „stavba“ rozumejú všetky stavebné diela, ktoré vznikajú stavebnou alebo montážnou technológiou, bez ohľadu na ich stavebné technické prevedenie, stavebné výrobky, materiály a konštrukcie, na účel využitia a dobu trvania. Dočasná stavba je stavba, u ktorej stavebný úrad dopredu obmedzí dobu jej trvania. Za stavbu sa považuje taktiež výrobok plniaci funkciu stavby. Stavba, ktorá slúži reklamným účelom je stavba pre reklamu. Podobne tiež [3]

Civilná ochrana

Komplex organizačných, technických a prevádzkových opatrení, ktoré majú minimalizovať následky mimoriadnych udalostí tak, aby nedošlo k zraneniu alebo usmrteniu osôb a zvierat. Zároveň musia zaistiť, aby nedošlo ku škodám na majetku, životnom prostredí a aby bol zabezpečený čo najplynulejší život obyvateľov, priemyslu a celej spoločnosti.

Hlavným cieľom je kolektívna ochrana obyvateľstva, zvierat, majetku pred nebezpečím a pomoc pri odstraňovaní účinkov mimoriadnych udalostí. S tým súvisí i vytvorenie nevyhnutných podmienok pre prežitie, ktorými sú evakuácia, ukrytie obyvateľstva, zabezpečenie zdravotnej starostlivosti, pitnej vody, pohonných hmôt a sledovanie vývoja situácie.

Evakuácia osôb

Jeden zo základných, najrozšírenejších a najúčinnějších spôsobov ochrany obyvateľstva, zvierat a vecí pred následkami prípadnej mimoriadnej situácie. Je to súbor opatrení zabezpečujúcich presun obyvateľstva, zvierat, vecí (stroje, zariadenia...), z ohrozeného priestoru na iné územie. Podliehajú jej všetky osoby, pričom evakuácia zvierat a vecí, závisí od druhu ohrozenia, prepravy, umiestnenia zvierat a vecí, prípadne od rozhodnutia veliteľa zásahu. Evakuácia sa uskutočňuje za predpokladu dlhodobého a zásadného zhoršenia životných podmienok, spôsobených mimoriadnu situáciou. Toto opatrenie sa používa v dobe, keď krízová situácia ešte len hrozí alebo je v počiatočnej fáze.

Ukrytí obyvateľstva

Jedná sa o opatrenie, slúžiace k ochrane obyvateľstva pred účinkami a následkami mimoriadnych situácií. Ukrytie je zabezpečené vo vytypovaných priestoroch podzemných alebo nadzemných častiach budov, priestoroch upravených svojpomocne z dostupných materiálov, v stálych úkrytoch a ochranných systémoch podzemných dopravných stavieb. Tieto priestory sa stavebnými úpravami prispôsobujú k ochrane obyvateľstva pred účinkami svetelného a tepelného žiarenia, tlakovej sily, účinkami zbraní hromadného ničenia, radiácie, chemických a biologických látok.

Stály kryt

Trvalý ochranný priestor v podzemnej časti stavieb alebo stavby samostatne stojace, ktoré sa budujú investičným spôsobom pre účely ukrytia obyvateľstva.

Stály tlakovo odolný kryt

Trvalý kryt zabezpečujúci ochranu proti účinkom zbraní hromadného ničenia. Tlaková odolnosť voči pretlaku v čele tlakovej vlny je minimálne 50 kPa. Podobne tiež [1]

Stály tlakovo neodolný kryt

Trvalý kryt, ktorý nespĺňa požiadavky tlakovej odolnosti, popr. ďalších požiadaviek na stály tlakovo odolný kryt. Do tejto kategórie spadajú i stále tlakovo neodolné kryty zosilnené, ktoré majú odolnosť proti pretlaku v čele tlakovej vlny v rozsahu 10 – 50 kPa. Týmto krytmi sú väčšinou objekty spadajúce pod kryty s protiradiačnými alebo protichemickými vlastnosťami. Sem patria aj improvizované úkryty, ktorých odolnosť voči pretlaku tlakovej vlny nedosahuje hodnotu 10 kPa. Podobne tiež [1]

Filtroventilačné zariadenie

Nevyhnutná súčasť vybavenia stáleho krytu. Zabezpečuje prísun prefiltrovaného vzduchu do priestorov úkrytu a jeho odvedenie. Tým zabezpečuje pretlak vzduchu vo vnútorných priestoroch. Vďaka pretlaku sa úkryt stáva plynotesným a bráni tak vniknutiu nebezpečných látok do vnútorných priestorov. Podobne tiež [1]

Mimoriadna situácia

Pod týmto pojmom sa rozumie vznik negatívnych javov a síl, zapríčinené prírodnými vplyvmi, činnosťou človeka a haváriami, ktoré ohrozujú život, zdravie, majetok a životné prostredie. Ich vznik si vyžaduje vykonanie záchranných a likvidačných prác.

3. Ceny v stavebníctve

Cena vyjadruje hodnotu materiálu a služieb v peňažných, či iných jednotkách. Je závislá na ponuke a dopytu, ale aj od jej očakávaného vývoja. Vyvíjala sa od nepamäti a stále sa vyvíja. Cena alebo hodnota tovaru sa v rôznych obdobiach svojho vývoja vyjadrovala v rôznych platidlách, ako sú zvieratá, plodiny alebo plátno. Jednalo sa o cenu stanovenú tzv. barterom, čiže výmenou. Keď hovoríme o cene zo stavebného hľadiska, tak sa pod týmto pojmom najčastejšie rozumie cena za stavebnú prácu, napríklad cena za rekonštrukciu, modernizáciu, opravu, výstavbu, ale tiež cena nehnuteľností a stavebných objektov. V neposlednom rade má veľký psychologický efekt na človeka – vysoká cena môže byť pre určitý druh zákazníkov atraktívna, pretože navodzuje v človeku pocit, že daný výrobok je kvalitnejší a originálnejší než jeho lacnejšia verzia. Takýchto zákazníkov dokáže nízka cena odradiť, no platí to i opačne. Podobne tiež [2]

3.1 Druhy cien

V stavebníctve sa často stretávame s viacerými druhmi cien. Tie sa delia podľa rozličných platných právnych predpisov a noriem na:

1. Zmluvné:
 - a. Voľné – zjednané medzi kupujúcim a predávajúcim v zmluve;
 - b. Regulované štátom:
 - vecným usmerňovaním,
 - časovým usmerňovaním,
 - cenovým moratóriom;
2. Zistené – hodnota majetku zistená ocenením:
 - a. Cena nehnuteľného majetku (pozemky, domy);
 - b. Cena hnuteľného majetku (autá, stroje);
 - c. Cena finančného majetku. Podobne tiež [4]

3.2 Faktory ovplyvňujúce cenu

Cena je živý systém, ktorý je citlivý na zmeny a reaguje na nich zvýšením alebo znížením hodnoty statku. Faktory, ktoré vplývajú na cenu sa dajú rozdeliť na:

- Interné faktory
 - Užitočnosť (potrebnosť) – udáva potrebnosť produktu pre náš život, napr. chlieb má väčšiu užitočnosť ako náhrdelník;
 - Marketing – akú pozíciu má produkt na trhu a na akú cieľovú skupinu sa orientujeme;
 - Náklady – náklad spojený s výrobou prvku;

- Technológie – zavedením novej technológie dokážeme znížiť svoju cenu.
- Externé faktory
 - Ponuka a dopyt – kladieme si otázku: je o náš produkt záujem?
 - Konkurencia – nie je trh presýtený rovnakými výrobkami, popr. nie je trh ovládaný monopolom?
 - Jednanie zákazníkov – preferuje trh drahšie alebo lacnejšie veci?
 - Legislatíva – ak výrobok podlieha štátnej regulácii, mohol by byť podhodnotený a predajca by som sa ocitol v trvalej strate. Podobne tiež [2]

3.3 Ceny v investičnej výstavbe

Podľa právneho hodnotenia sa ceny v investičnej výstavbe radia medzi ceny zmluvné a najčastejšie sú nákladovo orientované. Predpokladanú cenu budúceho stavebného diela, si nezávisle od seba kalkulujú obe zmluvné strany. Cena sa stanovuje s ohľadom na projektovú dokumentáciu, pričom každý si cenu zostavuje podľa svojich vlastných ekonomických záujmov a svojich špecifických podkladov. Na cene, ako i na konkrétnych podmienkach sa investor s dodávateľom dohodnú v zmluve. V prípravnej fáze sa tvoria dva druhy cien:

- **Dopytová cena:**

jedná sa o cenu investora, ktorú je ochotný dať za zhotovenie stavby. Investor ju stanovuje na základe celkových nákladov z interných informácií alebo sondovaním na trhu.
- **Ponuková cena:**

jedná sa o cenu dodávateľa, za ktorú je ochotný stavbu zrealizovať. Táto cena sa môže ďalej upravovať, podľa podmienok investora. Cena sa stanovuje z kalkulácie hlavných, ako aj vedľajších nákladov. V cene sú zahrnuté najmä náklady na materiál (až 60 % z ceny), náklady firmy (réžie, mzdy pracovníkov, OPN, stroje), zisk a iné. Ponúkané ceny rôznych dodávateľov sa môžu výrazne líšiť a to najmä z dôvodov:

 - technických;
 - technologických;
 - režijných;
 - chybách v kalkulácii;
 - nesprávnym odhadom konkurencie.
- **Zmluvná cena:**

cena vzniknutá dohodou medzi kupujúcim a predávajúcim (investorom a dodávateľom). Cena, ako i ostatné náležitosti a podmienky s ňou spojené, sú

zakotvené v zmluve o dielo. Podľa podmienok vzniku sa zmluvná cena delí na tieto druhy:

- Trhová cena – realizovaná na trhu, za akú by bolo možné nehnuteľnosť predat’;
- Predajná cena – cena, za ktorú predáva dodávateľ tovar investorovi;
- Nákupná cena – cena, za ktorú bol tovar kúpený;
- Cena obstarania – cena, za ktorú bol tovar obstaraný;
- Obstarávacia cena – cena za ktorú bol tovar nakúpený, spolu s nákladmi spojenými s jeho kúpou;
- Plánovaná obstarávacia cena – cena za materiál, z pohľadu dodávateľa, za ktorú bol tovar nakúpený, spolu s nákladmi na kúpu a dopravu na stavbu;
- Cena bez DPH / vrátane DPH – cena hovorí, či v nej je alebo nie je zahrnutá daň z pridanej hodnoty. Podobne tiež [2]

3.3.1 Formy cien v investičnej výstavbe

V investičnej výstavbe je väčšina cien nákladovo orientovaná. Z pohľadu investičnej výstavby sa využívajú najmä tieto formy cien:

- **Z hľadiska podmienok cenovej dohody:**
 - Pevná cena – dopredu dohodnutá cena medzi investorom a dodávateľom. Investor zaplatí len čiastku, na ktorej sa dohodli s dodávateľom po prevzatí staveniska a neberie sa ohľad na skutočne vynaložené náklady spojené s projektom. Môže to mať za následok to, že dodávateľ sa môže stať stratovým pri náhlejšej zmene cien na trhu (zdraženie nosného materiálu...);
 - Pevná cena s kľazovou doložkou – medzičlánok medzi pevnou a pohyblivou cenou. Základom je pevná cena stanovená na začiatku a cenové výkyvy na trhu (zdraženie nosného materiálu, inflácia...) sa upravujú kľazovou doložkou;
 - Pohyblivá cena – investorom sa s dodávateľom dohodnú, že investor preplatí dodávateľovi všetky priame a nepriame náklady spojené s výstavbou a zisk. Nepriame náklady a zisk sú väčšinou vyjadrené percentom z celkových nákladov. Pohyblivá cena je oveľa pružnejšia, než pevná, zároveň dokáže rýchlejšie reagovať na zmeny v dokumentácii

a urýchlí prípravu stavby. Táto forma ceny vyhovuje lepšie dodávateľovi. Podobne tiež [4]

- **Z hľadiska kalkulačnej metódy:**

- Individuálne kalkulované – rozpočet je unikátny pre konkrétny stavebný objekt, kde každá položka je kalkulovaná;
- Porovnateľne kalkulované – rozpočet je prebraný z podobnej stavebnej zákazky, kde zmeníme len niektoré položky;
- Kalkulované pomocou normatífov – normatívy práce, materiálu...
- Parametrické;
- Indexové;
- Prevzaté – z inej firmy, prevzatie cenníkovej databázy;
- Odborne odhadnuté – je potrebné mať dostatočné skúsenosti, poprípade znalecké vedomosti. Podobne tiež [2].

- **Z hľadiska typu kalkulačného členenia:**

- Súhrnný za celú cenovú ponuku: úplné vlastné náklady + zisk;
- Súhrnný za celú cenovú ponuku a zisk: réžie + priame náklady;
- Hrubé rozpätie súhrne za celú cenovú ponuku: hmoty + priame spracovacie náklady. Podobne tiež [2].

3.3.2 Smerné ceny

Sú to orientačné ceny, ktoré sa využívajú pri rozpočtovaní. Vyjadruje cenu potrebnú na vybudovanie jednej mernej jednotky, čo znamená, že v cene nie je zahrnutá len cena za materiál, ale aj ostatné náklady spojené s vybudovaním jednej mernej jednotky. Neobsahuje však už náklady na zariadenie staveniska, DPH, projektovú a inžiniersku činnosť. Tento typ ceny sa využíva najmä v rozpočtárskych softwaroch, kde rozbalením položky dokážeme zistiť, aké náklady každá položka obsahuje. Jedná sa najmä o tieto rozpočtovacie náklady:

- Priame náklady – sú nevyhnutné pre zhotovenie stavby:
 - Priamy materiál – materiál spotrebovaný pri zhotovení stavby;
 - Priame mzdy – celkové náklady na výrobných pracovníkov;
 - Stroje – celkové náklady na prácu strojov pri zhotovovaní stavby;
 - Ostatné priame náklady (OPN) – sociálne a zdravotné poistenie plnené zamestnávateľom, fondy, nájom...
- Nepriame náklady- náklady spojené s chodom firmy:
 - Réžie výrobné – súvisia s výrobnou činnosťou, napr. odpisy, opravy...;
 - Réžie správne – náklady na THP pracovníkov, vedenie firmy;
- Zisk – celkový zisk zo zákazky, náklad zo strany investora. Podobne tiež [4]

4. Rozpočtovanie

4.1 Princípy rozpočtovania

Pojmom rozpočet sa rozumie štruktúrovaný výpis nákladov, ktoré sa použijú na konkrétnom stavebnom objekte. Cieľ rozpočtu je pre obe strany (dodávateľa i odberateľa) rovnaký a to stanoviť, koľko peňazí bude konkrétna stavba stát'. Hlavným princípom rozpočtovania je vytvorenie rozpočtu, t.j. vypísania / spočítania všetkých nákladov, spojených so stavebnou činnosťou, na konkrétny stavebný objekt. Tento zoznam nákladov musí byť prehľadný a zrozumiteľný, nie len pre osobu, ktorá vytvorila rozpočet, ale i pre ostatných ľudí, ktorý budú tento rozpočet využívať. Práve z tohto dôvodu existuje súbor pravidiel, ktorý určuje, ako má byť rozpočet zostavený. Jedným z pravidiel je, že konkrétny náklad nemôže byť započítaný do rozpočtu 2x. Taktiež sa v rozpočte nesmie úmyselne vynechať niektorý z nákladov. Rozpočet slúži ako komunikatívny prostriedok medzi investorom a dodávateľom. Preto je nutné, aby bol dostatočne efektívny a prehľadný. Práve k tomuto účelu slúžia obecné známe a rešpektované oceňovacie podklady, medzi ktoré sa radia cenníkové sústavy.

Logika zostavovania rozpočtu, najmä pri používaní rozpočtovacích programov, je obsiahnutá v týchto štyroch základných krokoch:

1. Nájdenie hľadanej položky;
2. Overenie správnosti položky a jej zatriedenie v správnom katalógu;
3. Stanoviť výkaz výmer z dokumentácie a skontrolovať jednotky, či sa zhodujú nami vypočítané jednotky, s jednotkami v programe;
4. Zapísanie položky do rozpočtu, pokiaľ je všetko v poriadku.

Obecné platné princípy používané pri zostavovaní rozpočtu:

- Dostatočne podrobná projektová dokumentácia
- Cena u konkrétnej položky musí zohľadňovať členenie nákladov v oceňovacích podkladoch;
- Cena, obsah a zaradenie nákladovej položky do rozpočtu musí obsahovo súhlasiť so skutočným použitím;
- Pri výpočte množstva položiek musia súhlasiť jednotky merania rozpočtára a jednotky uvedené v oceňovacích podkladoch;
- Rôzne oceňovacie systémy sa nesmú medzi sebou ľubovoľne kombinovať;

Výstup rozpočtu musí mať určitú dohodnutú formu a taktiež musí obsahovať dohodnuté parametre. Podobne tiež [4]

4.2 Podklady potrebné pre zostavenie rozpočtu

Pre správne zostavenie rozpočtu, je potrebné mať k dispozícii najmä tieto druhy dokumentácie:

- Projektová dokumentácia – bez kvalitne spracovanej projektovej dokumentácie sa nedajú správne oceniť jednotlivé konštrukcie a prvky objektu v rozpočte. Z projektovej dokumentácie rozpočtár čerpá všetky potrebné údaje pre stanovenie rozpočtu, ktorými sú výkaz výmer, množstvo, typ a kvalita materiálu. Projektová dokumentácia obsahuje tiež dokumenty a vyjadrenia ostatných zainteresovaných strán, ako sú pamiatkari, hasiči a podobne.
- Zmluvná dokumentácia – táto dokumentácia spresňuje projektovú dokumentáciu a sú v nej zahrnuté rôzne podmienky investora na výstavbu. Preto je vhodné brať ohľad i na túto dokumentáciu.
- Oceňovacie podklady – informujú o cenách konštrukcií, práce, dodávkach materiálu a podobne. Tieto podklady vytvárajú tvorcovia cenníkových databáz. Medzi najznámejších tvorcov týchto databáz v Českej republike patria ÚRS, RTS a Callida.
- Technické normy – ČSN, EN, ISO.
- Legislatíva – pri tvorbe rozpočtov bude rozpočtára zaujímať aj platná legislatíva a to najmä z dôvodu stanovenia sadzby dane. Podobne tiež [4].

4.3 Typy rozpočtov

Pri rozličných úrovniach projektovej dokumentácie sa zostavujú rozdielne podrobné rozpočty, ktoré možno rozdeliť na 4 typy.

4.3.1 Prepočet

Je prvým stupňom rozpočtu, ktorý sa používa pri štúdiu stavby a taktiež v dokumentácii pre územné rozhodnutie. Stanovuje sa pomocou tzv. rozpočtových ukazovateľov, ktoré vychádzajú z cien už realizovaných objektov. Určí sa typovo blízky objekt, materiál a celková hodnota sa prepočíta na konkrétnu jednotku (m^3 , m^2). Výpočet má len informatívny charakter.

4.3.2 Súhrnný rozpočet

Súhrnný rozpočet zostavuje investor. Sú v ňom spočítané všetky náklady spojené so stavbou, vrátane investorskej a projekčnej činnosti. Vychádza zo starších triedení, ktoré sú rozdelené do XI hláv a pre každú hlavu sa tvorí čiastočný rozpočet. Súhrnný rozpočet tvorí týchto XI hláv:

- I. Projektové a prieskumné práce
 - Projektové práce – sú tu zahrnuté náklady na činnosť projektanta, projektovú dokumentáciu, autorský dozor.
 - Prieskumné práce – geodetické práce, geologický prieskum a iné.
- II. Prevádzkové súbory – medzi tieto náklady patria náklady na dodávku a montáž strojov a náradia (výťahy, dopravníky).
- III. Stavebné objekty – náklady na nákup a dodávku stavebných materiálov a prác.
- IV. Stroje a zariadenia nevyžadujúce montáž na stavbe – vysokozdvížne vozíky, brúsky, meracie prístroje...
- V. Umelecké diela – ak sú neoddeliteľnou súčasťou stavby, t.j. sú neprenosné (fresky, sochy...)
- VI. Vedľajšie náklady spojené s umiestnením stavby – náklady na zariadenie staveniska, extrémne klimatické podmienky...
- VII. Práca nestavebných organizácií – radia sa sem licencie pre výstavbu, výsadba viníc, sádov...
- VIII. Rezerva – čiastka, ktorá eliminuje možné zmeny cien vstupných materiálov, poprípade neočakávané navýšenie ceny z dôvodu zistenia ďalších problémov, najmä pri rekonštrukcii;
- IX. Ostatné náklady – sem sa započítavajú ceny na predaj / prenájom pozemkov, či už pre zariadenie staveniska alebo samotnú výstavbu...
- X. Vyvolané investície – náklady na zakonzervovanie / dekonzervovanie objektu, náklady na nepoužité alternatívy projektu...
- XI. Prevádzkové náklady na prípravu a realizáciu stavby
 - Organizačná a prípravná činnosť investora – stavebný dozor, prevzatie staveniska...
 - Kompletačnú činnosť dodávateľa – účasť na kolaudácii, dokumentácia skutočného prevedenia... Podobne tiež [4]

4.3.3 Agregovaný rozpočet

Jedná sa o ďalší stupeň rozpočtu – podrobnejší rozpočet, než je prepočet, ktorý sa využíva väčšinou v dokumentácii pre stavebné povolenie. Obsahuje agregované položky, čo znamená, že viacero činností / položiek, ktoré spolu súvisia, sú zoskupené v jednej agregovanej položke, čo výrazne uľahčuje zostavenie rozpočtu. Medzi najpoužívanéjšie

programy využívajúce agregované položky sú BUILDPower (RTS) a Kros 4 (ÚRS Praha). Jednotlivé agregované položky je možné vo väčšine prípadov rozpustiť na bežné čiastkové položky.

4.3.4 Položkový rozpočet

Jedná sa o podrobne spracovaný rozpočet po jednotlivých položkách, s priradeným výkazom výmer, ktorého jednotky súhlasia s jednotkami merania v cenníkovej databáze. Tento podrobný rozpočet sa využíva v dokumentácii pre realizáciu stavby.

4.4 Základné typy položiek v rozpočtoch

Každý rozpočet je špecifický, no pri tvorení rozpočtu je dobré sa zorientovať, ktorý typ položky na čo slúži. V rozpočtovacích programoch sa štandardne používa 6 typov položiek:

- Kompletné – obsahujú náklady na dopravu, montáž a tovar;
- Montážne – obsahujú len náklady na montáž, popr. na pomocný materiál;
- Špecifikačné – priradujú sa k montážnym položkám, pričom položka obsahuje len náklady na dodávku nosného materiálu;
- Prirážkové – obsahujú náklady spojené s uskutočnením určitého typu práce napr. presuny hmôt;
- R- položky – jedná sa o položky vložené do rozpočtu ručne rozpočtárom, ak potrebná položka nie je obsiahnutá v databáze;
- Agregované / skupinové položky – jedna položka obsahuje viacero súvisiacich činností. Podobne tiež [4]

5. Kryty v Českej republike

Ukrytie obyvateľstva je opatrenie, ktorého výsledkom je čo v najväčšej miere zabrániť účinkom mimoriadnej situácie na ľudský organizmus. Čoraz častejšie sme svedkami i vyčíňania počasia, ako i bombových útokov, pred čím sa musí obyvateľstvo chrániť. Ochrana obyvateľstva spočíva vo využití krytov civilnej ochrany, ako i iných priestorov, ktoré sú svojim stavebným riešením a doplnkovými úpravami, prispôsobené na ochranu obyvateľstva pred nežiaducimi účinkami.

5.1 Rozdelenie krytov v Českej republike

Vo všeobecnosti môžeme kryty nachádzajúce sa v Českej republike rozdeliť na:

1. Improvizované ukrytie;
2. Stále kryty;
3. Improvizované úkryty – dodatočne budované.

5.1.1 Improvizované ukrytie

Improvizované ukrytie je prvotným a najrýchlejším spôsobom ochrany obyvateľstva pri mimoriadnych situáciách, kedy sa využívajú prirodzené ochranné vlastnosti stavieb. Príkladom môže byť havária dopravného prostriedku, ktorý preváža nebezpečné látky. V takejto situácii budú občania informovaní pomocou varovného signálu a následnou informáciou o tom, že nastala mimoriadna situácia. V tomto prípade by občania využili prirodzených vlastností budov, na ktorých sa však vykonajú patričné úpravy, ako sú zatvorenie okien a dverí, utesnenie otvorov, či vypnutie klimatizácie vnútri budovy. Následne by mali občania sledovať televíziu, internet alebo počúvať rádio, či rozhlas a čakať na ďalšie pokyny, ktorými môže byť zrušenie bezpečnostných opatrení alebo pripravenosť na prípadnú evakuáciu osôb.

5.1.2 Improvizované úkryty – dodatočne budované

Úkryty dodatočne budované, nemajú trvalý charakter, pretože sa budujú až v dobe hrozby, popr. bezprostredne po tom, čo mimoriadna situácia vznikne. Budujú sa v miestach, kde nie je možné využiť na ochranu obyvateľstva stále kryty i z dôvodu, že sa takéto kryty v danej lokalite nenachádzajú. V dobe mieru, kedy nehrozí žiadna mimoriadna udalosť, je dobré vytipovať si vhodné miesta v objektoch, poprípade i zdroje materiálu pre výstavbu takéhoto typu úkrytu. Pri výstavbe tohto typu ukrytia treba brať do úvahy najmä typ konštrukcie, materiál a s tým súvisiacu odolnosť budovy proti požiaru a účinkom chemických látok. Netreba však zabudnúť zohľadniť i mierové využitie týchto priestorov. Zohľadňuje sa tiež počet podlaží (vhodnejšie je budovať kryty

vo viacpodlažných objektoch), konštrukcia stropu a nosných častí budovy, vek budovy, počet traktov (kryty sa umiestňujú v strednom trakte budovy), úroveň terénu a možnosť núdzového úniku do prostredia, kde nehrozí zavalenie, ak by došlo k zablokovaniu vstupných dverí.

Improvizované úkryty (IÚ) je možno rozdeliť na viaceré typy, podľa vzniknutej situácie:

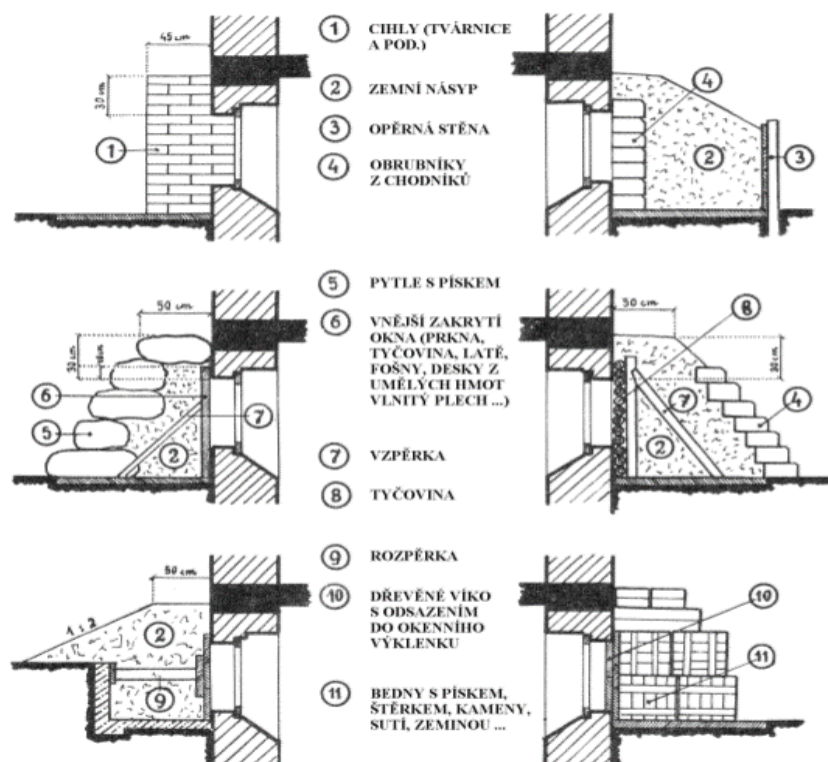
- IÚ čiastočne chrániace pred nebezpečnými látkami ťažšími ako vzduch (chemické havárie), je najvhodnejšie situovať vo vyšších poschodiach budov (cca 4. poschodie), ktoré sú orientované na opačnú stranu, než je miesto vzniku a prúdenie nebezpečných látok. Opäť platí pravidlo, že všetky otvory musia byť dôkladne utesnené. Dobeňová vzdialenosť do týchto úkrytov musí byť maximálne 800 m a v blízkosti by sa nemali nachádzať výbušné ani horľavé látky.
- IÚ čiastočne chrániace pred nebezpečnými látkami ľahšími ako vzduch, je vhodné situovať v suterénnych priestoroch, najlepšie v stredovom trakte budovy. Vhodné priestory na ochranu pred takýmto nebezpečenstvom sú pivničné priestory, ktoré majú železobetónové stropné konštrukcie, masívne steny a minimálnu plochu otvorov, aby bola zabezpečená dostatočná plynutosť. Prípadné otvory je potrebné zamurovať, popr. zadebníť a zasypať dostupným sypkým materiálom, podľa aktuálnych možností, aby hrúbka okenného priestoru bola aspoň totožná s hrúbkou obvodového muriva.
- IÚ (protiradiačný kryt) čiastočne chrániace proti svetelnému a tepelnému žiareniu, rádioaktívnemu spádu, ako i tlakovým účinkom bojových zbraní, je vhodné situovať v podobných priestoroch, ako bolo už spomenuté v predchádzajúcom bode (suterén, stredový trakt –). Jestvujúce konštrukcie sú ešte viac zosilnené a majú dostatočne veľkú plošnú hmotnosť. V prípade leteckého útoku alebo havárie, pri ktorej je zvýšené nebezpečenstvo pádu trosiek a horiacich predmetov, je potrebné dodatočne podoprieť strop, zadebníť a zosilniť plochy otvorov.

Pre správne umiestnenie IÚ by sa mali dodržiavať nasledujúce body:

- Obvodové steny krytu, ktorý je umiestnený v suteréne by mali mať min. hrúbku:
 - 45 cm pre steny murované,
 - 30 cm pre steny betónové,
 - 15 cm pre steny železobetónové (u panelových domov = výnimočne)
- Stropy:
 - Pokiaľ je strop tvorený klenbou, tak minimálne hrúbky sú:
 - 90 cm steny, v ktorých je klenba opretá,
 - 15 cm klenba,
 - klenbu valenú do stien nikdy nepodopierať. Podobne tiež [5]

- Železobetónové doskové a trámové stropy je vhodné podprieť pozdĺžnymi nosníkmi, kladenými vždy na užšiu stranu reziva a stĺpmi so záveternou ochranou, popr. výstuhami (pričnými a pozdĺžnymi). Tie bránia stĺpy proti vybočeniu a skoseniu. Výstuhy sú realizované podľa dostupných materiálov, najčastejšie však doskami z oboch strán alebo tesárskymi skobami. Stĺpy musia byť zaklinené, čo zabráňuje posunu v prípade nárazu a otrasoch.
Stĺpiky môžu byť tiež murované v rozmeroch 30 x 30 cm alebo 45 x 45 cm, na vzpernú dĺžku 250 cm. Tehly pokladáme na obyčajnú maltu (nasucho) a medzi tehly dávame tenkú vrstvu hlinenej malty, aby sme zabránili bodovému drveniu tehál.
- Segmentové valené klenby do traverz:
 - Traverza dlhá max. 4.0 m (I profil výšky 24 cm), kde je maximálna vzdialenosť traverz je 1,0 m, sa strop nemusí nijako podpierať.
 - Traverzy dlhšie ako 4,0 m je nutné podpierať stĺpmi, vo vzdialenosti 2,6 m až 4,0 m a rozopierať vo vzdialenostiach rozpier 1,95 m – 3,0 m.
- Každú stavebnú úpravu, ktorou zosilňujeme stropné konštrukcie (v čase kľúdu), je vhodné konzultovať so statikom. Podobne tiež [5]
- Dvere:
 - Musia sa otvárať smerom von z krytu;
 - Ak sa jedná o kryt v suteréne, vstupné dvere do krytu by mali byť umiestnené v blízkosti schodiska;
 - Je potrebné zosilniť vchodové dvere doskami a zaistiť ich plynutosť použitím vhodných materiálov (izolačka, samolepiaca molitanová páska, fólie, sadra, sklenený tmel, plastelína, íl...). Netreba však zabudnúť i na prah, ktorý je potrebné taktiež dodatočne upraviť.
 - Potrebné je i zabezpečiť dvere proti účinkom tlakovej vlny a ťahu, ktoré by mohli spôsobiť otvorenie týchto dverí a následne vniknutie nebezpečných látok. Takéto zosilnenie sa realizuje pomocou trámikov a drôtov, ktoré bránia otvoreniu dvier smerom von z úkrytu.
- Okná:
 - Je potrebné uzatvoriť a spevniť dostupným materiálom, napr. tehliami, pieskom, kamením, hlinou. Ak to situácia dovoľuje, je dobré zosilniť okná i z vonkajšej strany. Najčastejšie sa to realizuje tak, že sa otvory prekryjú doskami alebo plechom a zasypú sa dostupným materiálom, ako je hlina alebo piesok. Taktiež sa môže tento otvor zarovnať tehliami dlažbovými kockami a iným vhodným materiálom. Pri utesňovaní okien je treba pamätať i na prípadné umiestnenie vetracích komínov na prívod a odvod vzduchu z krytu.

ZHMOTNĚNÍ OKEN

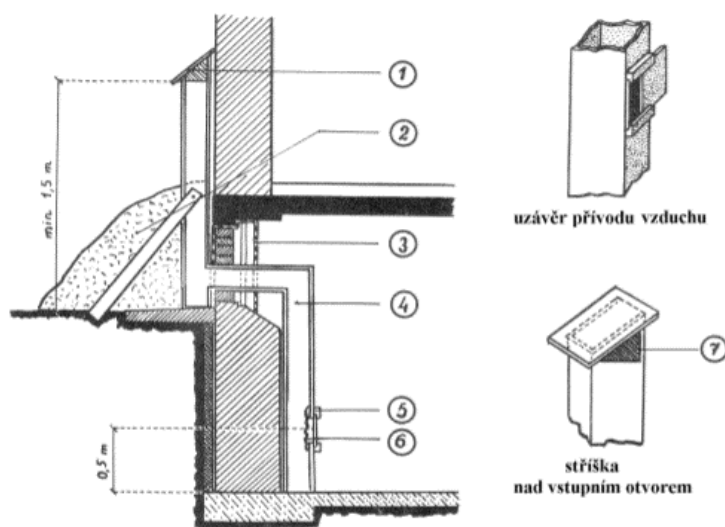


Obrázok 1 - Zhmotnenie okien [5]

- Únikové cesty
 - Budujú sa u pívničných krytoch a vedú do susedného nezavaleného priestoru;
 - Budujú sa formou štolových alebo šachtových výlezov. Ak však nie je možné takýto typ únikovej cesty realizovať, prerazí sa do steny vo výške 40 – 50 cm nad podlahou otvor o rozmeroch 60 x 80 cm. Nad otvorom je potrebné umiestniť predtým min. 100 cm dlhý preklad (železobetónový prefabrikát, popr. I profil). Otvor sa následne zamuruje dvomi tehlovými stenami, každá o hrúbke 15 cm (u tenších stien stačí len jedna 15 cm stena) a omietne sa, z dôvodu plynutesnosti. Tento prieraz musí byť dobre viditeľný, čo je zabezpečené tým, že novo vymurovaná stena otvoru je vsunutá do vnútra steny a farebne je odlišená od okolitých stien farbou. Prieraz je najvhodnejšie realizovať v strednej nosnej stene, kde je riziko zavalenia menšie.
 - Je vhodné, ak má kryt 2 núdzové výlezy. Podobne tiež [5]
- Podlahová plocha krytu je 1 - 3 m² / osobu pri nútenom vetraní. Ak vetranie nie je, plocha je 2x väčšia. V utesnených krytoch, bez možnosti núteného vetrania,

- IÚ do 50 osôb je možné využiť prirodzené vetranie objektu formou komínov, pričom nasávací otvor je 1,5 m nad úrovňou terénu a odvodový 50 cm nad úrovňou podlahy. Vydýchaný vzduch sa odvádza komínom, ktorý vyúsťuje 20 - 25 cm pod stropom a je vyvedený o 2 m vyššie než je nasávací otvor. Prívodný a odvodný komín sa umiestňujú na opačných stranách miestnosti. Komíny je treba opatriť z vonka strieškami; Podobne tiež [5]

A. PŘÍVODNÍ KOMÍNEK



- 1 - stříška, 2 - zemní násyp, 3 - těsnicí fólie, 4 - komínek, 5 - uzavírací klapka,
6 - lapač prachu, 7 - síťka



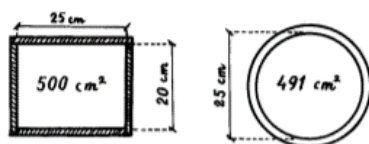
- přírodní komínky jsou z improvizovaných rour (kamnové, okapové, osinkocementové, novodurové ...) nebo se zhotoví z prken
- plocha průřezu je 10 cm² na každého ukrývaného
- nasávací otvor je min. 1,5 m nad terénem
- vyústění komínku v úkrytu je asi 50 cm nad podlahou
- přírodní komínky se staví na neosluněné části budovy

Obrázok 2 - Prívodný vetrací komín [5]

V Ě T R Á N Í

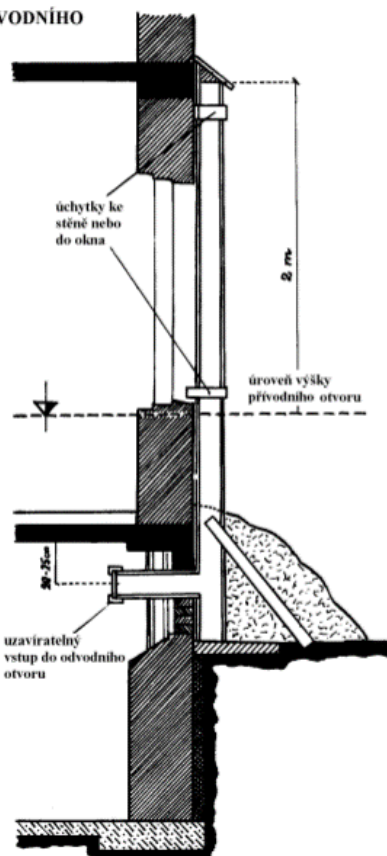
B. ODVODNÍ KOMÍNEK

MINIMÁLNÍ ROZMĚRY PŘÍVODNÍHO I ODVODNÍHO KOMÍNKU PRO 50 UKRÝVANÝCH



PRO POČET OSOB V UKRYTÍ	MINIMÁLNÍ ROZMĚRY PŘÍ	
	ČTVERHRAN. PRŮŘEZU	KRUH. PRŮŘEZU
5	7 x 7	8
10	10 x 10	11 - 12
20	14 x 14	18
30	20 x 15	20
40	20 x 20	23

- ODVODNÍ KOMÍNEK SE ZŘÍZUJE NA PROTIHLÉ STRANĚ UKRYTÍ, NEŽ JE KOMÍNEK PŘÍVODNÍ
- VSTUPNÍ OTVOR ODVODNÍHO KOMÍNKU JE 20 AŽ 25 cm POD STROPEM A JE VYVEDEN NEJMÉNĚ O 2 m VÝŠE NEŽ JE NASÁVACÍ OTVOR PŘÍVODNÍHO KOMÍNKU
- PLOCHA PRŮŘEZU JE STEJNÁ JAKO U PŘÍVODNÍHO KOMÍNKU A ČINÍ 10 cm² NA KAŽDÉHO UKRÝVANÉHO
- TAKÉ POUŽITÝ MATERIÁL JE STEJNÝ JAKO U PŘÍVODNÍHO KOMÍNKU
- K ODVÁDĚNÍ ZNEHODNOCENÉHO VZDUCHU LZE VYUŽÍT VĚTRACÍ ŠACHTY



Obrázok 3 - Odvodný vetrací komín [5]

- Minimálna svetlá výška je 2,3 m, podchodná výška v najnižšej časti stropu je min. 1,9 m;
- Doporučené množstvo vody na osobu je 2 - 3 l / deň, pričom zásoba vody musí byť pripravená v takom množstve, aby vydržali ukrývaným osobám minimálne na 3 dni. Nádoby s vodou by mali byť uzatvorené;
- Zásoba potravín musí byť zabalená v igelitových obaloch na minimálne 3 dni;
- Suché WC musia byť umiestnené v samostatnej miestnosti, poprípade oddelené závesom. V menších krytoch stačí prenosná nádoba s provizórnym sedadlom, ktorú treba po použití zasypať dezinfekčným a protizápachovým prostriedkom (vápno, chloramin, piesok...);
- V kryte by sa mala nachádzať nádoba na odpadky a použitú vodu;
- Vybaviť kryt jednoduchými lôžkami v pomere 1:2, pričom počet lôžok sa navrhuje na minimálne 1/3 ukrývaných osôb;

- Treba zistiť, kde je umiestnený uzáver plynu, topenia, vody. Podobne tiež [5]

IÚ sa nesmú realizovať v týchto miestach:

- V poschodiach nad plánovaným krytom sa nachádzajú predmety ťažšie než 1000 kg / m² podlahovej plochy;
- Nad plánovaným krytom alebo v jeho bezprostrednej blízkosti sa nachádzajú nádrže s nebezpečnými chemickými látkami alebo roztavenými kovmi;
- Vzdialenosť plánovaného krytu je menšia než 100 m od rezervoáru s nebezpečnými látkami, ťažkými plynmi a pod., kde by porušenie týchto rezervoárov mohlo ohroziť zdravie a bezpečnosť ukryvaných osôb;
- Vzdialenosť plánovaného krytu je menšia než 50 m od skladov s výbušnými a ľahko zápalnými látkami, avšak ak je požiarnymi a inými predpismi stanovená väčšia vzdialenosť, platí pre situovanie krytu tieto väčšie vzdialenosti;
- V miestach, kde by pod krytom prechádzalo vedenie vysokotlakovej pary, vysokého napätia, stlačeného vzduchu...
- Úroveň podzemnej vody musí byť pod úrovňou podlahy Podobne tiež [5]

5.1.2.1 Improvizovaná ochrana tela

S improvizovaným ukrytím osôb súvisí aj improvizovaná ochrana tela. Pri výnimočných situáciách, kedy hrozí únik nebezpečných látok do prostredia, rozhoduje o zdraví a živote človeka každá minúta. Vo väčšine prípadov nemá človek po ruke ochranné prostriedky na ochranu tela. Vtedy je treba improvizovať a zostrojiť ochranné pomôcky z vecí, ktoré sú nablízku.

Pri tomto typu ochrany tela je potrebné dodržiavať tieto zásady:

- Celý povrch tela musí byť zakrytý a žiadna časť nesmie zostať nezakrytá;
- Všetky ochranné prostriedky je potrebné čo najlepšie utesniť (napr. gumičkou);
- Na zvýšenie ochranných účinkov je odporúčané kombinovať viac druhov ochranných prostriedkov, poprípade použitie viac vrstiev odevu. Podobne tiež [5]

Improvizovaná ochrana tela je určená:

- Na presun do stálych krytov;
- Na presun cez zamorené územie a únik z neho;
- Na evakuáciu obyvateľstva;
- Na ochranu obyvateľstva krytoch jednoduchého typu (ropíky...). Podobne tiež [5]



Obrázok 4 – Ukážka improvizovanej ochrany tváre a celého tela [5]

5.1.3 Stále úkryty

Stále kryty slúžia pre ukrytie obyvateľstva v prípade vyhlásenia krízového stavu, ktorým je ohrozenie štátu alebo vojnový stav. V Českej republike je evidovaných 5 178 stálych krytov, pričom väčšina z nich je v súkromnom vlastníctve. Štát má vo vlastníctve len približne 700 krytov a toto číslo stále klesá. Dôvodom je najmä fakt, že sa nové kryty nebudujú a správa, ako i údržba týchto krytov je finančne náročná. Navyše značná časť týchto krytov je zanedbaná a nesplňuje požadované technické parametre. Celková kapacita všetkých krytov sa pohybuje v rozmedzí 588 000 – 950 000 obyvateľov, čo percentuálne predstavuje ukrytie len pre niečo okolo 5,6 – 9 % ľudí, z celkového počtu obyvateľov žijúcich v Českej republike. Väčšina týchto krytov je dvojúčelová a v čase mieru sú využívané na komerčné či iné účely. Dôvodom, prečo sa postupne ustupuje od chránenia obyvateľstva v krytoch je ten, že sú veľmi nerovnomerne rozmiestnené v rámci celej republiky. Nerovnomerné rozmiestnenie je spôsobené ich budovaním v miestach veľkých fábrik a strategických bodoch. Hlavným faktorom pri vzniku mimoriadnej situácie je čas, ktorý je veľkým negatívom u tohto typu ukrytia. Mnohé kryty sú využívané viacúčelovo a uvedenie do prevádzkyschopného stavu si vyžaduje určitý čas. Tieto sú presne dané pre konkrétne typy ukrytia:

- Odolné úkryty a plynotesné úkryty
 - dvojúčelovo nevyužívané do 2 hodín,
 - dvojúčelovo využívané do 12 hodín.
- Jednoduché úkryty
 - príjem ukrývaných osôb do 12 hodín,

- zvýšenie ochranných vlastností do 24 hodín. Podobne tiež [10]

Rozsiahle kryty typu Ochranný systém pražského metra alebo Strahovský automobilový tunel, si vyžadujú ešte dlhšiu dobu prípravy na to, aby boli schopné plniť túto úlohu. Jednalo by sa nie o hodiny, ale skorej o dni až týždne.

Hlavnými dôvodmi, prečo sa v súčasnosti ustupuje od budovania, údržby a prevádzky starých krytov sú:

- Nerovnomerné rozmiestnenie stálych krytov;
- Čas potrebný na sprevádzkovanie;
- Finančná náročnosť pri výstavbe a udržiavaní týchto krytov;
- Mier v najbližšom období;
- Nedostatočný počet prevádzkyschopných krytov.

Ak by sme chceli tieto kryty využívať na ochranu pred súčasnými hrozbami, ako sú priemyselné havárie, terorizmus, živelné a ekologické pohromy, bolo by potrebné tieto objekty držať v stave neustálej pohotovosti, čo si vyžaduje množstvo personálu a značné finančné prostriedky zo štátneho rozpočtu. Preto sa postupne ustupuje z tejto koncepcie ochrany obyvateľstva. Presadzuje sa budovanie improvizovaných krytov a využitie prirodzených ochranných vlastností budov.

Evidenciu o existencii, stavu a vybavení stálych krytov vedú hasičské zbory jednotlivých krajov, ktoré sú oprávnené robiť ich kontrolu, vyradovať nepoužiteľné kryty z evidencie a riadiť evakuáciu civilného obyvateľstva.

Stále kryty je možno rozdeliť do viacerých kategórií:

- Stále tlakovo neodolné kryty:
 - Stále tlakovo neodolné úkryty (STNÚ);
 - Stále tlakovo neodolné úkryty zosilnené (STNÚ-Z);
- Stále tlakovo odolné kryty (STOÚ);
- Ochranné systémy podzemných dopravných stavieb:
 - Ochranné systémy metra (OSM);
 - Ochranný systém Strahovského tunelu (OSST);
 - Iné;
- Iné druhy úkrytu (MKÚ...).

5.1.3.1 Stále tlakovo neodolné úkryty (STNÚ, STNÚ-Z)

Ide o úkryty, ktoré sa budujú v období mieru, ako dvojúčelovo využívané priestory stavebných objektov. Ich hlavnou úlohou je ochrániť obyvateľstvo danej krajiny pred účinkami rádioaktívneho zamorenia, rádioaktívnym spádom, svetelným a tepelným účinkom súvisiacich s jadrovým výbuchom. Poskytujú tiež čiastočnú ochranu

pred niektorými otravnými látkami a priemyselnými škodlivinami. Kryty sú plynotesné, no musia čiastočne odolávať i účinkom tlakovej vlny, ktorá sprevádza výbuch.

V súčasnosti sa už objekty podobného charakteru takmer nebudujú. Ak už sa podobný objekt buduje, slúži spravidla pre súkromné účely a často nie je oficiálne evidovaný v zozname hasičov. Tieto priestory sa budovali, ako čiastočne alebo úplne zapustené do stavebných objektov, pričom boli zväčša budované v prízemných a podzemných častiach objektu. Boli to často veľkokapacitné priestory v budovách, kde sa sústredovalo veľké množstvo osôb. Boli to obchodné domy, kultúrne zariadenia, jedálne, kina, telocvične, administratívne budovy, šatne, priemyselné objekty, podchody, tunely, ale i sklady a pivnice. Kapacita týchto objektov bola zväčša navrhovaná pre minimálne 50 osôb, pričom podlahová plocha bola 1 – 1,5 m² / osobu. Z celkovej plochy úkrytu zaberali približne 20 % lôžka, a zvyšných 80 % tvorili miesta na sedenie. Plynutesnosť krytu zabezpečuje plynutesný plášť, predelové steny a pretlak v kryte.

Priestorové ukazovatele pre výstavbu plynutesných krytov, sú zobrazené v tabuľke 1.

Tabuľka 1 - Základné ukazovatele pre návrh plynutesných krytov. Podobne tiež [10]

Základné ukazovatele pre plynutesné kryty, 300 osôb	
Čistá podlahová plocha miestností pre ukrývané osoby	0,5 – 1,0 m ² / 1 osobu
Zastavaná plocha	0,7 – 1,0 m ² / 1 osobu
Obstavaný priestor	2,0 – 4,0 m ³ / 1 osobu
Minimálna svetlá výška	2,4 m
Členenie priestorov a ich plochy	
Miestnosti pre ukrývané osoby	0,5 – 1,0 m ² / 1 osobu
Priestor na filtračné a ventilačné zariadenie	min. 18,0 m ²
Priestor na sociálne zariadenia (projektované pre 50 % ukrývaných)	min. 3,0 m ²
Priestor na uloženie zamorených odevov (samostatný priestor)	0,07 m ² / 1 osobu
Miesto na čiastočnú špeciálnu očistu osôb	min. 1,4 m ²
Režimy filtračného a ventilačného zariadenia	
Čiastočná filtrácia a ventilácia (teplota vonkajšieho vzduchu do 23 °C o 14:00 a 14 m ³ /hod.)	10 až 14 m ³ / hod.
Filtrácia a ventilácia	2,8 – 3,9 m ³ / hod. na osobu
Potreba vody	25 l / osoba / deň

Dôležitým parametrom pri navrhovaní stálych tlakovo neodolných krytov je **Ochranný súčiniteľ stavby (Ko)**. Pomocou tohto koeficientu je možno rozoznať, ako veľmi je kryt odolný voči účinkom rádioaktívneho žiarenia. Udáva, koľkokrát je dávka rádioaktívneho žiarenia v úkryte menšia, než je dávka rádioaktívneho žiarenia vo výške 1 m nad odkrytým terénom mimo úkryt. Podobne tiež [1]

Podľa ochranného súčiniteľa stavby je možné rozdeliť stále tlakovo neodolné kryty:

- Stále tlakovo neodolné úkryty (STOÚ) – koeficient Ko = min. 50, čo znamená, že dávka rádioaktívneho žiarenia sa musí znížiť minimálne 50x.
- Stále tlakovo neodolné úkryty zosilnené (STOÚ-Z) – koeficient Ko = min. 100, čo znamená, že dávka rádioaktívneho žiarenia sa musí znížiť minimálne 100x.

Tento koeficient je závislý od druhu materiálu, ktorý obklopuje priestor pre ukrytie a množstva tohto materiálu. Dôležitým parametrom je aj celková plošná hmotnosť konštrukcie. Preto sa tieto objekty často budujú zo železobetónu, oceli alebo sú razené do vyvrenín.

*Tabuľka 2 - Závislosť zoslabenia súčiniteľa Ko, od použitého materiálu.
Podobne tiež [1]*

Konštrukcie, materiál v cm	Súčiniteľ ochrany stavby Ko				
	20	50	100	200	1000
Murivo kamenné					
kvádrové	20	27	33	37	48
lomové	26	35	40	47	62
bez malty	27	36	43	55	65
Murivo z tehál					
plných, obyčajných	33	45	50	60	75
obyčajných	45	60	-	-	-
ľahkých tvárnic	40	50	80	70	90
Betón					
prostý	25	33	40	45	60
železobetón	22	28	34	40	50
škarobetón	35	45	55	65	80
ľahčený	50	65	-	-	-
Hlina	28	35	45	50	65
Piesok suchý	40	50	60	70	90
Zhutnená škvara	55	75	85	100	145
Drevo					
tvrdé	70	90	110	125	160
mäkké	100	144	170	200	260

Stále tlakovo neodolné kryty sa skladajú s nasledujúcich častí:

- Vchody – veľkosť závislá od kapacity ukrývaných, do 250 osôb je šírka dvier 0,8 m, zriaďujú sa dva vstupy – hlavný, poistný (únikový).
- Miestnosť pre ukrývané osoby – pasívne ukrývané osoby = neplnia žiadne úkony, len sa ukrývajú, aktívne ukrývané osoby – majú na starosti organizáciu a chod krytu (zdravotník, veliteľ, obsluha ventilácie...).
- Miestnosť pre filtroventiláciu – potrebný aspoň minimálny priestor pre obsluhu, údržbu, montáž a náhradné diely.
- Priestor pre sociálne zariadenie – 1 misa pre 75 žien, 1 misa a 1 pisoár pre 150 mužov a 1 umývadlo pre 150 osôb.
- Dekontaminačná miestnosť – u väčších krytov sa počíta s vodou na očistu: 2 000 l / deň. Podobne tiež [10]

5.1.3.2 Stále tlakovo odolné úkryty (STOÚ)

Pre tieto objekty platí to isté, čo písané už pre STNÚ, čiže sú taktiež dvojúčelovo využívané, budujú sa prevažne v podzemných častiach objektu alebo sú to samostatné objekty. Tieto objekty dokážu odolať tlakovej vlně po výbuchu, prenikaniu radiácie, chránia proti rádioaktívnemu spádu, svetelnému a tepelnému žiareniu (pri požiaroch), chemickými a biologickými látkami. Niektoré z týchto úkrytov sú navrhnuté, aby dokázali odolať i elektromagnetickému žiareniu. Opäť sa tieto kryty budovali ako veľkokapacitné kryty, ktoré mali ochrániť obyvateľstvo na 72 hodín. Kryty tohto typu sa v súčasnosti už takmer nebudujú, výnimkou sú stavby pre súkromné účely, ktoré často nie sú oficiálne evidované.

Podľa odolnosti voči pretlaku, ktorý vzniká v čele tlakovej vlny môžeme úkryty rozdeliť do troch tried:

Tabuľka 3 - Odolnosť úkrytu proti tlakovej vlně. Podobne tiež [1]

STOÚ	Pretlak v čele tlakovej vlny (kPa)	Celková plošná hmotnosť (kg/m ³)
3. trieda odolnosti	200	3000
4. trieda odolnosti	10	2000
5. trieda odolnosti	50	1500

STOÚ pozostávajú z týchto častí:

- Vchody – vchod a únikový východ z objektu (v mieste neohrozenom zavalením), protitlaková predsieň u vchodu, plynotesné a tlakovo odolné dvěre a poklopy;

- Hlavné priestory – priestor pre ukrývané osoby;
- Pomocné priestory – priestory pre zariadenia objektu (strojovňa, FVZ, WC...).

Vnútorne priestory týchto objektov sa často delia:

- Čisté priestory – priestor pre ukrytie osôb, strojovňa, VZT, WC, riadiaca miestnosť...
- Nečisté priestory – vstup do objektu, priestor na kontaminované oblečenie, dekontaminačná sprcha, núdzový východ, sklad použitých filtrov... Podobne tiež [1]

Tabuľka 4 - Základné ukazovatele pre návrh STOÚ. Podobne tiež [10]

Základné ukazovatele pre plynotesné kryty, veľkokapacitné	
Čistá podlahová plocha miestností pre ukrývané osoby	0,5 – 1,0 m ² / 1 osobu
Zastavaná plocha	0,7 – 1,0 m ² / 1 osobu
Obstavaný priestor	3,5 – 5,0 m ³ / 1 osobu
Minimálna svetlá výška	2,4 m
Spotreba chladiacej vody	20,0 m ³ max. pre 1250 osôb
Spotreba úžitkovej vody	15,0 l / osoba / deň
Spotreba elektrickej energie	30 W / osoba
Členenie priestorov a ich plochy	
Miestnosti pre ukrývané osoby	0,5 – 1,0 m ² / 1 osobu
Služobná miestnosť	12,0 m ²
Riadiaca miestnosť	9,0 – 12,0 m ²
Strojovňa diesel agregátu	28,0 – 35,0 m ²
Priestor na filtračné a ventilačné zariadenie	min. 24,0 – 50,0 m ²
Miestnosť pre kyslíkové zariadenie	4,0 – 5,0 m ²
Miestnosť vodného hospodárstva	15,0 – 35,0 m ²
Priestor na sociálne zariadenia – suché záchody	9,0 – 37,5 m ²
Priestor na sociálne zariadenia – splachovacie záchody (nad 600 osôb)	min. 6,0 m ²
Režimy filtračného a ventilačného zariadenia	
Čiastočná filtrácia a ventilácia (teplota vonkajšieho vzduchu do 23°C o 14:00 a 14 m ³ /hod.)	10 až 14 m ³ / hod.
Filtrácia a ventilácia	2,5 – 5 m ³ / hod / osoba

Núdzový východ – protiplynová predsieň	5,0 m ²
Núdzový východ – protitlaková predsieň	5,0 m ²
Ochranný vchod – protitlaková predsieň	3,3 m ²
Ochranný vchod – vstupný priepust	8,0 m ²
Spotreba pitnej vody	1,5 – 2 l / osoba / deň
Spotreba vody pre dekontamináciu	2000 l
Nádrž na dekontaminačnú vodu	2 m ³
Intenzita osvetlenia (najmenej WC a chodby, najviac strojovne)	10 – 55 lx

V týchto krytoch sa často využíva schopnosť regenerácie vzduchu vďaka filtroventilácii. Funguje to tak, že odvádza z krytu CO₂ a je nahradzované kyslíkom, pričom je vytváraný pretlak v objekte. Dovoľená hodnota CO₂ v kryte pre aktívne ukrývané osoby je 1 % a pre pasívne ukrývané osoby 2 % z objemu vzduchu. Hodinová spotreba kyslíku aktívne ukrývanej osoby je 30 l / osoba / h a pasívne ukrývanej osoby je 25 l / osoba / h. Podobne tiež [1]

Čo sa týka zásobovania objektu vodou, ako i inými energiami, prioritne sa využívajú vonkajšie zdroje (vodovodná, kanalizačná, energetická sieť...). Pri ich prerušení alebo poškodení dochádza k uzatvoreniu týchto prívodov a kryt nabieha na vlastné zdroje energie, odpadové a vodné hospodárstvo. Povinnosť mať vlastný zdroj energie platí pri krytoch s kapacitou nad 300 ukrývaných osôb.

WC sa projektuje v blízkosti vchodu a podľa veľkosti krytu je mužská a ženská časť oddelená. Zariadenia predmetov sa dimenzujú rovnako, ako v prípade STNÚ.

5.1.3.3 Ochranné systémy podzemných dopravných stavieb

Vo svete, ale aj v Českej republike sa podzemné dopravné stavby (metro, cestné tunely, podzemné časti električkových tratí) budovali dvojúčelové, čo znamená, že okrem svojej primárnej úlohy – dopravy, slúžili i ako objekty pre hromadnú ochranu civilného obyvateľstva. Nie všetky podzemné dopravné objekty bolo možné budovať alebo prestavať na objekty pre ukrytie obyvateľstva. Dôvodom sú najmä zlé geologické, hydrogeologické podmienky, ale i umiestnenie a dostupnosť. Najčastejšie boli tieto objekty budované, ako ochrana proti účinkom zbraní hromadného ničenia. Poskytujú ukrytie pre obyvateľstvo po dobu minimálne 72 h. Ich vlastnosti je možné vylepšiť najmä technickými zariadeniami. Tieto objekty poskytujú ukrývajúcim minimálne rovnaké ochranné vlastnosti ako STOÚ. Často sú ich ochranné vlastnosti ešte lepšie ako v prípade STOÚ, napr. mnohonásobne väčší je koeficient zoslabenia rádiácie ($K_0 = 10\,000 - 20\,000$), poskytuje lepšie ochranné vlastnosti v prípade zemetrasenia, elektromagnetického impulzu, tlakovej + prielomovej vlny i pri plošných požiaroch.

Vybavenie tohto typu je podobné ako u veľkokapacitných STOÚ krytoch, dimenzované na maximálny počet ukrývajúcich.

Tieto kryty sa členia na:

- Spojné časti – presun osôb (dopravné podzemné trasy);
- Autonómne časti – riadenie krytu, komunikácia a ukrytie. Podobne tiež [1]

Pri krytoch situovaných v podzemných dopravných stavbách, je trasa rozdelená na jednotlivé ochranné celky (rozdelená autonómna časť). Tie sú tlakovo i plynottesne uzatvorené a oddelené tak od susedných celkov i od vonkajšieho prostredia, pričom spojovacie časti tvoria spojenie medzi jednotlivými celkami. Kapacita jednotlivých ochranných celkov je závislá nie len od množstva priestoru, ale i od teplotných a vlhkostných podmienok v tomto priestore. Pri priebežnom stanovení počtu ukývaných osôb sa vychádza v nasledovných parametrov.

- 1 m jednokoľajového razeného traťového tunelu: 5 osôb;
- 1 m dvojkoľajového razeného traťového tunelu: 8 osôb;
- 1 m jednokoľajového hĺbeného traťového tunelu: 3 osôb;
- 1 m dvojkoľajového hĺbeného traťového tunelu: 6 osôb;
- 1,5 m² plochy stanice a ostatných priestorov ochranného systému, nevyužívaných pre technologické a prevádzkové účely: 1 osoba.

Podobne tiež [1]

Vzduchotechnika je u týchto objektov bežne dimenzovaná na prívod vzduchu v množstve 2 m³ / h / osoba a prevádzkuje sa v režime filtroventilácie a izolácie.

Režim filtroventilácie – úkryt je tlakovo a plynottesne oddelený od vonkajšieho prostredia a vzduch je nasávaný z prostredia cez filtre = ochrana ukrývaných pred druhotnými účinkami zbraní hromadného ničenia. Pokiaľ sa však vo vzduchu nenachádzajú otravné látky, popr. len malá úroveň radiácie, FVZ sa spustí do režimu čistej ventilácie, kedy privádzaný vzduch je očistený od hrubých prachových častíc a neprechádza cez chemické filtre. Podobne tiež [1]

Režim izolácie – maximálne plynottesné uzatvorenie objektu, vnútorná cirkulácia vzduchu cez FVZ zo staníc a tunelov, pričom je vytvorený pretlak (veľké zamorenie nasávacích miest pri požiaroch, útokoch zbraňami hromadného ničenia, havárii vnútri ochranných objektov) = nemožno však tento režim používať ako dlhodobé riešenie z dôvodu zamorenia úkrytu CO₂ nad 2,5 % a teplotou. Množstvo CO₂ vydýchané jednou osobou je 0,02 – 0,025 m³ / h. Ak si situácia vyžaduje, že vzduchotechniku musíme nechať spustenú v režime izolácie dlhšiu dobu, prechádza sa do núdzového režimu (obmedzená filtroventilácia) – zníži sa množstvo privádzaného vzduchu, čím sa predĺži životnosť filtrov. Podobne tiež [1]

Množstvo vody pre ukývané osoby (vodojemy krytu, vodovodné rady okrajových častí mesta):

- V úsekoch, kde sú splachovacie toalety: 12 l/osoba deň;
- V úsekoch, kde sú polosuché toalety: 3 l/osoba/deň. Podobne tiež [1]

Medzi najväčšie a taktiež najznámejšie kryty tohto typu v ČR sú: Ochranný systém Pražského metra (OSPM) a Ochranný systém Strahovského tunelu (OSST). Spoločne majú kapacitu až cca 347 080 ukryvaných osôb a teda sa jedná o vôbec najväčšie objekty na ochranu civilného obyvateľstva v Českej republike. Tieto dva kryty dokážu uchýliť až 27 % ukryvaných osôb s trvalým bydliskom na území Prahy.

Podľa Koncepce ukrytia obyvateľstva hlavného mesta Prahy z roku 2015 je kapacita ukryvaných osôb v jednotlivých objektoch a trasách vyjadrená nasledovne:

- OSPM
 - Trasa A: 116 000 ukryvaných osôb;
 - Trasa B: 130 580 ukryvaných osôb;
 - Trasa C: 85 500 ukryvaných osôb;
- OSST: 15 000 ukryvaných osôb. Podobne tiež [8]

Medzi výhody OSPM patria najmä prepojenie vzdialenejších častí mesta tunelmi, technické zázemie používané nielen na ukrytie, ale i bežnú činnosť metra, vstupy sú známe obyvateľstvu a nachádzajú sa v najhustejšie osídlených častiach mesta, tunely tvoria vzduchovody nezávislé od povrchu a pod.

5.1.3.4 Ostatné typy úkrytov

Sem patria malokapacitné kryty do 150 osôb, ktoré sú z konštrukčného hľadiska zjednodušené STOÚ a poskytujú úkryt pre obyvateľstvo po dobu 72 h. Ďalej sem patria veliteľské stanovištia, úkryty na nepretržitú prevádzku, chránené pracoviska a pod.

5.2 História krytov

Ľudia už od nepamäti stavali rôzne stavby, ktoré ich mali ochrániť pred hrozbou. Príkladom môžu byť hradby okolo miest, hrady, pevnosti, podzemné chodby a podobne. Avšak s rozsiahlejšou výstavbou objektov na obranu proti narušiteľom iných štátov, sa na území Česka a Slovenska začalo až po 1. svetovej vojne.

5.2.1 Rok 1918 – 1945

Medzivojnové a vojnové obdobie sa na tomto území nieslo vo znamení vzniku Československa. Takmer vo všetkých európskych krajinách sa budovali rôzne typy obranného opevnenia štátu, pričom Československo nebolo výnimkou. Nevýhodou

Československa bol jeho pozdĺžny tvar, čo značilo, že malo dlhé spoločné hranice s potencionálnymi agresormi. Preto bolo rozhodnuté vybudovať opevnenie (po vzoru Francúzska – najväčší spojenec) pozdĺž celých hraníc i naprieč vnútrozemím, no sofistikovanejšie opevnenie sa budovalo tam, kde bol vznik ozbrojeného konfliktu najpravdepodobnejší – medzi riekami Odra a Labe a po anexii Rakúska taktiež na južnej Morave. Dokončené malo byť na prelome rokov 1941 – 1942, pri celkových nákladoch 10 miliárd Kčs. Podobne tiež [6]

Budovali sa najmä tieto typy obranných stavieb:

Lahké opevnenie – objekty nižšej odolnosti, vybavené guľometmi, v dvoch prevedeniach, a to menej odolný vzor 36 a odolnejší vzor 37 („ropíky“). S ich využitím sa počítalo len v prípade ohrozenia štátu. Celkovo bolo postavených cca 10 000 týchto objektov, z ktorých väčšinu tvorili práve „ropíky“. Podobne tiež [6]

Ťažké opevnenie – objekty vysokej odolnosti, ktoré tvorili zruby a tvrdze (najodolnejšie). Boli vybavené protitankovými kanónmi, mínometmi, pancierovaním, popr. tiež delostrelectvom. Objekty boli rozdelené do 6 kategórií, pričom najsilnejšie mali odolať delostreleckým granátom, mali vlastné dieselagregáty, filtroventiláciu a boli spojené podzemnými chodbami (tvrdze). Tieto objekty boli však časovo a najmä finančne náročné na výstavbu a zariadenie. Preto bolo do roku 1938 vybudovaných len 263 objektov ťažkého opevnenia, z toho 35 objektov bolo súčasťou tvrdzí. Podobne tiež [6]

Po Mníchovskej dohode v roku 1938 však väčšina týchto objektov pripadla Nemecku a Maďarsku a ostatné sa dostali do rúk nepriateľa po obsadení Československa. Väčšina týchto objektov nebola využitá a bola rozobratá pre účely nemeckej armády (najmä vybavenie a pancierovanie). Po ukončení vojny bola väčšina týchto objektov v zlom technickom stave a nepočítalo sa s ich ďalším využitím, preto postupne chátrali.

5.2.2 Rok 1945 – 1990

Eufória po vojne a nepotrebnosť objektov na ochranu obyvateľstva (civilná protiletecká obrana) a štátu z pohľadu ľudí, zapríčinila postupné rozobratie týchto objektov, čo spôsobilo, že by sa Československo, v prípade leteckého útoku, nebolo schopné ubrániť. V roku 1948 sa začalo uvažovať nad novou koncepciou ochrany obyvateľstva z hľadiska polohy a ekonomických možností štátu. V 50. rokoch bola zavedená nová koncepcia ochrany obyvateľstva, zameraná na ochranu obyvateľstva proti účinkom zbraní hromadného ničenia. Bol budovaný nový úkrytový fond, pričom tieto kryty mali rôzne triedy ochrany. Tieto triedy a koncentrácia krytov sa stanovovali z vyhodnotenia nebezpečnej situácie, ktorá potenciálne hrozila tomuto miestu, obyvateľom a zamestnancom v závodoch. Podľa stanovenia pravdepodobnosti sa zistili miesta, kde hrozí s najväčšou pravdepodobnosťou použitie zbraní hromadného ničenia. Podľa toho sa rozdelili tieto miesta na kategórie Z, I, II, III, IV, pričom kategórie Z, I, II boli oblasti s najvyšším ohrozením. Tu sa budovali STOÚ 3., 4., 5. triede odolnosti.

Navrhnuté boli tak, aby ochránili ukryvajúcich pred účinkami atómového výbuchu a tlakovej vlny, ktorá ho sprevádza. V kategóriách III. a IV. sa nepočítalo s priamym zasiahnutím oblasti jadrovými zbraňami. Predpokladalo sa, že prípadná tlaková vlna by bola malá, preto sa tu počítalo s výstavbou STNÚ a krytov budovaných svojpomocne. Kryty sa budovali primárne vo veľkých mestách, najmä správnych, ekonomických, komunikačných strediskách, následne na to sa budovali v strategických priemyselných podnikoch, kde boli umiestnené horľavé, toxické, výbušné či inak životu nebezpečné látky. V poslednom rade boli budované i na ostatných nespomenutých miestach.

Počas celého tohto obdobia prichádza k vývoju a výstavbe nových krytov, pričom z hľadiska typov krytov je možné toto obdobie rozdeliť na 3 etapy:

1. Rok 1951 – 1970

V tomto období dochádza v menšej miere k oprave a modernizácii niektorých existujúcich krytov (tvrdze). Budujú sa ale najmä malé kryty pre 50 – 300 ukryvaných osôb, pričom ich technické vybavenie nie je príliš dokonalé a doba pre pobyt ukryvaných osôb je 24 hodín. Podobne tiež [1]

2. Rok 1970 – 1980

Novobudované kryty v tomto období mali kapacitu vyššiu než 300 ukryvaných osôb. Zdokonalili sa i technológie, čo zapríčinilo dvojnásobný nárast doby pre ukryvanie osôb z 24 hodín na 48 hodín. V tomto období prichádzajú prvé kryty, ktoré sú využívané dvojúčelovo, čiže v čase mieru sú využívané, napríklad ako kultúrne, spoločenské miestnosti, šatne, garáže, sklady a pod. Podobne tiež [1]

3. Rok 1980 – 1990

V tomto období došlo k ďalšiemu zvýšeniu kvality krytov. Zvýšila sa doba pobytu pre ukryvané osoby na 72 h a kapacita úkrytov bola 900 ukryvaných osôb a vyššie. Bolo to z dôvodu efektívnejšieho vynaloženia finančných prostriedkov na jednu ukryvanú osobu. V tejto etape sa budovali kryty primárne dvojúčelové, ktoré sa v čase mieru využívali, ako veľkokapacitné garáže, sklady a pod. Podobne tiež [1]

Medzi rokmi 1970-1990 sa budoval i Ochranný systém pražského metra.

4. Rok 1990 – súčasnosť

Podľa pôvodných plánov sa malo pokračovať v ďalšom zdokonaľovaní krytov a modernizácii stávajúcich objektov a zariadení (najmä vzduchotechniky, energií, uzatváraní otvorov). Do roku 1990 bola výstavba stálych krytov dotovaná štátom. Po tomto roku už štát neposkytoval finančné prostriedky na výstavbu nových stálych krytov. Dokončila sa len výstavba už rozostavaných úkrytov a prevádza sa údržba týchto objektov. V súčasnosti štát už podobné objekty pre ochranu civilného obyvateľstva nebuduje z dôvodu inej koncepcie ochrany obyvateľstva. No i v dnešnej dobe sa nájdu firmy, ktoré realizujú tieto objekty na zákazku pre súkromný sektor. Podobne tiež [1]

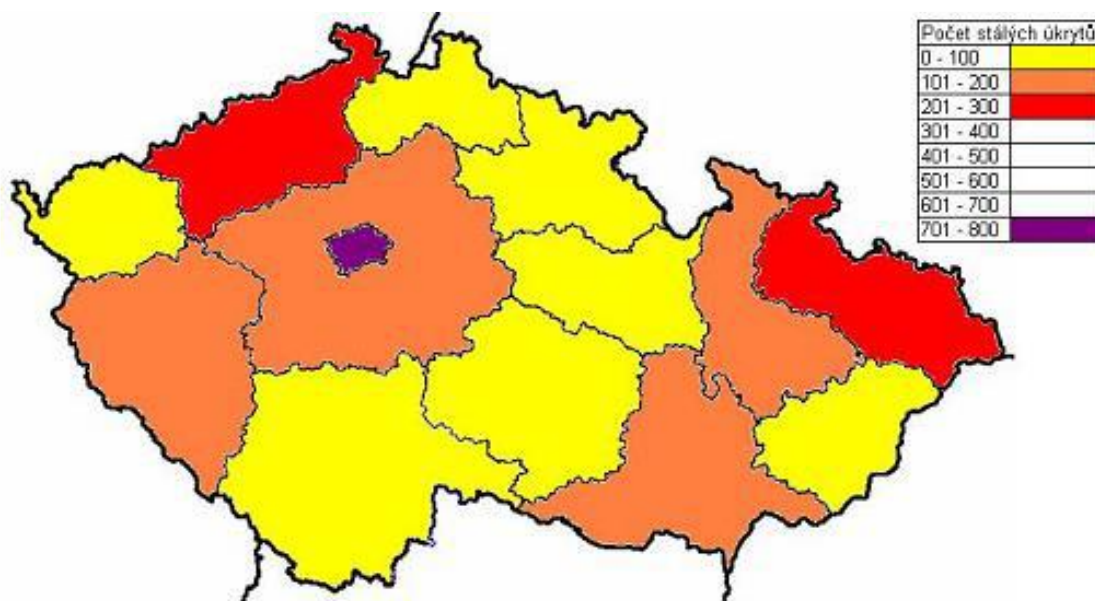
6. Zabezpečenie civilnej ochrany v ČR a vo vybraných štátoch

Koncepcia ochrany obyvateľstva od roku 2015 až do 2020, schválené uznesením vlády č. 165 dňa 25.2.2008, stanovuje smerovanie Českej republiky v oblasti civilnej ochrany. Je predpoklad, že sa na území ČR a v blízkom okolí v najbližších rokoch neudeje vojenský konflikt. Tento kľúčový dokument rieši organizačné a technické opatrenia pre ukrytie obyvateľstva. Koncepcia hovorí, že v prípade vzniku mimoriadnej situácie je obyvateľstvu odporúčané využiť prirodzené ochranné vlastnosti stavieb, pričom je doporučené upraviť budovu, popr. miestnosť tak, aby sa zabránilo prieniku nebezpečných látok. S krytmi, ktoré boli budované pre ochranu CO proti účinkom zbraní hromadného ničenia, sa v prípade nevojenských mimoriadnych udalostí nedá počítať a to z dôvodu doby potrebnej na sprevádzkovanie úkrytu, ale aj nerovnomernému rozmiestneniu týchto úkrytov. Kryty musia prechádzať pravidelnými revíziami a novobudované kryty by mali byť evidované kompetentným hasičským zborom. Technicky nespôsobilé kryty je možno z evidencie vylúčiť. Obce by mali v čase mieru vypracovať krízový plán, kde si vytupujú priestory na výstavbu improvizovaných úkrytov (podzemné garáže, pivnice...).

V prípade ohrozenia krajiny vojenským konfliktom, by sa pre ukrytie civilného obyvateľstva mali využiť hlavne funkčné STOÚ a ochranné systémy dopravných stavieb (OSPM, OSST), následne tak vyradené kryty, ktoré možno sprevádzkovať po doplnení chýbajúcej technológie, vyradené stále kryty, ktoré sa nedajú sprevádzkovať, podzemné časti budov a vytýpované priestory vhodné na vybudovanie improvizovaného ukrytia. Z inventarizácie v rokoch 1996 – 1998 vyplýva, že zhruba u polovice, z celkového počtu krytov, boli zistené nedostatky. I v súčasnosti prebieha inventarizácia týchto objektov. Z toho dôvodu bolo problematické získať podklady k tejto téme.

Tabuľka 5 - Počet stálych krytov v jednotlivých krajoch ČR k 1.1.2009 [1]

Kraj	Počet stálych krytov v jednotlivých krajoch k 1.1.2009							
	Suma		STOÚ		STNÚ		Vyradené	
	Počet	Kapacita	Počet	Kapacita	Počet	Kapacita	Počet	Kapacita
1 Hl.m.Praha	817	156 043	786	153 428	31	2 615	13	3 650
2 Stredočeský	255	42 169	247	39 749	8	2 420	29	5 285
3 Jihočeský	43	15 765	38	13 755	5	2 010	17	2 433
4 Plzeňský	148	33 780	127	28 620	21	5 160	36	7 549
5 Karlovarský	119	30 293	106	25 628	13	4 665	6	1 270
6 Ústecký	378	83 534	362	81 754	16	1 780	54	12 324
7 Liberecký	36	5 235	31	4 005	5	1 230	67	17 100
8 Královéhradecký	69	11 870	58	7 060	11	4 810	12	230
9 Pardubický	130	23 174	127	21 906	3	1 268	149	20 663
10 Vysočina	119	19 327	112	18 027	7	1 300	11	720
11 Jihomoravský	226	35 572	203	33 047	23	2 525	150	20 600
12 Olomoucký	182	36 530	179	36 180	3	350	29	6 142
13 Moravskoslezský	339	67 419	338	66 769	1	650	60	17 560
14 Zlínský	100	27 290	98	27 090	2	200	15	5 435
Celkom	2 961	588 001	2 812	557 018	149	30 983	648	120 961



Obrázok 5 - Mapa rozmiestnenia stálych úkrytov na území ČR [17]

6.1 Zabezpečenie ukrytia obyvateľstva vo vybraných štátoch

Takmer každá vyspelá krajina, nie len v Európe, ale aj vo svete určitým spôsobom rieši vo svojej legislatíve spôsob, akým a kde sa bude civilné obyvateľstvo skrývať v prípade vypuknutia mimoriadnej situácie. Niektoré štáty využívajú úkrytový fond, iné zasa uprednostňujú evakuáciu. Úkrytový fond využívajú štáty, kde z rozličných príčin nie je možné evakuovať obyvateľstvo.

6.1.1 Slovensko

Krajina, s ktorou má Česká republika nielen spoločnú históriu (taktiež spôsob budovania krytov), ale i podobnú legislatívu. Ochrana obyvateľstva je riešená podobným spôsobom ako v prípade ČR. V Slovenskej republike sa ochranné stavby zriaďujú nielen v čase hroziaceho nebezpečenstva, ale i v čase mieru. Úkryty sú rozdelené podobne ako v ČR na kryty odolné, plynosťné a jednoduché kryty budované svojpomocne. Celkovo je pre ochranu civilného obyvateľstva k dispozícii 1621 odolných a plynosťných krytov pre približne 295 tisíc obyvateľov (5,5 % obyvateľstva). Približný počet jednoduchých krytov je 305 900, pre cca 7 646 000 obyvateľov. Z toho sa dá usúdiť, že v prípade vypuknutia mimoriadnej situácie bude obyvateľstvo chránené prevažne jednoduchým typom ukrytia. Ochrana obyvateľstva sa zabezpečuje formou ukrytia v prípade vypuknutia mimoriadnej situácie, ako napríklad pohromy, havárie, teroristický útok a iné katastrofy. Problematika ukrytia obyvateľstva je obsiahnutá v zákone č. 42/1994 Z.z. o civilnej ochrane obyvateľstva, vo vyhláske Ministerstva vnútra SR č. 532/2006 Z.z. o podrobnostiach na zabezpečenie stavebnotechnických požiadaviek a technických podmienok zariadení civilnej ochrany a v koncepcii rozvoja civilnej ochrany. Počíta sa

s výstavbou jednoduchých krytov pri stavbe veľkých bytových objektov nad 300 obyvateľov a v miestach s vysokou koncentráciou pohybu ľudí (nákupné strediská...). Výstavba týchto krytov je podmienená nie len počtom osôb, ale i polohou (kritické oblasti). Medzi takto budované kryty sa radia i podzemné garáže.

6.1.2 Švajčiarsko

Hoci Švajčiarsko patrí medzi najneutrálnejšie krajiny sveta, ochranu civilného obyvateľstva neberie na ľahkú váhu. Dôkazom toho je koncepcia ochrany obyvateľstva, ktorá preferuje ukrytie obyvateľstva do stálych tlakovo odolných krytov. Hlavnou myšlienkou koncepcie je, aby pre každého občana bolo vybudované jedno úkrytové miesto, čím je zabezpečená takmer 100% ochrana obyvateľstva ukrytím. Výstavbu krytov podnecuje i stavebné povolenie pre výstavbu objektov (rodinné a bytové domy, administratívne budovy a pod.), ktoré sú schválené až vtedy, keď je v projekte vyriešená otázka ukrytia obyvateľstva. Štátna správa (obce, kantóny, štátne inštitúcie) hradí náklady investorovi na výstavbu krytov a v prípade fyzických osôb štát hradí väčšinu vynaložených prostriedkov. Tieto objekty sú využívané dvojúčelovo, z dôvodu ekonomickej efektívnosti. V prípade mimoriadnej udalosti, ako napríklad prírodné katastrofy, či katastrofy vzniknuté činnosťou človeka, musia byť tieto objekty, v čo najkratšej dobe sprevádzkované.

6.1.3 Švédsko

Hneď po Švajčiarsku má práve Švédsko najvyšší počet úkrytových miest slúžiacich na ochranu civilného obyvateľstva, v prepočte na obyvateľa. Je vybudovaných asi 65 000 stálych úkrytov, ktoré sú schopné poskytnúť ukrytie pre cca 80 % obyvateľov Švédska. Podobne, ako v prípade Švajčiarska, je väčšina nákladov spojených s výstavbou krytov hradená štátom. Pri výstavbe nových objektov sa i vo Švédsku rieši otázka civilnej ochrany, najmä umiestnenie a druh krytu. Pri budovaní krytov má najväčšie slovo konkrétna obec, ktorá rozhoduje o výstavbe krytov, ako aj o kompenzácii nákladov, spojených s výstavbou krytov.

6.1.4 Fínsko

I Fínsko má pomerne značne rozsiahly fond stálych tlakovo odolných krytov, pričom sa budujú stále nové kryty. V súčasnosti poskytujú kryty ochranu pre zhruba 3 000 000 obyvateľov. V husto osídlenej južnej časti je zabezpečené ukrytie pre cca 75 % populácie Fínska a v ostatných častiach krajiny približne 40 – 50 % obyvateľstva. Sú budované výlučne dvojúčelovo, pričom mnoho z nich je razených do skaly a slúžia napríklad ako športové zariadenia. Obyvateľstvo je školené na to, ako sa má správať v prípade mimoriadnej situácie a hlavné veliteľské a školiace centrum sa nachádza v Helsinkách. Opäť štát hradí značnú časť nákladov spojených s výstavbou.

6.1.5 Rakúsko

Ukrytie v Rakúsku je zabezpečené pre približne 30 % obyvateľov, pričom rozmiestnenie je závislé od prístupu jednotlivých spolkových zemí, ktoré majú hlavné slovo pri riešení tejto problematiky. Mnoho úkrytov je však nedostatočne vybavených, často chýba filtroventilačné zariadenie, čo bráni okamžitému sprevádzkovaniu krytu. Tieto kryty sú určené najmä na ochranu obyvateľstva proti výbuchu jadrových zariadení iných krajín. Kryty sú budované napríklad zo starých štôlní, v podzemných garážach, v starých bytových objektoch s masívnymi stenami...

6.1.6 Dánsko

Ukrytie je zabezpečené pre štvrtinu obyvateľstva Dánska. Ide o verejné kryty budované, ako protiletecké kryty počas 2. svetovej vojny. Ich kapacita je cca 250 000 ukrývaných osôb. Budujú sa i viacúčelové úkryty, ktoré poskytujú kapacitu pre 290 000 ukrývaných osôb. Celkovo sa počíta so zabezpečením ukrytia pre 60 % obyvateľstva, pričom sa ako s priestorom pre ukrytie počíta i s pivničnými priestormi.

6.1.7 Francúzsko a Nemecko

Pri riešení mimoriadnej situácie sa podobne, ako v prípade Českej republiky, uvažuje s evakuáciou obyvateľstva. Objekty pre ukrytie obyvateľstva sa budujú len v najviac ohrozených oblastiach (industriálne, vojenské, správne...)

6.1.8 Poľsko

Kryty pre civilné obyvateľstvo sa zriaďujú jak v čase mieru, tak v krízovej situácii. Stavebné, technické a prevádzkové požiadavky sú určené legislatívou, ktorá vymedzuje, i akým spôsobom je možné tieto objekty využívať dvojúčelovo. Časť nákladov spojených s výstavbou krytov, štát fyzickým osobám kompenzuje.

6.1.9 Veľká Británia

Pre ukrytie obyvateľstva sa v prípade vypuknutia mimoriadnej situácie použije metro, tunelové priestory a úkryty z čias 2. svetovej vojny. Špeciálne kryty sa budujú len v kľúčových objektoch na obranu štátu.

*Tabuľka 6 - Zabezpečenie ukrytia obyvateľstva v jednotlivých krajinách v roku 2009.
Podobne tiež [1]*

Štát	Počet úkrytových miest (v miliónoch)	% obyvateľstva pre ktoré je zabezpečené ukrytie (evidované)
Česká republika	0,588 / 0,95	5,6 – 9
Dánsko	3,3	60
Fínsko	3,2	60
Francúzsko	2,7	4
Holandsko	9,0	55
Nórsko	1,7	36
Nemecko	2,2	3
Rakúsko	2,5	30
Švajčiarsko	7,5	98
Švédsko	7,2	78
Slovensko	0,33	6,3
Izrael	4,0	55

6.2 Evakuácia

Je jedným zo základných spôsobov ochrany civilného obyvateľstva, ktorý uprednostňuje i Česká republika. Podstatou evakuácie je premiestnenie osôb, zvierat a cenných vecí z ohrozeného územia. Evakuácia sa často kombinuje s ukrytím, kedy sú obyvatelia najprv nasmerovaní do krytov a následne po určitej dobe (cca 24 - 72 hodín podľa možnosti krytu), keď sa situácia ustáli, je obyvateľstvo z krytov evakuované. Evakuácia je riadená podľa evakuačného plánu, ktorý je súčasťou havarijného plánu. Je to súbor pravidiel a postupov pre evakuáciu obyvateľstva, ktorý vychádza z analýzy rizík, demografických a geografických podmienok ohrozeného územia.

Evakuačný plán je možno rozdeliť na tieto časti:

- Textová časť – všeobecné zásady, počty evakuovaných osôb, čas potrebný na evakuáciu, spôsob informovania, ubytovania a koordinácie...
- Orientačné prepočty – počet evakuovaných osôb, ich preprava do bezpečia, výpočet trás do bezpečných zón, zásobovanie jedlom, kapacita ubytovania, časové výpočty...
- Údaje o dostupných riadiacich pracovníkoch – zdravotná starostlivosť, príjem evakuovaných osôb, ich usmerňovanie, záchranné práce...
- Grafická časť – mapové podklady, plány miest s vytýčenými záchytnými miestami, evakuačnými trasami, zdravotnými zariadeniami, mostmi...
- Pokyny pre chovanie obyvateľstva – evakuačná batožina, mapy, pokyny pre správne chovanie a rozhodovanie...

- Dodatky ku konkrétnym typom ohrozenia

6.2.1 Triedenie evakuácie podľa rôznych kritérií

Evakuácia podľa rozsahu opatrení delí na:

Evakuáciu objektovú:

Evakuácia obyvateľstva jedného / malého počtu obytných, administratívnych alebo priemyselných objektov. Evakuáciu môže vyhlásiť len oprávnený pracovník, ktorý je zodpovedný za jej priebeh.

Evakuácia plošná:

Premiestnenie obyvateľstva z časti územia alebo celej oblasti. Tento typ evakuácie môžu vyhlásiť samosprávy a predstavitelia štátnej správy, ktorý zodpovedajú za jej úspešný priebeh. Tento typ evakuácie sa delí na:

- Všeobecnú – živelné pohromy a priemyselné havárie = podliehajú jej všetky skupiny osôb;
- Čiastočnú – vojenské ohrozenie = podliehajú jej tieto skupiny ľudí:
 - deti do 6 rokov s individuálnym sprievodom;
 - deti od 6 – 15 rokov so spoločným sprievodom;
 - pacienti na zdravotných lôžkach;
 - osoby staré a osoby telesne postihnuté. Podobne tiež [1]

Plošná evakuácia sa riadi podľa nasledovných bodov:

- Stanovenie evakuačných zón, evakuačných trás s dostatočnou kapacitou pre vozidlá, zabezpečenie hromadných dopravných prostriedkov pre evakuáciu, zriadenie a označenie záchytných stredísk a núdzového ubytovania;
- Informácie a pokyny pre evakuované obyvateľstvo;
- Zriadenie uzáverov brániacich vstupu do evakuovaných oblastí;
- Príprava ukrytia a s ním spojené náležitosti;
- Primárna evidencia, prerozdelenie osôb do záchytných stredísk a zabezpečenie núdzového ubytovania;
- Zriadenie grafikonov odchodu evakuačných hromadných dopravných prostriedkov z postihnutej oblasti do bezpečia;
- Podrobná evidencia a ubytovanie evakuovaných osôb;
- Evakuácia zvierat a vecí;
- Stála informovanosť evakuovaných osôb i verejnosti;
- Dokumentácia vydaných a realizovaných rozhodnutí počas evakuácie;
- Núdzové prežitie obyvateľstva – zásobovanie potravinami a podobne;
- Obnova zničeného územia;

- Postupný návrat evakuovaných osôb späť do stabilizovaného územia. Podobne tiež [1]

Podľa doby trvania sa evakuácia delí na:

Evakuácia krátkodobá:

Typ ohrozenia si nevyžaduje dlhodobé opustenie domova. Nepripravuje sa náhradné ubytovanie a núdzové opatrenia sú realizované v obmedzenom rozsahu (voda, deky).

Evakuácia dlhodobá:

Ohrozenie si vyžaduje viac ako 24 hodinový pobyt mimo domov. Pre osoby, ktoré v dôsledku evakuácie museli opustiť domovy a nemajú náhradné ubytovanie (u príbuzných, chaty...), je zriadené núdzové ubytovanie a sú realizované opatrenia na núdzové prežitie obyvateľstva.

Opatrenia k núdzovému prežitiu sú:

- núdzové ubytovanie,
- núdzové zásobovanie potravinami,
- núdzové zdroje a zásobovanie pitnou vodou,
- núdzové základné služby pre obyvateľov,
- núdzové dodávky energií,
- organizovanie humanitárnej pomoci a rozdelenie zodpovednosti. Podobne tiež [1]

Podľa spôsobu realizácie sa evakuácia delí na:

Evakuácia samovoľná:

Evakuácia nie je nijako riadená, obyvateľstvo jedná podľa vlastného uváženia, aby unikli nebezpečenstvu. Osoby zodpovedné za priebeh evakuácie sa snažia o získanie kontroly a usmernenie tejto migrácie.

Evakuácia riadená:

Oprávnený riadiaci pracovník je zodpovedný za priebeh a usmernenie evakuácie. Evakuované osoby môžu na presun využiť vlastné prostriedky, hromadnú prepravu alebo ísť pešo.

Pri evakuácii bydliska je potrebné vypnúť a odpojiť všetky elektrické prístroje okrem chladničky a mrazničky (nevypínať hlavný istič), zatvoriť hlavné uzávery vody a plynu, uhasiť oheň (sviečky, kotol, krb), uskladniť potraviny podliehajúce skaze, vyplniť formuláre, deti vybaviť menom a kontaktom na rodičov, vziať si evakuačnú

batožinu, zatvoriť okná a zamknúť dvere, postarať sa o zvieratá (zatvoriť ich a dať im dostatok jedla a vody), presvedčiť sa, že susedia vedia o evakuácii.

6.2.2 Příklady opatření při řešení mimoriadnych situácií

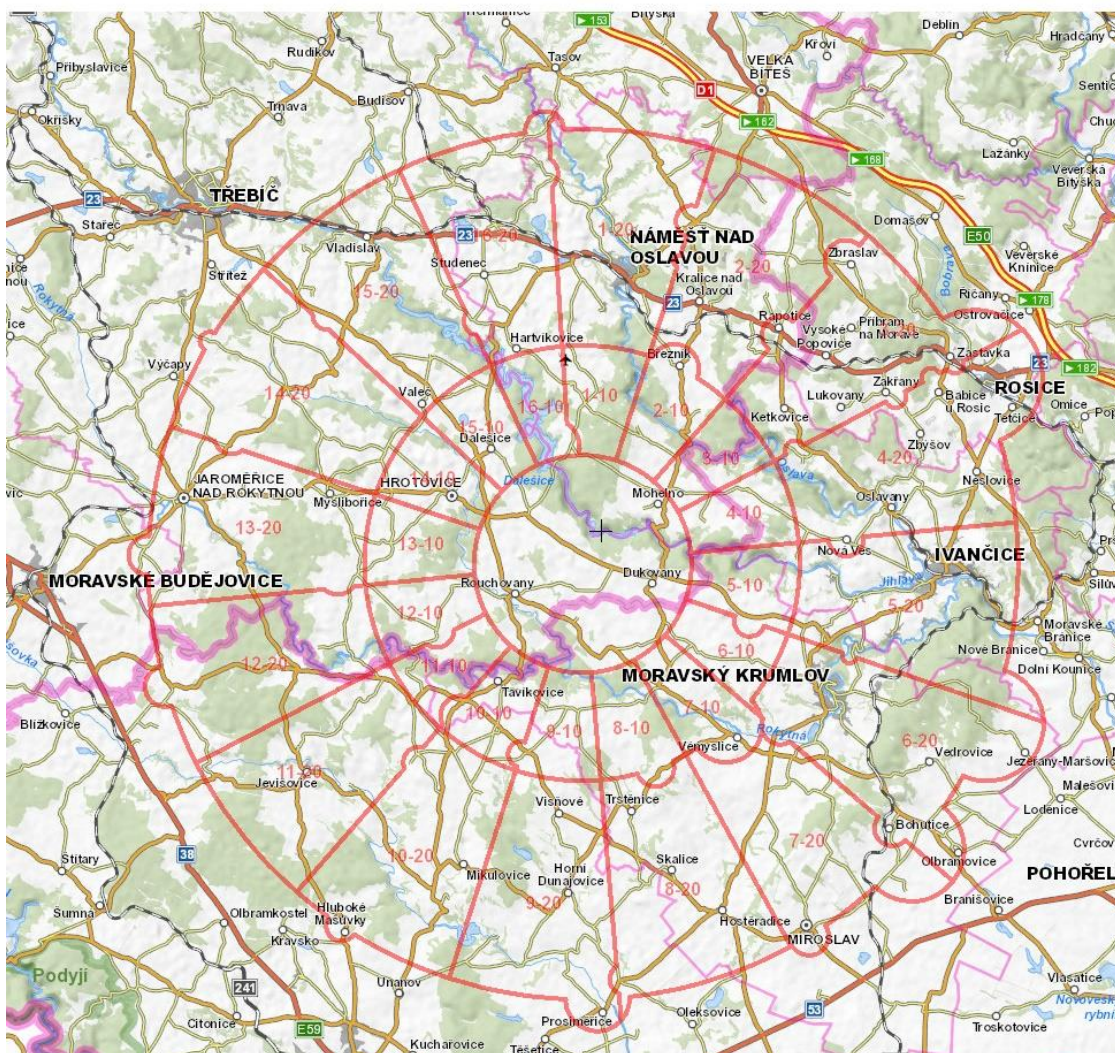
Opatrenia pre núdzové prežitie obyvateľstva sa realizujú pri týchto mimoriadnych situáciách:

1. Živelné pohromy – povodne, prielomové vlny, ekologické havárie, napadnutie prírody škodcami;
2. Technologické havárie – radiačné havárie, požiare, pri ktorých vznikajú toxické splodiny, výbuchy, úniky toxických látok, havárie na vodných radoch a dopravné nehody veľkých rozmerov;
3. Epidémie – hromadný výskyt nákazlivých chorôb, infekčné nemoci a hromadný úhyn zvierat;
4. Hospodárske krízy – nedostatok potravín, tepla, pitnej vody (zamorenie);
5. Imigrácia osôb – masový príliv cudzincov popr. bezdomovcov, samovoľná evakuácia;
6. Vysoká úroveň kriminality – terorizmus, masové násilné činy;
7. Občianske nepokoje – masové pouličné nepokoje (rabovanie), rasové nepokoje;
 - Vojenské nepokoje – priestory bojových stretov, leteckých a raketových úderov, použitia zbraní hromadného ničenia Podobne tiež [1]

Havárie jadrových zariadení

Pri havárii jadrových zariadení sa plošná evakuácia riadi podľa havarijného plánu pre jadrové elektrárne. Postup je podobný ako v prípade obecného riešenia plošnej evakuácie a je doplnený o nasledujúce body:

- Pri nebezpečenstve vzniku radiačnej havárie určitého stupňa, je potrebné vykonať okamžitú evakuáciu päťkilometrového pásma okolo jadrovej elektrárne;
- V prvotnej fáze radiačnej havárie je potrebné vykonať celkovú evakuáciu päťkilometrového pásma okolo jadrovej elektrárne a kruhových výsekov, v ktorých je obsiahnutých 16 sektorov po 22,5°, z pásma 5 – 10 km od jadrovej elektrárne, v smere vetra od vzniku havárie. Koncentrácia rádioaktívnych látok je závislá od aktuálnych klimatických podmienok a klesá s zväčšujúcou sa vzdialenosťou. V tejto fázy je odporúčené užiť jódomové tabletky, ktoré bránia nahromadeniu rádioaktívneho jódu do štítnej žľazy.
- Po vzniku radiačnej havárie v neskoršej fázy havárie je potrebné evakuovať obyvateľstvo formou ukrytia. Podobne tiež [7]



Obrázok 6 - Zóna havarijného plánovania Jadrovej elektrárne Dukovany [7]

Všeobecné zásady správania sa pri vzniku radiačnej havárie, podľa *Havarijnej príručky Jadrovej elektrárne Dukovany pre rok 2018 - 2019*:

- Rešpektovať – informácie z oficiálnych zdrojov (Český rozhlas, ČT1, ČT24, rozhlas...);
- Nerozširovať – poplašné a neoverené informácie;
- Varovať – ostatné osoby vo vašom okolí;
- Netelefonovať – zbytočne, čím sa preťažuje sieť, telefonovať len v prípade ohrozenia zdravia a bezpečnosti;
- Pomáhať – susedom, starým, chorým ľuďom;
- Uvedomiť si – najväčšiu hodnotu má ľudský život a zdravie, až potom majetok;
- Poslúchať – pokyny záchranných zložiek a orgány verejnej správy. Podobne tiež[7]

Povodne

Pri ohrození obyvateľstva povodňou je treba identifikovať zdroj ohrozenia, podľa ktorého sa následne stanovujú evakuačné opatrenia:

- Prirodzené povodne (výdatné dažde, jarné povodne v dôsledku topenia sa snehu);
- Zvláštne povodne (havárie vodných diel)

Pri plánovaní evakuácie v dôsledku povodní sa vychádza z hydrologických výpočtov, analýzy rizík a informácií od správcov tokov (záplavové územia a pod.). Evakuáciu môže v prípade nebezpečenstva nariadiť príslušník štátnej správy, pričom sa postupuje podľa havarijných plánov. Pri prirodzených povodniach sa vyhodnocuje situácia podľa aktuálnej povodňovej vlny, dobe jej príchodu a jej postupnej kulminácii.

Pri havárii vodných diel, kedy hrozí možnosť povodne, vyhlasuje evakuáciu vlastník vodného diela, následne na to prevádzkovatelia vodných tokov a Hasičsky záchranný zbor ČR. Pri nebezpečí vzniku prielomovej vlny nastáva okamžitá evakuácia ihneď po varovaní obyvateľstva.

Vojnový stav

V miestach predpokladanej bojovej činnosti rozhodujú o evakuácii obyvateľstva vojenské orgány, prípade príslušníci civilnej ochrany s ohľadom na krízový plán. Evakuácia sa riadi podľa platnej Koncepcie ochrany obyvateľstva ČR, čiže realizuje sa plošná evakuácia.

6.2.3 Evakuačná batožina

Pri vzniku mimoriadnej situácie, pri ktorej je predpoklad vyhlásenia evakuácie, je dobré mať prichystanú evakuačnú batožinu. Váha batožiny dospelého človeka by mala byť do 25 kg a u detí do 10 kg. Batožina by mala byť zavesená na ramenách a mala by byť opatrená viditeľnou menovkou.

Evakuačná batožina by mala obsahovať:

1. Osobné doklady (občiansky preukaz, vodičský preukaz, pas, rodný list, preukaz poistenca), doklady rodinných príslušníkov, doklady od motorového vozidla...
2. Písacie potreby, obálky a známky;
3. Lieky, zdravotné pomôcky (obväzy, okuliare...);
4. Cennosti (peniaze, cenné papiere, poisťovacie zmluvy, kreditky, potvrdenia...);
5. Sezónne oblečenie (náhradný odev, spodnú bielizeň, obuv, pršiplášť...);
6. Prostriedky osobnej hygieny;
7. Spací vak, deku, karimatku popr. nafukovacie ležadlo;
8. Kuchynské potreby, vreckový nôž, otvárač na konzervy, potreby na šitie;
9. Základné trvanlivé potraviny na 2 – 3 dni, vrátane nápojov;

10. Vreckovú baterku + batérie, sviečky, zapalovač / zápalky;
11. Píšťalka a prenosný rozhlasový prijímač + batérie;
12. Predmety pre vyplnenie dlhej chvíle (mobil, mp3, karty, spoločenské hry, knihy);
13. V prípade evakuácie osoby s domácim zvierat'om, je potrebný zdravotný preukaz zvierat'a. Podobne tiež [1]

6.2.4 Varovanie obyvateľstva

Varovanie obyvateľstva pred prípadným nebezpečím je realizované pomocou zvukových sirén. Jednotný systém varovania bol budovaný od roku 1991, pričom v súčasnosti je vybudovaných 8 800 sirén, ktoré varovným signálom pokrývajú 85 % obývaného územia v ČR.

Podľa typu sa sirény delia na:

- Elektronické – najmodernejšie, s hlasovým povelom;
- Elektromechanické – s prijímačom na diaľkové ovládanie;
- Elektrické rotačné – ovládané na mieste tlačidlom;
- Miestne informačné sirény

Sirény upozorňujú obyvateľstvo na vznik mimoriadnej situácie, čím dokážu zabrániť poškodeniu zdravia, stratám na životoch a materiálnym škodám. Podľa tónu sirény je možné určiť druh nebezpečenstva:

- **„Všeobecná výstraha“** – kolísavý tón sirény po dobu 140 sekúnd, môže zaznieť 3x za sebou v cca trojminútových intervaloch. Po ňom nasleduje hovorená informácia o vzniku konkrétneho nebezpečenstva a opatreniach, ktoré je treba dodržať (popr. v televízii a v rozhlase). Následne môže nastať evakuácia, popr. ukrytie.
- **„Požiarny poplach“** – prerušovaný tón sirény po dobu 1 minúty. Slúži na privolanie jednotiek požiarna ochrany.
- **„Technická funkčnosť“** - neprerušovaný tón trvajúci 140 sekúnd a overuje sa každú prvú stredu v mesiaci o 12:00 hod. Podobne tiež [1]

7. Cena stavebného objektu pre zaistenie bezpečnosti obyvateľstva

Praktická časť tejto diplomovej práce je zameraná na stanovenie ceny stavebného objektu pre zaistenie bezpečnosti civilného obyvateľstva. Jej cieľom je stanoviť ceny, za ktoré by bolo možné vybudovať objekty na ochranu civilného obyvateľstva. Následne by sa tieto ceny navzájom porovnali a stanovili priestorové a množstevné ukazovatele.

Metodická časť bude obsahovať tieto časti:

- Popis jednotlivých objektov;
- Porovnanie krytu budovaného v súčasnosti s krytmi budovanými v Československu;
- Stanovenie rozpočtov pre dané objekty;
- Stanovenie priestorových a množstevných ukazovateľov;
- Starostlivosť o tieto objekty zo strany majiteľov a náklady s nimi spojené;
- Návrh možného využitia týchto objektov v čase mieru.

Jedná sa o náročnú tému z hľadiska získavania podkladov i z dôvodu citlivých bezpečnostných údajov. Najväčšou prekážkou pri vypracovávaní tejto diplomovej práce bolo zohnať projektovú dokumentáciu, keďže novšie a fungujúce kryty podliehajú utajeniu a dokumentácia k starším krytom už neexistuje. Bolo kontaktovaných viacero inštitúcií, s požiadavkou na poskytnutie podkladov pre túto diplomovú prácu, no žiaľ neúspešne. Menovite to boli:

- Moravský zemský archív v Brne,
- Archív mesta Brna,
- Archív Kanice,
- Vojenský historický archív v Prahe,
- Archív Ministerstva vnútra ČR v Prahe,
- Vojenský ústredný archív Praha (a pobočka Olomouc),
- Štátny archív v Bratislave (a pobočka Modra),
- Štátny archív v Trnave, pobočka Skalica
- Archív mesta Bratislavy,
- Vojenský historický archív v Bratislave

Pri bádani bolo kontaktované i Ministerstvo vnútra SR, ba dokonca vedenie ozbrojených síl, no odpoveď bola rovnaká – tieto informácie podliehajú utajeniu, poprípade dokumentácia nie je k dispozícii. Ďalej boli kontaktované osoby zodpovedné za civilnú ochranu vo viacerých krajocho, Magistrát mesta Brna, bývalí členovia armády, Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraja, historici, osoby zaujímajúce sa o danú problematiku, správcovia niektorých krytov, projekčné kancelárie a iné.

Nakoniec sa podarilo získať zopár podkladov pre vypracovanie tejto práce. Vstupné informácie poskytli hasiči Jihomoravského kraja, ktorí však nemali k dispozícii projektovú dokumentáciu. Boli však poskytnuté brožúry, príručky, karty evidencie krytov a najmä cenné informácie. Následne sa podarilo na internete nájsť a osloviť firmu, ktorá sa zameriava na projektovanie a výstavbu ochranných krytov na kľúč. Projektovú dokumentáciu a informácie k objektom civilnej ochrany, sa podarilo získať až v Archíve mesta Bratislavy na základe ktorých bolo možné zostaviť rozpočet na dané objekty.

To, že sa jedná o aktuálne riešenie problematiky svedčí i fakt, že archíválie, ktoré sa nachádzajú vo Vojenskom ústrednom archíve, sa aktuálne analyzujú a prehodnocujú Hasičským záchranným zborom a Armádou ČR. Z tohto dôvodu je aktuálne pozastavené nahliadanie do týchto archíválií.

Časť odpovede z VHA: „Na Vašu žádost byly s negativním výsledkem prověřeny jednotlivé ročníky jednotného fondu MNO 1945-1977 s cílem vyhledat projektovou dokumentaci nějakého z úkrytů tehdejší Civilní obrany. Především byly prověřeny tehdejší složky Velitelství (Správa) ženijního vojska a Operační správa. Fond 4001 - Štáb CO státu (ČSSR) není doposud archivně zpracován a zároveň byl značně poškozen při povodních v roce 2002. V současné době je nepřístupný a zároveň probíhají jednání s kompetentními odborníky Ministerstva vnitra – Hasičským záchranným sborem, který je právním nástupcem tehdejší Civilní obrany, na posouzení písemností uložených v tomto fondu, přičemž je možné, že u některých písemností bude změněna klasifikace pouze pro služební potřebu AČR.“

Po dohodě s příslušnou správkyňí fondů jsme Vaši žádost postoupili VÚA – Správnímu archivu AČR v Olomouci, kde by se snad mohla nacházet projektová dokumentace některého z úkrytů v rámci fondu tehdejšího Vojenského projektového ústavu. Přesto se domníváme, že zvolené téma diplomové práce bude pro Vašeho studenta poměrně obtížné z hlediska získávání podkladů.“

Podobná odpoveď bola obdržaná i z VÚA v Olomouci. V stanovisku VHA v Bratislave bolo odporúčenie na kontaktovanie VHA v Prahe a Archív Ministerstva vnútra, čo znamenalo slepú uličku. Napokon bola projektová dokumentácia a rozpočty, z 50. – 60. rokov, získaná v Archíve mesta Bratislavy.

7.1 Popis objektov

Pri tvorení rozpočtov sa pracovalo s rozdielnymi typmi objektov o rozličnej veľkosti a umiestnení. Boli vypracované rozpočty na 5 rozdielných objektov, ktoré sa líšili umiestnením, veľkosťou i vybavením.

7.1.1 Kryt Logic Shelters

Jedná a o moderné kryty, vyrobené na zákazku, podľa vlastných požiadaviek investora. Hlavnými časťami tohto krytu sú ochranná kovová kapsula a betónová vstupná časť do objektu. Ochranná kapsula je navrhnutá ako sendvičový obal, ktorý tvoria ochranná vonkajšia vrstva, izolačná vrstva proti vlhkosti, tepelnoizolačná vrstva a interiérová vrstva. Ďalšiu časť tvoria typizované betónové bloky, s výnimkou atypickej vstupnej časti, ktorá je realizovaná podľa miestnych podmienok a požiadaviek investora. Oceľová konštrukcia je zmontovaná vo výrobni, odkiaľ je následne presunutá na požadované miesto. Podobne je zväčša realizovaná aj betónová časť. Pri požiadavke investora je možné objekt zrealizovať v utajenom režime. V štandardnom prevedení je možné kryt zmontovať v priebehu 5 – 7 dní, pričom pri špecifických požiadavkách sa môže táto doba predĺžiť. Kryt má viacero modifikácií, ktoré si môže užívateľ zvoliť. Sú tu varianty (v betónovej časti) s dekontaminačnou sprchou, filtroventilačným zariadením, zásobníkmi vody, priestorom na uskladnenie kontaminovaných vecí, či dieselagregátom. Tieto modifikácie a zariadenia sa inštalujú podľa analýzy, na čo má byť daný objekt využívaný. Kryt môže byť v rôznych prevedeniach, s rozličnými ochrannými vlastnosťami. Najčastejšie má slúžiť ako ochrana pred:

- Prírodnými katastrofami (vichrice, tornáda...);
- Chemickým útokom;
- Jadrovým útokom;
- Bakteriálnym útokom;
- Vojenským útokom;
- Priemyselnými haváriami;
- Úkryt a skladovací priestor, napr. pred zlodejmi (Obrázok 10).

Podľa varianty a vybavenosti poskytuje kryt ochranu pre ukrývané osoby podobu hodín (do príchodu bezpečnostných zložiek), dní alebo dokonca mesiacov. Kryty sa dimenzujú v závislosti od počtu ukrývaných osôb v rozpätí 2 – 4, 5 – 10, 10 – viac ukrývaných osôb. Podľa konkrétnej situácie a najmä morfológie terénu je možné kryt umiestniť:

- Vo svahu, poprípadе pod násypom s horizontálnym vstupom (rebríkom);
- Vo svahu, poprípadе pod násypom s vertikálnym vstupom (schodisko);
- V podzemí s horizontálnym vchodom (schodisko v betónovej šachte), bez potreby stavebného povolenia;
- V podzemí s horizontálnym vchodom (rebrík), do hĺbky 3 m.
- V podzemí s vertikálnym vchodom (schodisko v betónovej šachte), do hĺbky väčšej ako 3 m.

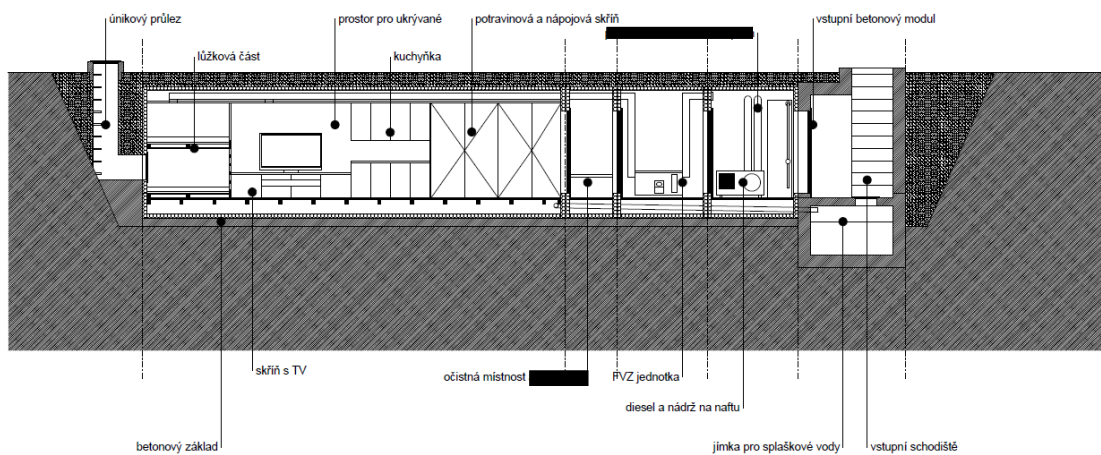
V základnom prevedení (bez vybavenia) má tubus dĺžku 6,5 m a priemer 2,4 m (Obrázok 9). Dôvodom pre zvolenie práve týchto rozmerov je praktickosť, keďže

pri týchto rozmeroch je možné použiť na prepravu krytu konvenčné nákladné vozidlá, čo má vplyv najmä na zníženie ceny za dopravu. Cena pri tomto prevedení je 300 000 Kč. K tejto cene sa následne pripočítava cena za dopravu, stavebné práce – inštaláciu, vybavenie, betónáž. Cena sa líši v závislosti od hrúbky pozinkovaného plechu, ktorý má 2 – 7 mm.

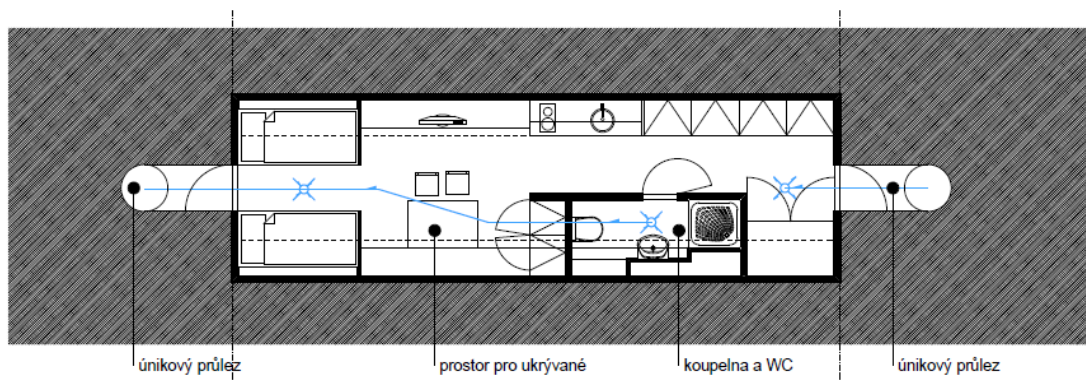


Obrázok 7 - Ochranná ocelová konštrukcia kapsule [18]

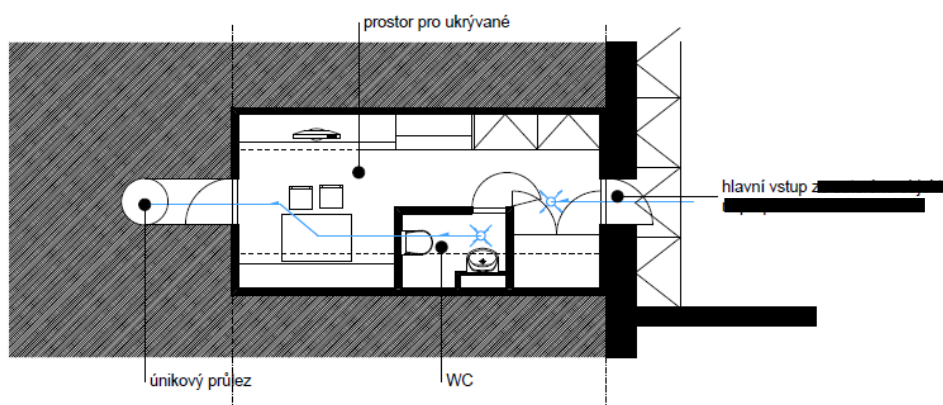
podélny rez krytom (varianta protiplynového krytu s filtroventilačným zariadením a dieselovým agregátom)



Obrázok 8 - Pozdĺžny rez protiplynovým krytom [18]

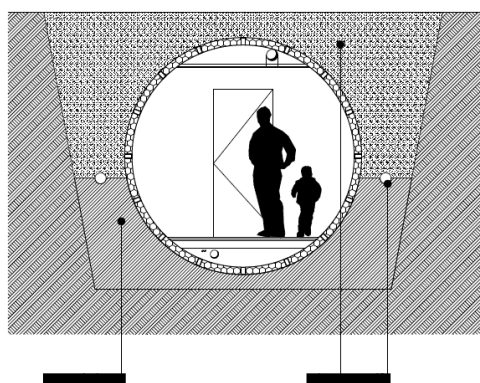


Obrázok 9 - Situácia základnej varianty krytu [18]

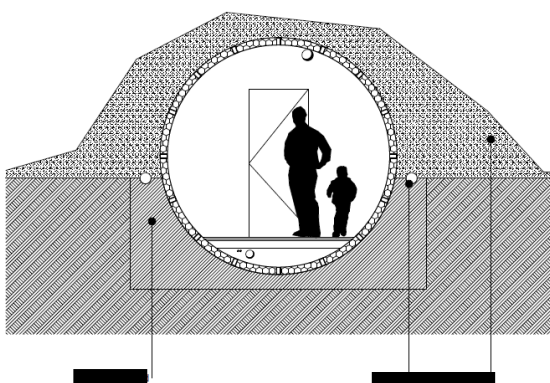


Obrázok 10 - Malý bezpečnostný kryt, vchod zo suterénu [18]

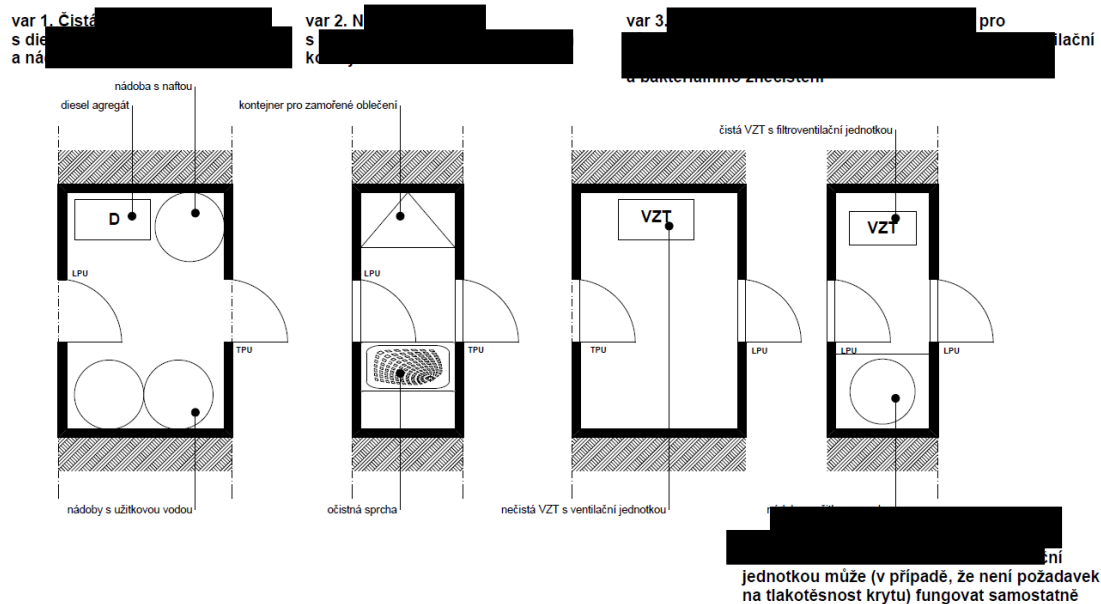
možnosť zakopání krytu pod terén



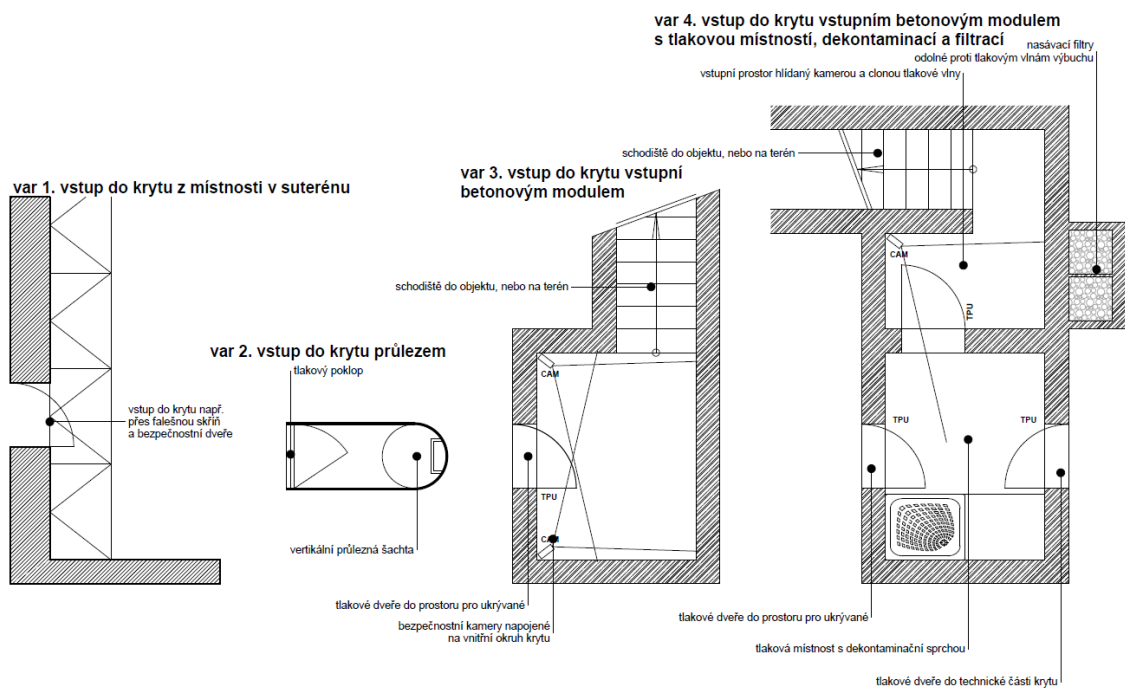
možnosť polozapustění krytu do terénu, nebo do svahu a zasypání



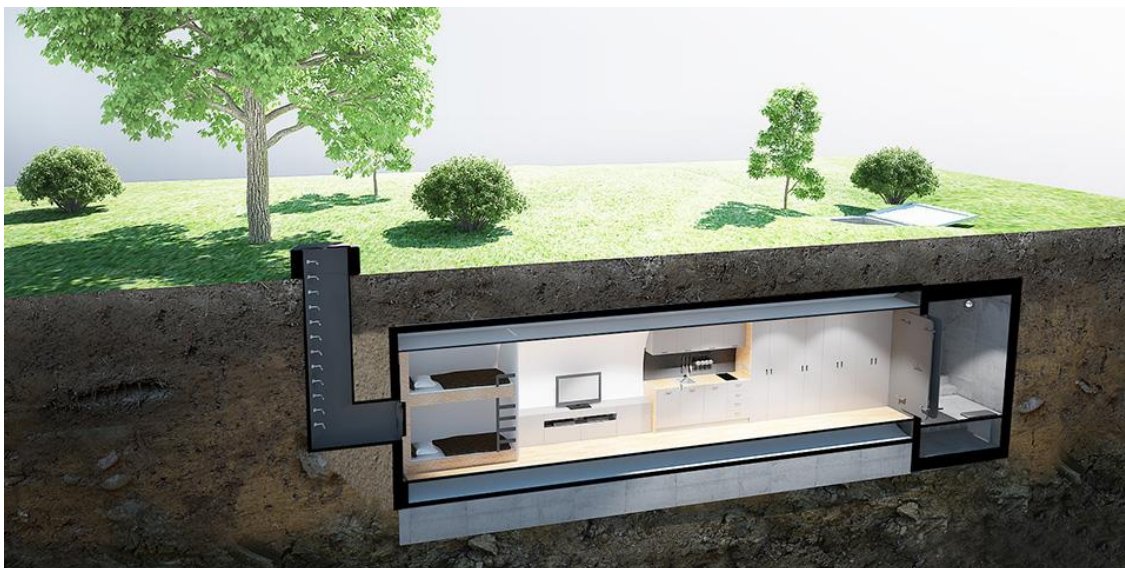
Obrázok 11 - Varianty umiestnenia v teréne [18]



Obrázok 12 - Varianty doplnkových modulov [18]



Obrázok 13 - Varianty vstupných modulov [18]



Obrázok 14 - Vizualizácia krytu – pozdĺžny rez [18]

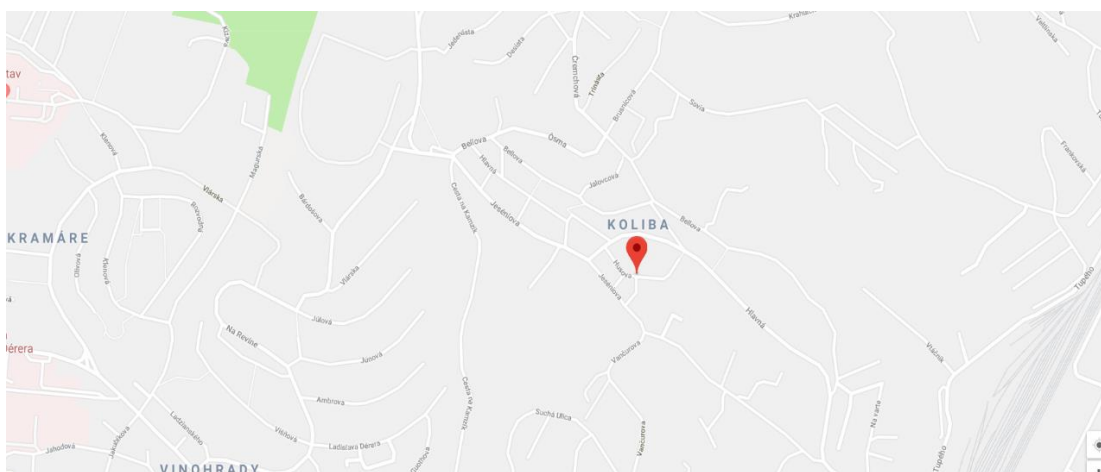


Obrázok 15 - Vizualizácia krytu – interiér [18]

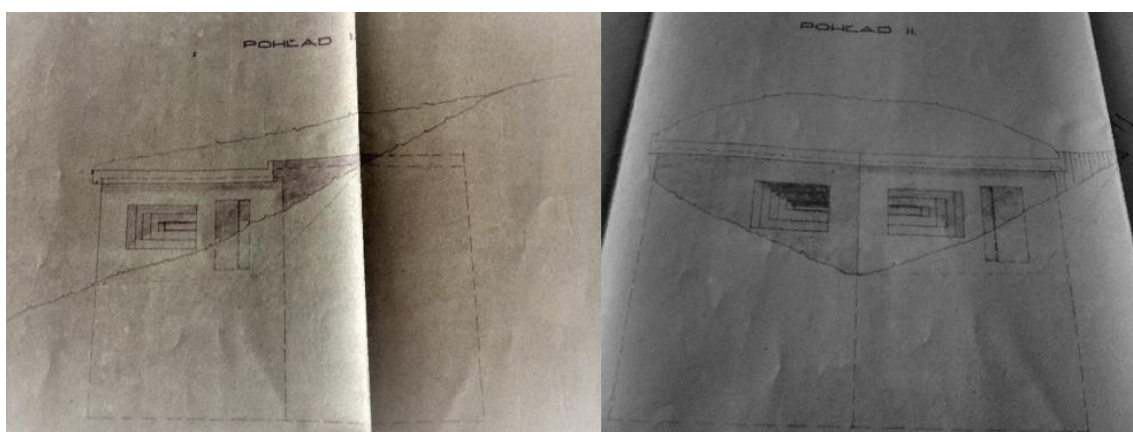
7.1.2 Kryt PRB Machnáč / Koliba

Jedná sa o malý objekt o pôdorysných rozmeroch 3 x 3 m. Objekt PRB Koliba sa nachádzal v mestskej časti Bratislava – Nové mesto, v katastrálnom území Bratislava – Vinohrady. Objekt slúžil pre účely civilnej ochrany, z pohľadu obrany štátu. Jednalo sa o polo-zapustené betónové objekty, ktoré účelom i technickým zázemím pripomínali

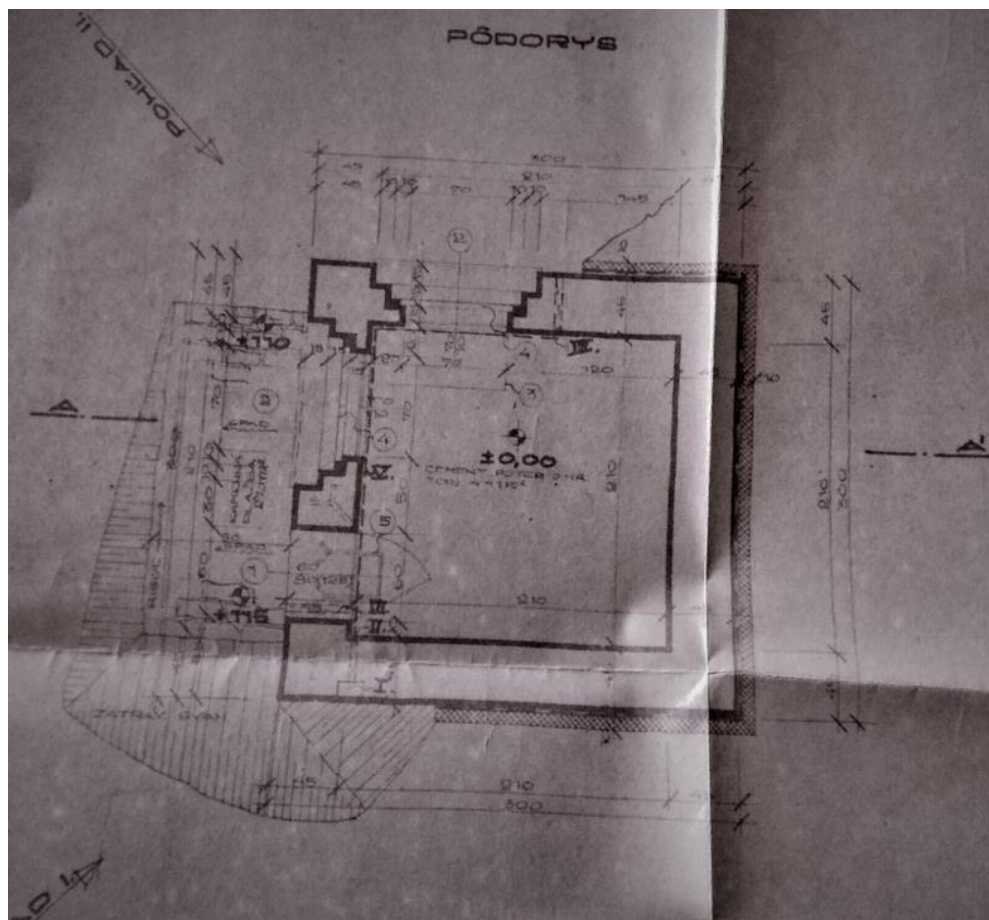
„ropíky“. Boli to tlakovo odolné objekty, využívané najmä vojakmi na pozorovanie, poprípade obranu. Vnútro objektu bolo vybavené zásuvkami pre štátny a poľný telefón. Podľa technickej správy sa jedná o stavbu navrhovanú do svahovitého terénu, aby bol objekt čo najviac zapustený do terénu, pričom zostávajú viditeľné len 2 steny s priezormi. Strop i steny sú navrhnuté zo železobetónu (B450 – cca C25/30), pričom hrúbka stien je 45 cm a strop má hrúbku 30 cm. Skladbu strechy tvorí 3x asfaltový náter, 2x asfaltová lepenka a 6 cm hrubá ochranná betónová vrstva. Podobne sú odizolované i ostatné nosné časti konštrukcie. Vstup do objektu je riešený oceľovým poklopom osadeným zvnútra, o rozmeroch 60 x 80 cm, s tlakovou odolnosťou 4 atmosféry. Na objekte sa nachádzali dva priezory 70 x 10 cm, ktoré sú opatrené bezpečnostným oknom v oceľovom ráme, zo zváraných oceľových uholníkov. Navyše sú priezory chránené i sklápacou oceľovou doskou, s odolnou proti tlaku 4 atmosféry. Nášľapná vrstva podlahy je tvorená hladkou betónovou mazaninou a steny sú ošetrené cementovou maltou.



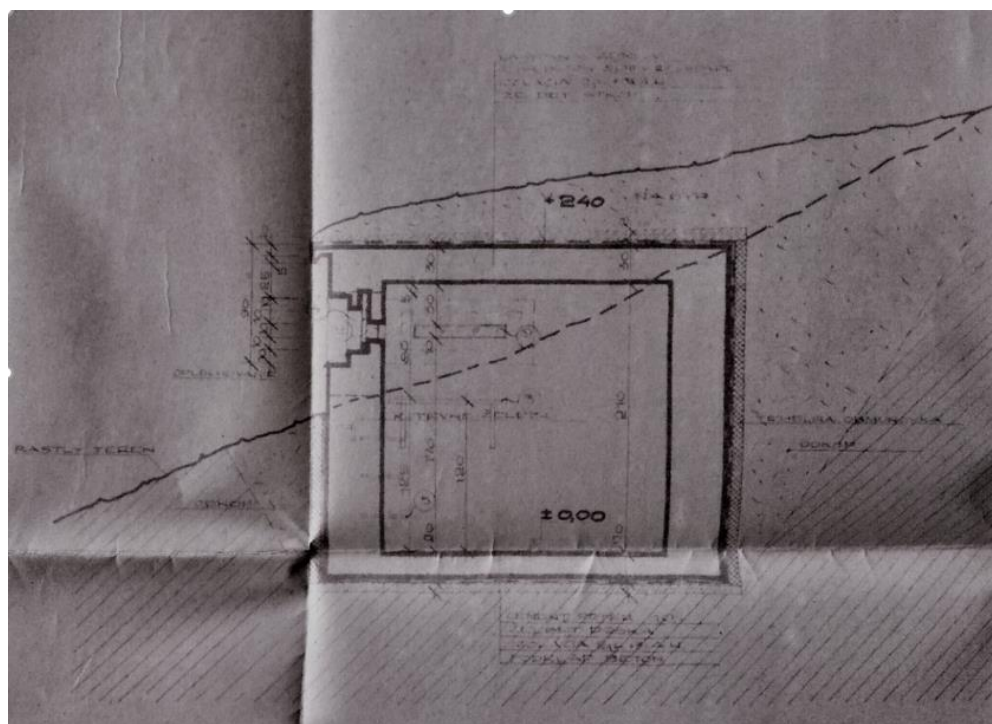
Obrázok 16 - Pôvodná poloha krytu na Kolibe [25]



Obrázok 17- Bočné pohľady I a II [19]



Obrázok 18 - Pôdorys [19]



Obrázok 19 - Rez A-A' [19]

7.1.3 Kryt na Trenčianskej ulici

Tento kryt sa nachádza na Trenčianskej ulici č. 32, v suteréne bytového objektu, medzi dvomi schodiskami, v mestskej časti Bratislava – Ružinov. Jedná sa o STOÚ, s odolnosťou triedy III. a s kapacitou približne 113 ukrývaných osôb. Počet lôžok v danom kryte je 22 a na jednu ukrývanú osobu pripadá 0,51 m² úžitkovej plochy. Úžitkový objem vzduchu v jednotlivých miestnostiach je od 1,06 – 1,65 l (m³) / osobu / hodinu. V objekte sa nachádza filtroventilačné zariadenie typu 300b/55 – kapacita 300 m³ dodávaného vzduchu za hodinu. „B“ značí ochranu ukrývaných osôb proti bojovým otravným látkam, biologickým prostriedkom a rádioaktívnym časticiam, pričom toto zariadenie nemôže pracovať v režime regenerácie a prachový filter je umiestnený v prachovej komore. Z technickej správy sa vie, že podlaha v zariadení CO je znížená o 45 cm oproti ostatnej časti suterénu a vyrovnanie týchto úrovní je prevedené pomocou 3 vyrovnávacích schodíkov pri vstupoch do krytu. Základová špára krytu je v hĺbke 4,3 m od podlahy prízemí. Základová doska je tvorená z 8 cm hrubého podkladného betónu s pevnosťou cca C12/15, na ktorý je položená vrstva hydroizolácie (rovnako sa odizolujú i ostatné časti krytu). Na ňu je vylíata železobetónová doska hrúbky 25 cm. Na základovej doske je zhotovený zhutnený násyp o hrúbke 40 cm (je v ňom položená ležatá kanalizácia). Na tomto násype sa nachádza betónová mazanina hrúbky 10 cm, na ktorej je ešte prevedený cementový poter. Je zriadená kanalizačná šachta 50 x 40 cm, opatrená uzatváracím ventilom. Pod filtroventilačné zariadenie sa vybetónuje 5 cm základ a pod schodiskom sa prevedie nasávacie betónové potrubie 50 x 30 cm pre vzduchotechnické zariadenia. Železobetón nosných častí je pevnosti B450 – cca C25/30.

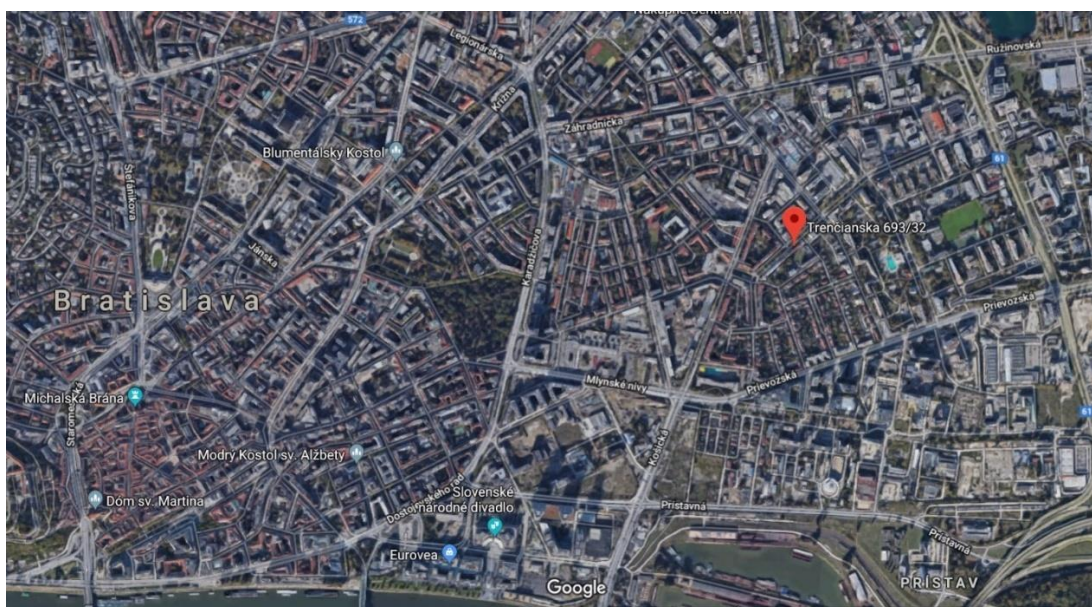
Vnútorne steny hrúbky 30 cm, sú zhotovené z простého betónu (cca C16/20), pričom v hornej časti sú vynechané otvory na vzduchotechniku, elektriку, vodovod a v spodnej časti zasa otvory pre kanalizáciu. V násype sú vnútorné steny zväčšené o 5 cm na každú stenu. Otvory, do ktorých budú osadené oceľové dvere typu D2, D3 a poklopy P2P, P3, sa zväčšia na každú stranu o 30 cm, hore a dole sa zväčšia o 20 cm. Tieto medzery budú po osadení dverí zaliate betónom. Otvor pre núdzový východ o rozmeroch 60 x 80 cm bude zhotovený vo výške 30 cm od zemi. U všetkých oceľových dverí sa zhotoví 10 cm vysoký betónový prah.

Stropná doska krytu je zhotovená zo železobetónu, hrúbky 40 cm. Na túto dosku bude opäť zhotovený zhutnený 75 cm vysoký násyp (sú v ňom vedené rozvody ústredného topenia a iné inštalácie domu). Svetlá výška krytu je 2,2 m.

Núdzový výlez z krytu vyúsťuje v stromovej aleji ulice, vo vzdialenosti 11,6 m od lícu budovy. Podlaha a steny núdzového výlezu sú zo slabo vystuženého (popr. простého betónu). Stropná doska je tvorená železobetónom hrúbky 30 cm. Svetlosť únikovej štoly je 80 x 100 cm, pričom pri vstupe do únikovej šachty sa zvyšuje na hodnotu 1,25 m. Núdzový výlez sa riadne zaizoluje proti vlhkosti. Vyústenie z núdzového výlezu je zhotovené vo výške 5 cm nad povrchom, a je opatrené liatinovým poklopom ťažkého typu, o rozmeroch 60 x 60 cm. Pri výstupe je v podlahe zhotovená

zberná nádrž na prípadnú dažďovú vodu 40 x 40 x 40 cm, s dreveným roštom. Proti zatopeniu krytu cez núdzový výlez, je okrem zbernej nádrže vybudovaný aj spád od krytu k zbernej nádrži.

Elektrina je vedená na povrchu a celkovo je v objekte 16 ks svetelných zdrojov (60 wattových), jeden elektromotor a 2 zásuvky. V objekte je vedené liatinové kanalizačné potrubie, ktoré ústí do mestskej kanalizácie. Je opatrené uzáverom DN 125, ktoré sa nachádza v šachte. Do tohto potrubia ústia podlahové vpuste a zariadenie predmety. Objekt je taktiež napojený, cez cívovú trúbku, na hlavný vodovod (pred hlavným uzáverom) pre bytový dom. Potrubie je z oceľových rúr závitových, bezošvých, pozinkovaných. Na potrubí sú tiež umiestnené uzatváracie ventily i spätná klapka. Objekt je možné v prípade núdze zásobovať vodou z dvoch 650 l zásobných nádrží s ručným kompresorom. V objekte sa nachádzajú tiež zariadenie predmety: fajansové umývadlo 1x, záchodové misy 2x.



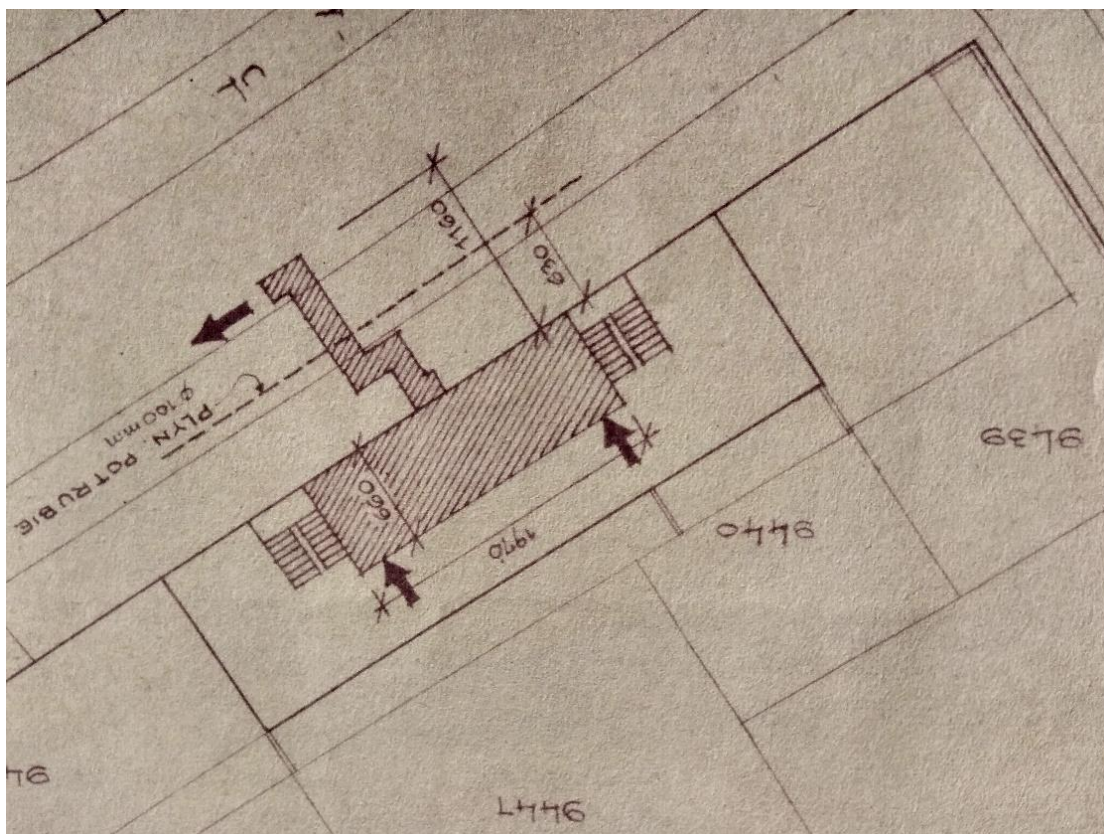
Obrázok 20 - Poloha krytu v Ružinove [25]



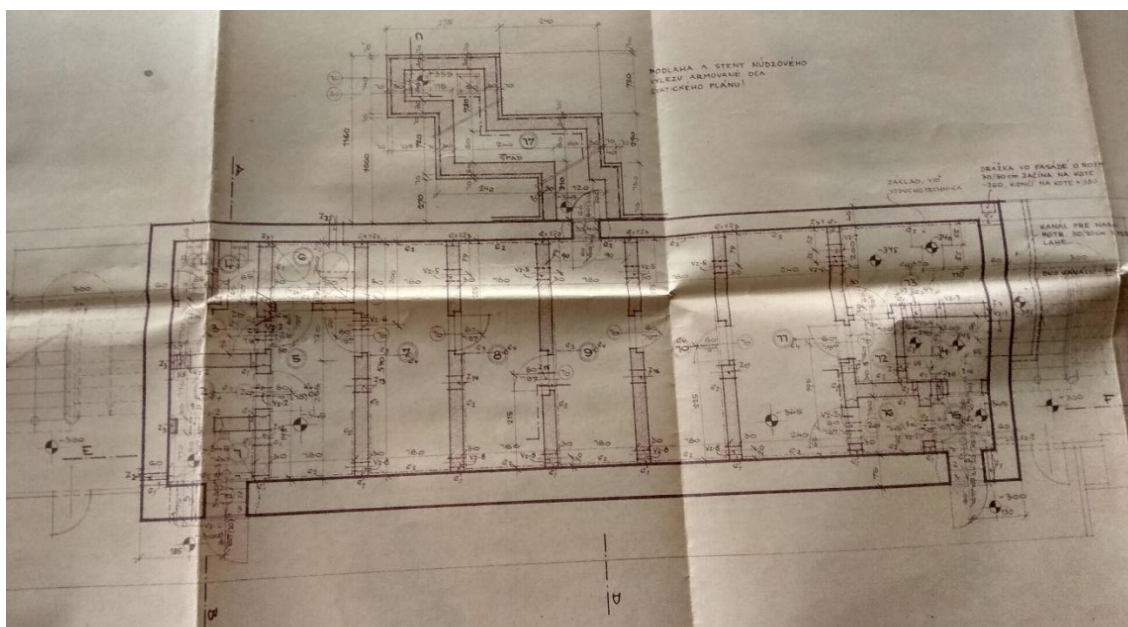
Obrázok 21 - Objekt v ktorom je umiestnený CO kryt [25]



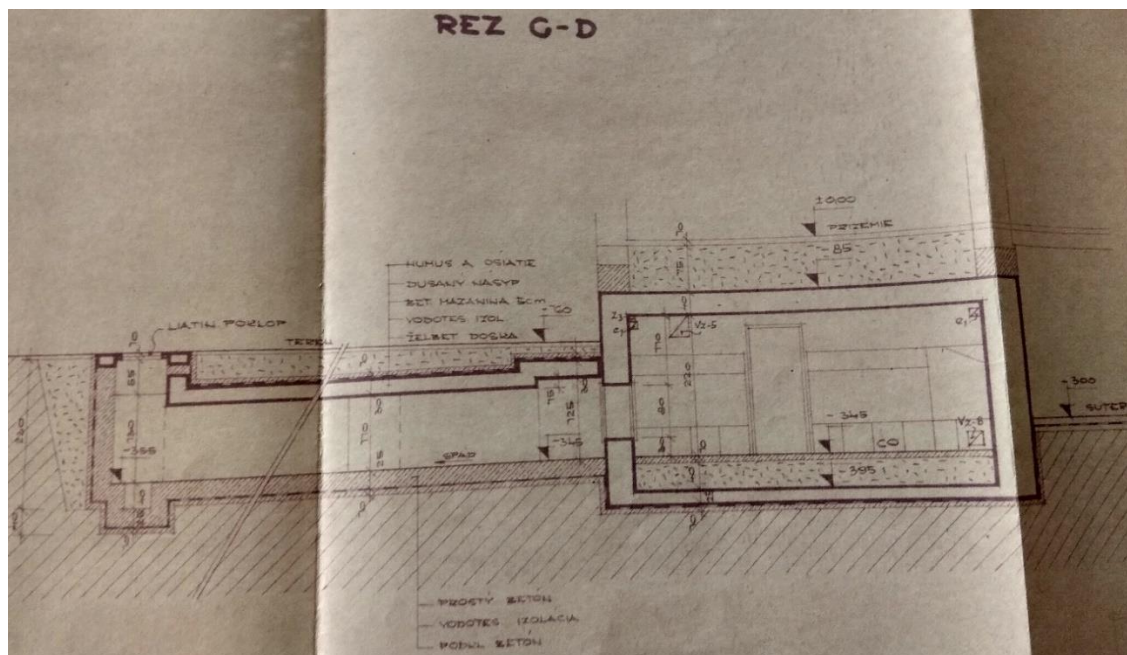
Obrázok 22 - Núdzový výlez z CO krytu [25]



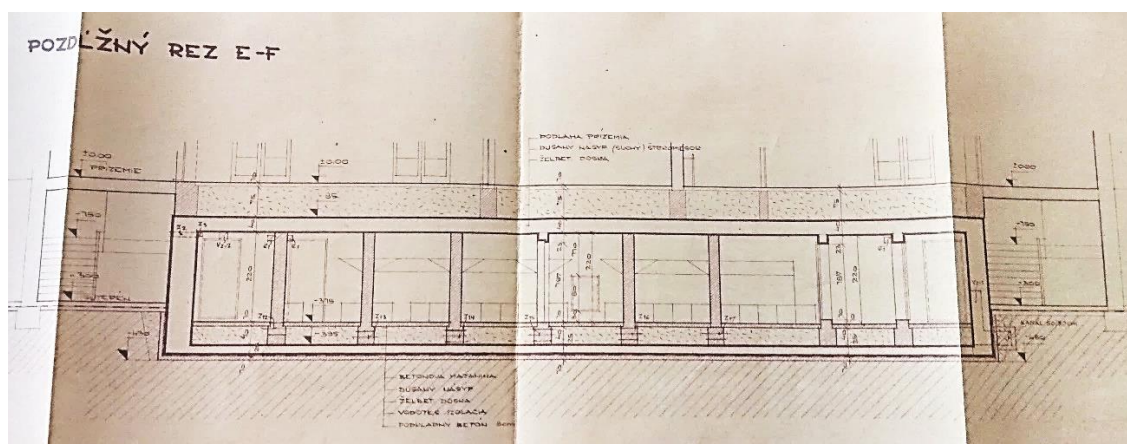
Obrázok 23 - Situácia krytu [19]



Obrázok 24 - Pôdorys krytu [19]



Obrázok 25 - Rez C–D krytu [19]



Obrázok 26 - Rez E–F krytu [19]

7.1.4 Kryt pod bývalým štátnym sanatóriom

Objekt sa nachádza v Bratislave, na ulici Fraňa Kráľa (bývalá Blahova ulica) 993/14, v budove Nemocnice s poliklinikou Ministerstva vnútra Slovenskej republiky, v časti Bratislava – Staré mesto. Kryt patrí s najväčšou pravdepodobnosťou medzi STOÚ, 3. triedy odolnosti, pričom v prípade vypuknutia mimoriadnej situácie, mal slúžiť ako nemocnica. Objekt je umiestnený v 1.PP a je dimenzovaný na 99 lôžok pre pacientov. V objekte by sa malo nachádzať filtroventilačné zariadenie typu 300a/55 – kapacita 300 m³ dodávaného vzduchu za hodinu. „A“ značí ochranu ukrývaných osôb proti bojovým otravným látkam, biologickým prostriedkom a rádioaktívnym časticiam, pričom toto

zariadenie môže pracovať v režime regenerácie a prachový filter je umiestnený v prachovej komore. Súčasťou objektu je aj únikový východ a únikový výlez.

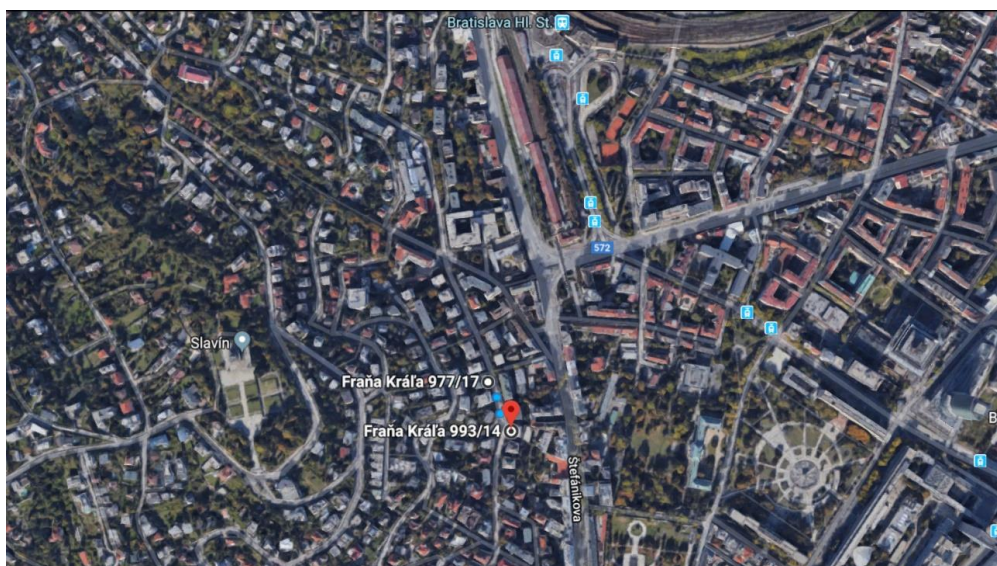
K objektu je nedostatočne podrobná projektová dokumentácia. Chýbajú výkresy, rozpočty, detaily, technická správa a pod. Navyše niektoré výkresy vyzerajú, ako keby boli rozpracované, keďže podľa dokumentácie, objekt vyzerá byť nedostatočne zaizolovaný proti vlhkosti. Chýbajú napríklad i pevnosti betónov a iné charakteristiky. Preto sa pri zostavovaní rozpočtu využila projektová dokumentácia krytu na Trenčianskej ulici. Je to z toho dôvodu, že oba kryty vznikli v rovnakom období a sú si veľkostne i umiestnením podobné.

Podlaha krytu je o 3 m nižšie položená, oproti podlahe 1.NP. Základová doska o hrúbke 20 cm je zaizolovaná asfaltovými pásmi a na jej zhotovenie bol s najväčšou pravdepodobnosťou použitý železobetón C25/30. Zo železobetónu rovnakej pevnosti boli vytvorené i obvodové steny hrúbky 60 cm a stropné dosky hrúbky 20 cm. V prípade únikového východu je proti vlhkosti izolovaný len strop (podľa projektovej dokumentácie). Steny únikového východu a výlezu, sú tvorené železobetónom C16/20 o hrúbke 30 cm a základová doska v tejto časti je zo železobetónu rovnakej pevnosti, s hrúbkou 10 cm. Hrúbka stropnej dosky únikového východu je 10 cm (C25/30), na ktorej sa nachádza vrstva asfaltovej izolácie a poterový betón (C16/20), hrubý 10 cm. Obvodové steny krytu sú izolované z vonkajšej strany proti vlhkosti a pred túto izoláciu je zhotovená stena z простého betónu C12/15. Vnútorne steny z простého betónu sú hrúbky 30 a 10 cm (WC), pevnosti C16/20, pričom v hornej časti sú vynechané otvory na vzduchotechniku, elektriku, vodovod a v spodnej časti zasa otvory pre kanalizáciu. Svetlá výška miestnosti je 2,35 m. Otvory, do ktorých budú osadené oceľové dvere typu D2 (1x), D3 (2x) a poklopy P1 (2x), P2 (2x), sa zväčšia po bokoch o 30 cm, hore a dole sa zväčšia o 20 cm. Tieto medzery budú po osadení dverí zaliate betónom. Otvor pre núdzový východ a výlez o rozmeroch 60 x 80 cm bude zhotovený vo výške 30 cm od zemi. Svetlosť únikového východu je 80 x 110 cm, pričom pri vstupe do únikovej šachty sa zvyšuje na hodnotu 1,25 m. Pri výstupe je v podlahe zhotovená zberná nádrž na prípadnú dažďovú vodu 40 x 40 x 40 cm, s dreveným roštom. Proti zatopeniu krytu cez núdzový východ, je okrem zbernej nádrže vybudovaný aj spád od krytu k zbernej nádrži. Pod objektom sa tiež nachádza zberná nádrž na znečistenú vodu o rozmeroch 200 x 120 x 70 cm a šachta 60 x 60 x 95 cm s uzatváracím ventilom kanalizácie.

Z dostupnej dokumentácie sa nedajú zistiť informácie o sieťach, technológiách a podobne. Preto sa v kapitole zdravotníctva vychádzalo z krytu na Trenčianskej ulici. Elektroinštalácie boli stanovené približne podľa agregovaných položiek a cena filtroventilácie sa stanovila podľa rozpočtu susedného krytu (pri bytových domoch). Ten však z dôvodu zlého stavu objektu a problematickej, neúplnej projektovej dokumentácie, nebude riešený v tejto diplomovej práci. Tu bola cena podľa rozpočtu stanovená na 141 234 Kčs, pri dĺžke vzduchotechniky 260 m. Cena za meter je potom približne 544 Kč / m. Pri dĺžke vzduchotechniky cca 90 m, bola cena stanovená na 49 000 Kčs (cena zariadenia = 30 000 Kčs, montáž = 14 000 Kčs, ostatné náklady = 5 000 Kčs). Pri prepočte pomocou inflačnej kalkulačky sme sa dostali na cenu 732 000 Kč

(zaokrúhlené na celé 1 000 Kč smerom nadol). Na satelitných záberoch stránky Google Maps je možné identifikovať betónovú šachtu núdzového výlezu. Vyústenie núdzového východu však nie je vidieť, lebo je umiestnené medzi stromami pod úrovňou komunikácie.

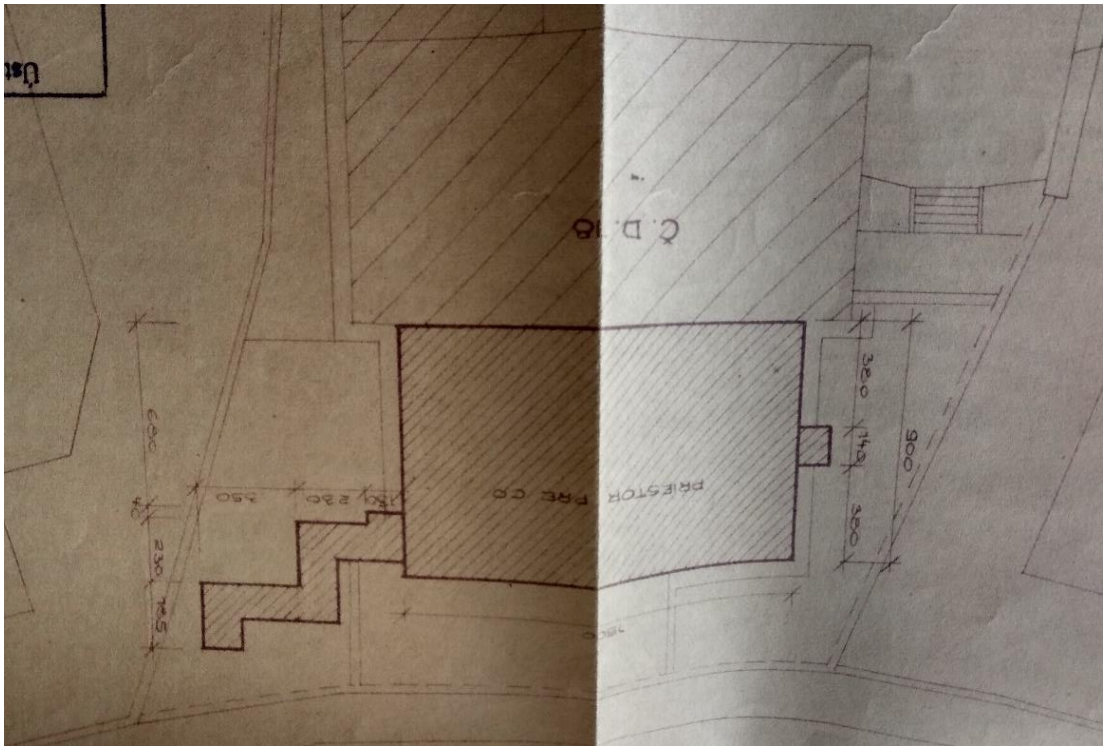
Na obrázku 27 je okrem krytu pod Nemocnicou znázornený aj neďaleký kryt pri bytových domoch na ulici Fraňa Kráľa, ktorý prepája 2 bytové domy. Je chodbového typu (pravdepodobne razené), s miestnosťami pre úkryt osôb (podobný krytu 10 – Z pod Špilberkom v Brne). Z údajov a fotografií dostupných na internete je zrejmé, že kryt je v dezolátnom stave a nemôže plniť svoju funkciu (chýbajú dvere, vzduchotechnické zariadenie...).



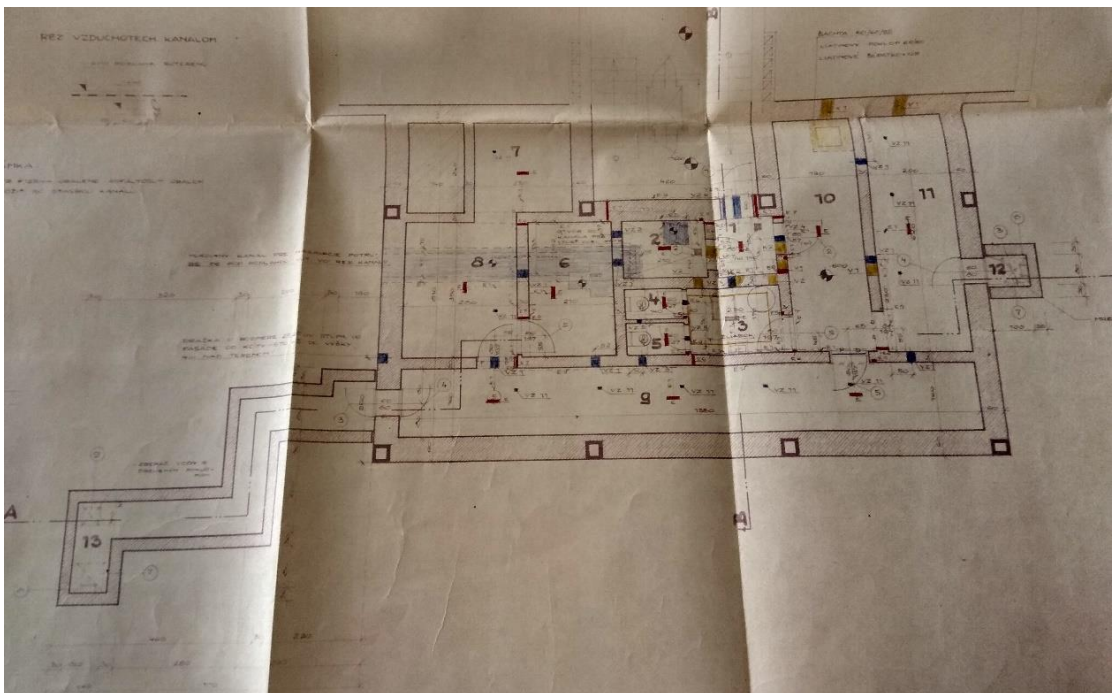
Obrázok 27 - Poloha krytu v pod nemocnicou a pri bytových domoch [25]



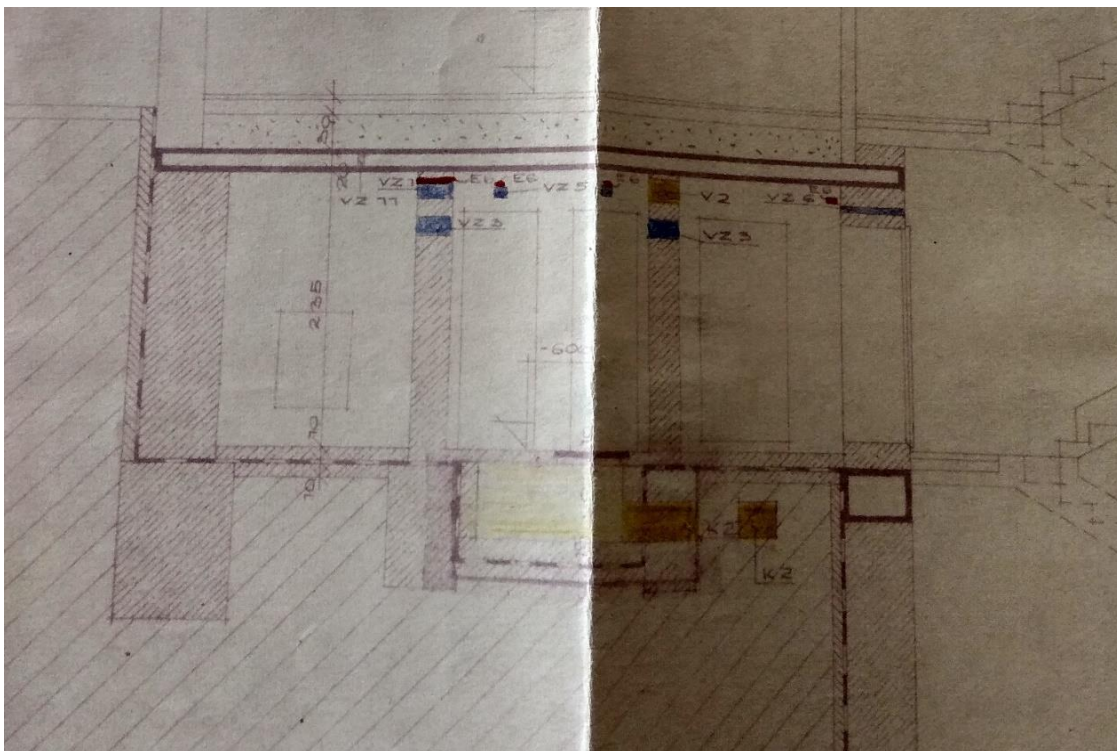
Obrázok 28 - Nemocnica, pod ktorou je umiestnený kryt [25]



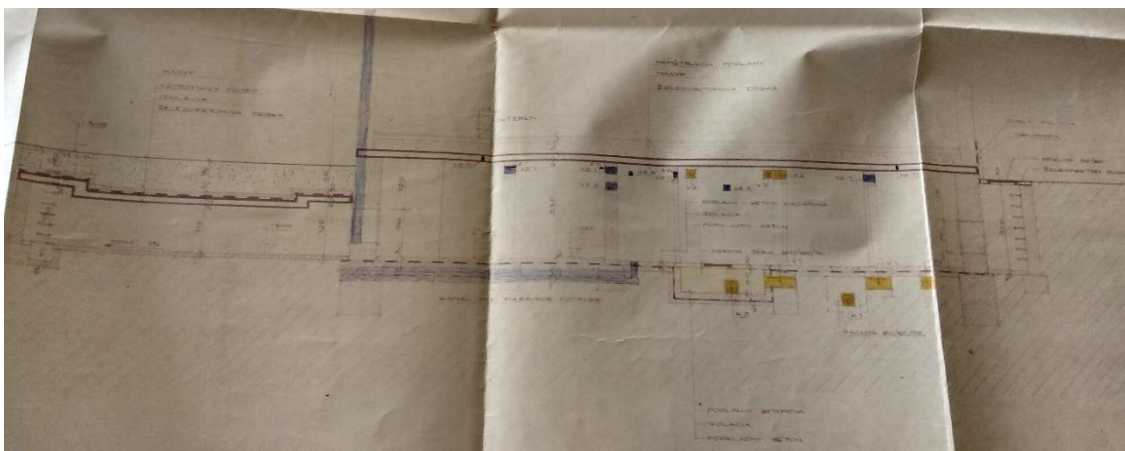
Obrázok 29 - Situácia krytu [19]



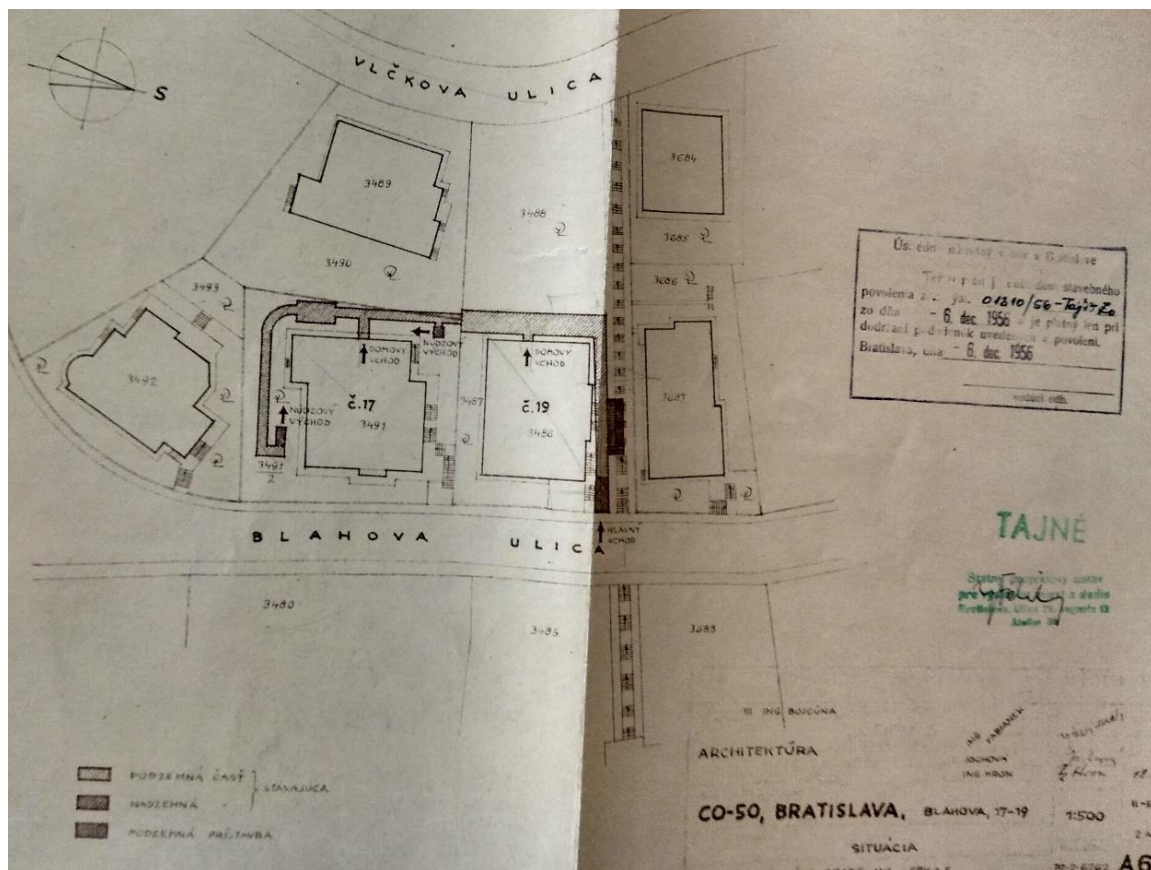
Obrázok 30 - Pôdorys krytu [19]



Obrázok 31 - Rez B-B' krytu [19]



Obrázok 32 - Rez A-A' krytu [19]



Obrázok 33 - Situácia krytu [19]

7.1.5 Ostatné nerozpočtované kryty

Pre účely tejto diplomovej práce boli podľa dostupných informácií zistené ceny i ďalších objektov, ktoré však nebudú bližšie špecifikované. Podklady boli získavané z internetových stránok, ako napríklad www.renew.cz a z Archívu mesta Bratislavy.

V prípade spomínanej internetovej stránky, sa jedná o malý podzemný objekt podobný objektu Logic Shelters. Ochranná kapsula je tvorená železobetónovou segmentovou oblúkovou konštrukciou. Princíp montáže je podobný ako pri Logic Shelters, kedy je objekt vyrobený mimo stavenisko a následne je dopravený na miesto osadenia. Poskytuje ochranu proti nukleárnym, biologickým, chemickým, teroristickým útokom, anarchii a živelným pohromám. Každý projekt je však odlišný, preto môže byť objekt v rôznych variantoch a umiestneniach, od čoho sa odvíja i výsledná cena. Pre účely tejto práce je najvhodnejšie použiť kryt s označením S-TOPU-STANDARD-DL1, ktorého cena je, podľa spomínanej internetovej stránky, 1 776 860 Kč bez DPH. V tejto cene však nie sú započítané zemné práce a zakladanie. Keďže sa jedná o podobný objekt ako je kryt Logic Shelters, tieto chýbajúce kapitoly budú stanovené percentuálnou prirážkou stanovenou z celkovej ceny položkového rozpočtu Logic Shelters.

Prirážka na zemné práce je vo výške 8,8 % a na zakladanie je vo výške 22,5 % z celkovej ceny. Cena sa potom stanoví ako:

$$1\,776\,860 + 1\,776\,860 * 0,088 + 1\,776\,860 * 0,225 = \underline{2\,333\,017,18 \text{ Kč, bez DPH}} \quad (1)$$



Obrázok 34 - Vizualizácia krytu [20]

V archíve sa podarilo nájsť i iné kryty, ktoré však neboli bližšie špecifikované. Jedinými informáciami boli názov, plocha a cena, za ktorú bol kryt postavený. Tieto objekty boli budované začiatkom 60. rokov 20. storočia, v približne v roku 1961.

Tabuľka 7 - Parametre ostatných krytov

Názov	Plocha = kapacita (m2)	Cena (Kčs)	Cena po prepočte na Kč
14-H-III	680	9 441 000	127 969 154
14-N	680	8 971 000	121 598 483
1-K-451-5	120	2 213 000	29 996 371
Kryt Karlova Ves	30	512 600	6 948 097

7.2 Porovnanie krytu budovaného v súčasnosti s krytmi budovanými v Československu

Keďže v súčasnosti je koncept ochrany obyvateľstva zameraný na evakuáciu ľudí, v prípade vypuknutia mimoriadnej udalosti, štát už prestal podporovať výstavbou nových krytov. Výstavba sa preniesla z verejnej sféry do súkromnej. Podľa údajov od hasičského

zboru, je v súčasnosti v Jihomoravskom kraji evidovaných 375 úkrytov, z toho použiteľných by v prípade ohrozenia bolo len cca 121 krytov. Funkčne sa ich kapacita pohybuje okolo 19 500 ukrývaných osôb. V prípade potreby sa však táto kapacita dá navýšiť o 20 %, na hodnotu 23 400 ukrývaných osôb. Z toho vyplýva, že v prípade potreby by bolo zabezpečené ukrytie pre zhruba 2 % obyvateľstva. Väčšina krytov v Brne sa nachádza pod bytovými domami (na Štefánikovej ulici majú byť dokonca pod bytovým domom priestory pre nemocnicu), ktoré kapacitne dosahujú hodnoty 75 – 150 ukrývaných osôb. Kryty v priemyselných závodoch majú kapacitu približne 200 ukrývaných osôb. Prehľad stálych úkrytov v ČR je zverejnený na stránkach hasičského zboru, konkrétne na: <https://www.hzscr.cz/clanek/ukryti-obyvateilstva-v-ceskerepublice.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>. Od roku 2000 vedú hasiči evidenciu krytov, no i samotná obec, v ktorej sa kryt nachádza by mala vedieť o jeho existencii a umiestnení.

V súčasnosti sa kryty budujú pre súkromné účely. Každý postavený kryt by sa mal evidovať u hasičov. Žiaľ nedeje sa to. Podľa oficiálnych informácií od hasičov bol posledný kryt postavený v roku 1997, v areály základnej školy v Znojme. Ľudia, ktorí si stavajú kryty neohlasujú tieto objekty z dôvodu, že chcú utajiť ich existenciu. Na niektoré takéto objekty sa však už vzťahuje potreba stavebného povolenia, o ktoré však budúci majitelia často nezažiadajú a vznikajú tak i čierne stavby. Podľa informácií z firiem, ktoré sa venujú tejto problematike, majú dostatok objednávok od fyzických osôb, čiže i v súčasnosti prebieha výstavba krytov.

Zatiaľ čo v minulosti sa stavali veľkokapacitné kryty, v dnešnej dobe je dopyt zameraný na rodinné kryty, s kapacitou najčastejšie do 6 osôb. Výroba krytov a ich výstavba sa zrýchlila najmä tým, že často sa jedná o bloky, ktoré sa zmontujú / vyrobia vo výrobní a na miesto určenia sú dovezené a osadené. Ľudia si z nich robia vínne pivnice, apartmány, sklady a podobne. Ochranné kapsule sa vyrábajú najčastejšie z dvoch typov materiálu. Buď sú to oceľové kapsule alebo sú to železobetónové schránky. Budovy, ktoré sa stavajú v súčasnosti a stavebne sa podobajú na kryty, sú objekty slúžiace na uskladnenie nebezpečného odpadu, ako napríklad z rádioaktívny odpad z atómových elektrární. Tu je však princíp opačný, čiže cháni sa okolie pred látkami umiestnenými v danom objekte.

V minulosti sa kryty stavali výlučne zo železobetónu, kedy sa pri relatívne malej hrúbke stien, dosahujú vysoké ochranné vlastnosti. V prípade možností boli tieto kryty razené i do skaly.

Na internete je hneď niekoľko článkov o svojpomocnom postavení krytu z dostupných materiálov. Príkladom môže byť kryt postavený z vyradených autobusov alebo z lodných kontajnerov, pri ktorých je nákupná cena v rozmedzí 40 000 – 150 000 Kč, za vhodný kontajner. Takýmto spôsobom by bolo možné ušetriť 30 – 80 % nákladov na oceľovú ochrannú konštrukciu.

7.3 Rozpočty jednotlivých objektov

Pre vytvorenie rozpočtu bol použitý program Kros 4 od spoločnosti ÚRS Praha, v cenovej sústave I/2017. Ceny sú uvádzané bez DPH. Pracovalo sa s dvomi typmi rozpočtov a to položkovým a agregovaným. Položkové rozpočty boli zostavené u krytov, kde bola dostatočne podrobná projektová dokumentácia. Často však táto dokumentácia nebola úplná a preto bola pre ocenenie starých krytov použitá databáza RYRO I/2017 (agregované položky).

7.3.1 Rozpočet na kryt Logic Shelters

Pri tvorbe rozpočtov na kryt od spoločnosti Survival Company s.r.o. (Logic Shelters), bolo potrebné vyhľadať vhodné filtroventilačné zariadenie pre zvolenú modifikáciu krytu. Kryt je navrhnutý pre asi 4 – 6 osôb, avšak podľa normatívu ČSN 73 9010 by tu v prípade núdze mohlo byť ukrytých 10 osôb. Čo sa týka čistej plochy, zmestilo by sa sem približne 18 ľudí, obostavaný priestor nám dovoľuje max. 15 – 20 ukrývaných osôb. Rovnaký počet osôb je možné ukryť s ohľadom na ventiláciu a filtráciu. Horšie je to v prípade, ak je zariadenie nútené prejsť do čiastočnej filtrácie a ventilácie. Tu sa nám počet ľudí zmenší na 10 ukrývaných osôb. Jedná sa však už o hraničné hodnoty, kedy ide už o prežitie.

Vypátrať vhodné plynotesné a tlakovo odolné uzávery a ich cenu, bol veľký problém. Na českých a slovenských stránkach sa podarilo nájsť len použité dvere na bazáre. Podniky, ktoré boli zamerané na výrobu tohto sortimentu v Československu buď už neexistujú, alebo tieto produkty nevyrábajú. Podarilo sa nájsť len plynotesné, poprípade odolné dvere pre medicínske a výskumné účely a dvere do trezorov. Tieto položky by však výrazne ovplyvnili výslednú cenu smerom nahor, keďže sa ich cena pohybovala v rozmedzí 3 500 – 10 000 € za kus. Bola snaha stanoviť strednú hodnotu medzi týmito dverami a dverami na bazáre. Nakoniec sa však podarilo nájsť nemecké, rakúske a najmä švajčiarske stránky s položkami potrebnými na vybavenie krytu. Konkrétne sa jedná o stránky www.kellergruppe.ch a www.shop.foppa.ch, časť „Schutzraum-Einrichtung“. Tu sa podarilo okrem dverí, ktorých cena bola od 1 221 – 1 432 CHF (cca 28 000 – 33 800 Kč), nájsť i cenu malého filtroventilačného zariadenia. Pri stanovovaní ceny sa vychádzalo z drahšej varianty dverí - Panzertüre PT1R, 80 x 185 x 20 cm, mit demont. Schwelle. Jedná sa o pancierový rám, ktorý je následne treba zabetónovať. Z dôvodu nákladnej dopravy, ako i problematického osadzovania bolo prihliadnuté i na ceny výrobcov v tuzemsku, ktoré boli spomenuté vyššie. Výsledné ceny dverí, vrátane montáže, boli stanovené na 75 000 Kč (D0-1), 50 400 Kč (D05) a poklop núdzového výlezu 60 000 Kč (P-0). Tento typ označenia uzáverov bol uvedený vo viacerých internetových článkoch zameraných na túto problematiku. Označenie výplní otvorov pri ostatných krytoch, bolo realizované podľa podkladov v projektovej dokumentácii. Zariadenie vzduchotechniky potrebného výkonu, začína na cene okolo 60 000 Kč, pričom sa jedná manuálne filtroventilačné zariadenie. Na švajčiarskych

stránkach cena začína na úrovni 66 300 Kč. K tejto cene je nutné však pripočítať ventilátor za 29 000 Kč, taktiež filtre, pričom jeden stojí 36 500 Kč. Ďalej je treba pripočítať cenu za vývody, rozvodné trubice, montáž a podobne. Výsledná cena bola preto stanovená na hodnotu 165 000 Kč.



Obrázok 35 - Jednotka filtroventilačného zariadenia [21]

Panzerdeckel

PD 60 x 80 cm

Hersteller: MENGEU AG

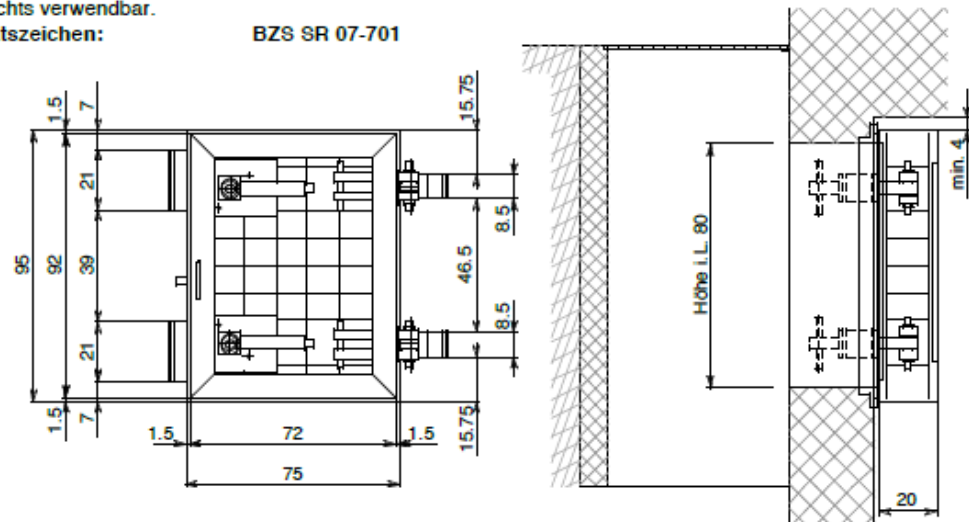
Montage innerhalb des Schutzraumes

Anwendung:

Aussenabschluss für Notausgänge von Schutzbauten mit Basisschutz und 3 bar. Panzerdeckel innen angeschlagen, links und rechts verwendbar.

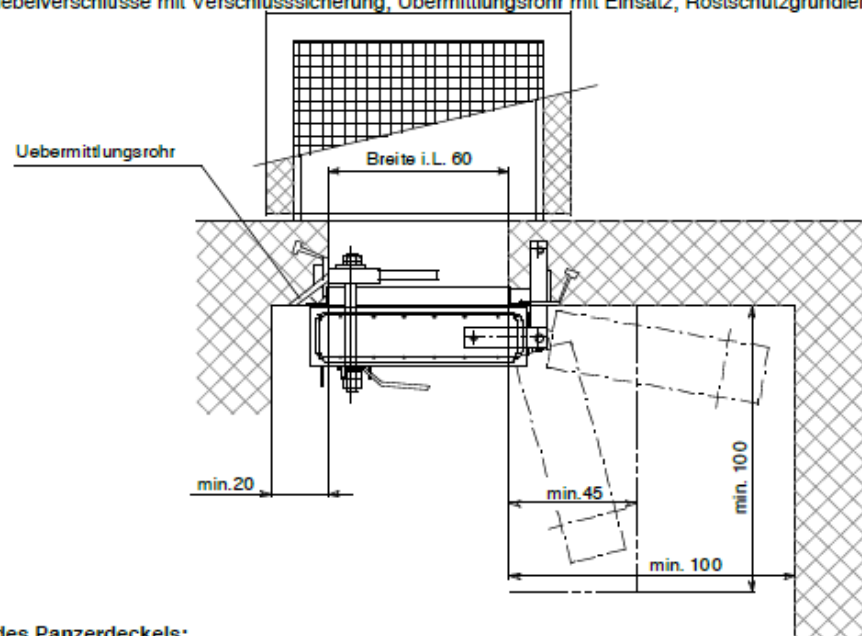
Konformitätszeichen:

BZS SR 07-701



Beschreibung:

Mauerrahmen aus Winkelstahlprofilen mit Ankerplatten. Türblatt mit Nute und Dichtungsgummi, eingeschweisste Armierung, Hebelverschlüsse mit Verschlussicherung, Übermittlungsrohr mit Einsatz, Rostschutzgrundierung.



Betonieren des Panzerdeckels:

Deckel nach Vorschrift ME800167 versetzen und in geschlossenem Zustand (beide Hebel geschlossen) ausbetonieren. Wichtig: Die Panzertüre nicht vor 3-5 Tagen öffnen!

Betonqualität: P 250 (300 ka/cm^2)

Obrázok 36 - Technický list poklopu núdzového výlezu [22]

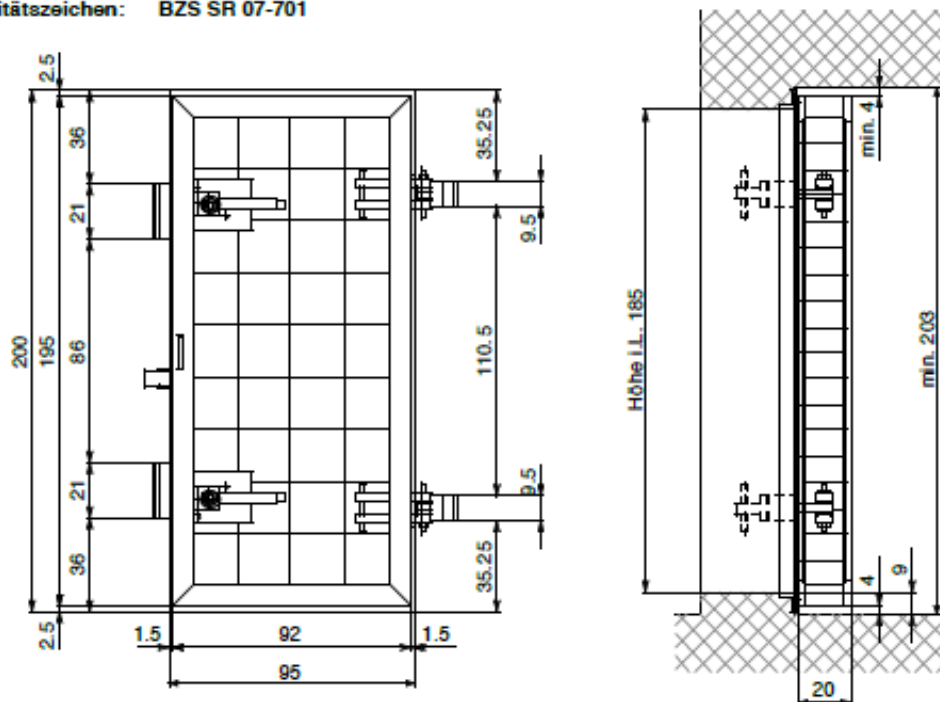
Panzertüre

PT 1 80 x 185 cm

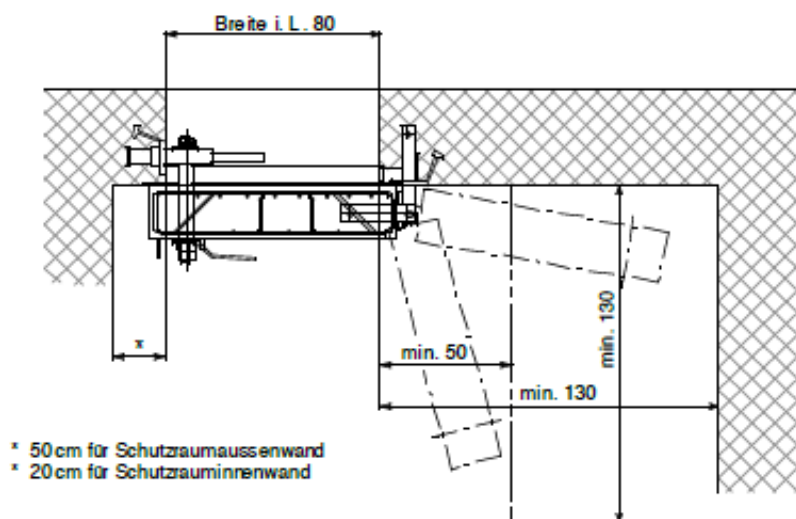
Hersteller: MENGEU AG

Montage ausserhalb des Schutzraumes

Anwendung: Panzertüre aussen angeschlagen, mit fester Schwelle,
links und rechts verwendbar. Aussenabschluss für Schutzbauten mit Basisschutz und 3 bar.
Konformitätszeichen: BZS SR 07-701



Beschreibung:
Mauerrahmen aus Winkelstahlprofilen mit Ankerplatten. Türblatt mit Nute und Dichtungsgummi, eingeschweisste Armierung, Hebelverschlüsse mit Verschlussicherung, Rohr für Selbstbefreiungsvorrichtung, Rostschutzgrundierung.



Betonieren der Panzertüre:
Türen nach Vorschrift ME800167 versetzen und in geschlossenem Zustand (beide Hebel geschlossen) ausbetonieren.
Wichtig: Die Panzertüre nicht vor 3-5 Tagen öffnen!

Betonqualität: P 250 (300 kg/cm²)

Obrázok 37 - Technický list pancierových dverí [22]

Niektoré informácie sa čerpali s rakúskych príručiek, dokumentov a technických noriem, ako sú napríklad rakúske „Technischen Richtlinien für Anordnung mehrerer Schutzräume in einem Raumverband“, „Technischen Richtlinien für Schutzräume mittlerer Größe“ a švajčiarske „TWK 1997 Kleine Schutzräume“ a „TWK 2017 – Beispiele“ a iné „TWS“. Tieto dokumenty sú však viacej zamerané na výpočtovú časť. Pri bližšom preskúmaní bolo zistené, že obsahovo sú tieto dokumenty veľmi podobné českým a slovenským technickým normám, ktoré sa venujú tejto problematike.

Pre zostavenie rozpočtov boli k dispozícii pôdorys, rezy, štúdie a varianty modulov. Ako bolo už spomenuté, objekt sa delí na dve časti: ochranná kovová kapsula a betónové vstupné moduly. Z kapsule vedie únikový výlez na povrch, ktorý sa dá použiť v prípade zablokovania vstupných dverí. Vnútri kapsule sa nachádza kúpeľňa a pobytová miestnosť, ktorá sa dá upraviť podľa požiadaviek investora. V rozpočte sú zahrnuté ceny za podlahy, úpravy povrchov, sadrokartóny a rozvody, ktoré sú vedené pod podlahou. Vstupné moduly sú opatrené dekontaminačnou sprchou, zásobníkom a odpadovú vodu, kontajnerom na kontaminované oblečenia, miestnosťou na dieselagregát a filtroventilačné zariadenie.

7.3.1.1 Položkový rozpočet

Na zistenie nákladov na výstavbu krytu bol zostavený položkový rozpočet. Podľa nákladov bol rozpočet stanovený na hodnotu 2 371 270,65 Kč. Celkový rozpočet tvorí prílohu č.1. Boli použité predvolené nastavenia kalkulačného vzorca, podľa obrázka 38.

Kalkulační vzorec

Jednotková cena

=

Material = 1,000

+

Mzdy = 1,000

+

Stroje = 1,000

+

OPN = 1,000

+

Odvody = 34,00 %

+

výrobní (R1)

+

správní (R2)

+

[Režie 3] (R3)

+

Zisk (Z)

+

Režie 4

Material = NC cena (NC) + Doprava

Základny

		NC	Doprava	Mzdy	Stroje	OPN	Odvody	
výrobní	= 14,00000 % z	NC	Doprava	Mzdy	Stroje	OPN	Odvody	
správní	= 20,00000 % z	NC	Doprava	Mzdy	Stroje	OPN	Odvody	R1
	= 0,00000 % z	NC	Doprava	Mzdy	Stroje	OPN	Odvody	R1 R2
Zisk	= 12,00000 % z	NC	Doprava	Mzdy	Stroje	OPN	Odvody	R1 R2 R3
Režie 4	= 0,00000 % z	NC	Doprava	Mzdy	Stroje	OPN	Odvody	R1 R2 R3 Z

Započítávají se jen zapnuté (zelené) základny

Kalkulační vzorec se nastaví pro označené položky

OK Storno

Obrázok 38 - Kalkulačný vzorec Logic Shelters

Tabuľka 8 - Rekapitulácia rozpočtu krytu Logic Shelters

REKAPITULACE ROZPOČTU

Kód	Popis	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	Suť celkem
Práce a dodávky						
HSV	HSV	1 206 219,73	544 003,43	1 750 223,16	475,64	0,00
1	Zemní práce	52 865,04	155 457,08	208 322,12	0,05	0,00
2	Zakládání	481 544,16	51 056,59	532 600,75	423,74	0,00
3	Svislé a kompletní konstrukce	180 606,06	163 307,06	343 913,12	11,66	0,00
4	Vodorovné konstrukce	163 958,66	62 017,64	225 976,30	37,49	0,00
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	325 098,15	10 501,85	335 600,00	2,69	0,00
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	2 147,66	5 108,70	7 256,36	0,01	0,00
998	Přesun hmot	0,00	96 554,51	96 554,51	0,00	0,00
Práce a dodávky						
PSV	PSV	212 666,64	408 380,85	621 047,49	3,74	0,00
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	26 673,10	38 649,26	65 322,36	0,35	0,00
713	Izolace tepelné	54 570,92	79 510,77	134 081,69	0,48	0,00
725	Zdravotechnika - zařizovací předměty	48 336,49	13 744,36	62 080,85	0,15	0,00
741	Elektroinstalace - silnoproud	27 040,00	54 013,45	81 053,45	0,19	0,00
751	Vzduchotechnika	0,00	165 532,80	165 532,80	0,18	0,00
762	Konstrukce tesařské	7 334,74	7 269,54	14 604,28	0,46	0,00
763	Konstrukce suché výstavby	10 791,48	14 270,03	25 061,51	0,70	0,00
771	Podlahy z dlaždic	19 334,39	7 483,83	26 818,22	0,82	0,00
781	Dokončovací práce - obklady	6 498,57	4 121,70	10 620,27	0,34	0,00
783	Dokončovací práce - nátěry	10 585,47	21 370,60	31 956,07	0,06	0,00

784	Dokončovací práce - malby a tapety	1 501,48	2 414,51	3 915,99	0,02	0,00
	Celkem	1 418 886,37	952 384,28	2 371 270,65	479,38	0,00

V rozpočte bolo použitých viacero R – položiek, ako napríklad montážna položka pod kódom 4139411xx: „ Osazování ocelových válcovaných nosníků Jekl obdelníkový 120 x 80 x 5 mm“ a k nej materiálová položka s kódovým označením 130108xxx: „Ocel profilová Jekl obdelníkový 120 x 80 x 5 mm, válcovaný za tepla v jakosti S235JR“. R – položky boli využité najmä pri ocelovej konštrukcii a technológiách. Pri stanovovaní rozvodov elektrickej energie, vodovodu a kanalizácie, boli použité cenové ukazovatele prepočítané k podlahovej ploche krytu v m².

Cena za položky HSV sa vyšplhala na hodnotu 1 750 223,16 Kč, čo tvorí približne 74 % z celkových nákladov rozpočtu, pričom časť PSV dosiahla cenu 621 047,49 Kč, teda položky PSV tvoria len 26 % z celkovej ceny rozpočtu. Je to spôsobené veľkosťou objektu, ale najmä jednoduchosťou prevedenia interiéru. Najdrahšími položkami v rámci PSV, boli technológie využité v kryte. Z rekapitulácie rozpočtu sa dá usúdiť, že najväčšie položky boli obsiahnuté v časti HSV. Jednalo sa najmä o časť zakladanie, kde bola cena stanovená na hodnotu 532 600,75 Kč, čo predstavuje približne 22,5 % z celkovej ceny za objekt. Najväčšou položkou tu bola základová päťka, ktorej cena podľa rozpočtu je 365 389,92 Kč. Ďalšou významnou kapitolou boli Zvislé a kompletne konštrukcie, ktorých celková cena sa dostala na úroveň 339 956,72 Kč, čo predstavuje 14,3 % z celkovej sumy. Najvyššou položkou v tomto prípade bola samotná ochranná kapsula, ktorej cena montáže a materiálu sa vyšplhali na hodnotu 219 674,42 Kč. Ďalšou významnou kapitolou je Úprava povrchov, podlahy a osadzovanie výplní, kde je celková cena stanovená na hodnotu 335 600,00 Kč. Tu tvoria najväčšiu položku výplne otvorov, konkrétne plynotesné, tlakovo odolné uzávere (dvere a poklapy). U položiek PSV dosahovala najvyššie náklady kapitola Vzduchotechnika a to sumu 165 532,80 Kč. Jedná sa o kompletne zostavenie vzduchotechniky, čiže samotný prístroj, filtre, rozvody, armatúry a podobne. Druhou najvyššou položkou PSV bola tepelná izolácia, v hodnote 134 081,69 Kč. Bola použitá striekaná PUR pena o hrúbke 80 mm.

Počet normohodín v tomto prípade je 2 029,896 Nh, kde je zahrnutý i čas potrebný na výkopové práce, zakladanie, zhotovenie kapsuly i modulov. Celková hmotnosť materiálu sa tak vyšplhala na hodnotu 479,377 t.

7.3.1.2 Agregovaný rozpočet

Keďže na polovicu krytov sa zostavoval agregovaný rozpočet (z dôvodu malej špecifikácie, nedostatočne podrobnej projektovej dokumentácii), bol aj predchádzajúci položkový rozpočet v kapitole 7.3.1.1 Položkový rozpočet, pretransformovaný na agregovaný rozpočet. Bolo to z dôvodu porovnávania rovnakých typov rozpočtov

a najmä pre účely stanovenia opravného koeficientu medzi položkovým a agregovaným rozpočtom. V tomto prípade bol pri stanovovaní agregovaného rozpočtu použitý rovnaký výkaz výmer, ako v prípade predchádzajúceho položkového rozpočtu. V rozpočte boli použité agregované položky, ktoré boli podobné položkám obsiahnutých v položkovom rozpočte. Opäť boli použité podobné R – položky, ako v prípade predchádzajúceho rozpočtu. Celková cena za rovnaký objekt, bola stanovená na hodnotu 3 506 064,25 Kč. Pre stanovenie tejto ceny bola použitá databáza RYRO I/2017 od spoločnosti ÚRS Praha. Agregované položky v tejto databáze neobsahujú náklady na réžie a zisk (tzn. hrubé rozpätie), preto bola smerná cena hrubého rozpätia stanovená, ako percentuálna prirážka, konkrétne 85 %, z priamych spracovateľských nákladov. Konkrétny agregovaný rozpočet tvorí prílohu č.2.

Tabuľka 9 - Rekapitulácia rozpočtu krytu Logic Shelters – agregované položky

REKAPITULACE ROZPOČTU

Kód	Popis	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	Suť celkem
Práce a dodávky						
HSV	HSV	1 708 289,97	1 277 585,36	2 985 875,33	0,00	0,00
1	Zemní práce	89 273,13	561 626,60	650 899,73	0,00	0,00
2	Zakládání	956 498,64	394 617,80	1 351 116,44	0,00	0,00
3	Svislé a kompletní konstrukce	11 572,03	4 839,52	16 411,55	0,00	0,00
4	Vodorovné konstrukce	438 917,66	74 367,39	513 285,05	0,00	0,00
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	212 028,51	123 571,49	335 600,00	0,00	0,00
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	0,00	118 562,56	118 562,56	0,00	0,00
Práce a dodávky						
PSV	PSV	285 276,39	234 912,53	520 188,92	0,05	0,00
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	24 248,29	86 120,33	110 368,62	0,00	0,00
713	Izolace tepelné	54 572,91	39 538,74	94 111,65	0,00	0,00
721	Zdravotechnika - vnitřní kanalizace	7 140,61	8 143,04	15 283,65	0,00	0,00
722	Zdravotechnika - vnitřní vodovod	879,90	612,46	1 492,36	0,00	0,00
725	Zdravotechnika - zařizovací předměty	15 750,27	6 620,04	22 370,31	0,00	0,00

741	Elektroinstalace - silnoproud	70 041,00	30 258,39	100 299,39	0,05	0,00
751	Vzduchotechnika	68 660,00	22 878,29	91 538,29	0,00	0,00
762	Konstrukce tesařské	2 047,36	2 012,64	4 060,00	0,00	0,00
763	Konstrukce suché výstavby	16 810,05	12 629,29	29 439,34	0,00	0,00
771	Podlahy z dlaždic	15 332,51	6 979,76	22 312,27	0,00	0,00
781	Dokončovací práce - obklady	5 523,18	4 089,17	9 612,35	0,00	0,00
783	Dokončovací práce - nátěry	3 530,66	8 479,13	12 009,79	0,00	0,00
784	Dokončovací práce - malby a tapety	672,25	1 910,82	2 583,07	0,00	0,00
789	Povrchové úpravy ocelových konstrukcí a technologických zařízení	67,40	4 640,43	4 707,83	0,00	0,00
Celkem		1 993 566,36	1 512 497,89	3 506 064,25	0,05	0,00

V rozpočte sa opäť vyskytuje viacero R – položiek, ako tomu bolo v prípade položkového rozpočtu. Rozdiel však nastáva v kapitole Vzduchotechnika, Elektroinštalácie a Zdravotechnika. Tu sa ceny stanovovali podľa agregovaných položiek a jednej R - položky, čiže nepoužívali sa cenové ukazovatele na m². Snaha bola, aby celková cena za jednotlivé spomenuté kapitoly bola podobná, ako v prípade kapitol v položkovom rozpočte. Avšak napríklad u kapitoly Vzduchotechnika je cena o takmer 74 000 Kč nižšia ako pri položkovom rozpočte. Podobne na tom je i kapitola Zdravotechnika. Naopak v prípade kapitoly Elektroinštalácie je cena v agregovanom rozpočte vyššia o približne 19 000 Kč.

Väčšiu časť nákladov pri tomto rozpočte tvorili položky HSV (cca 85 %), kde výsledná cena dosahuje hodnoty 2 985 875,33 Kč. Z kapitol obsiahnutých v HSV, dosahovali najvyššie náklady kapitola Zakladanie a to sumou 1 351 116,44 Kč (cca 38,5 % z ceny objektu), pričom len samotná položka s kódovým označením 270A2103: „Základy ze ŽB tñ. C 25/30 pro konstrukce a budovy včetně výztuže“, mala hodnotu 1 002 182,52 Kč. Kapitola Zakladanie je tak v agregovanom rozpočte vyššia o 818 515,69 Kč. Ak by sa táto cena odčítala od celkovej ceny agregovaného rozpočtu, výsledné ceny týchto dvoch rozpočtov by sa líšili len o zhruba 316 000 Kč. Toto nadhodnotenie je spôsobené kapitolou Zemné práce, ktorá je pri agregovanom rozpočte vyššia o cca 442 000 Kč, oproti položkovému rozpočtu. Ostatné rozdiely v kapitolách sú spôsobené iným zatriedením položky, napr. položka 410A133x: „Montáž + materiál

ochranné ocelové kapsuly“ je agregovanom rozpočte súčasťou kapitole Vodorovné konštrukcie, zatiaľ čo v prípade položkového rozpočtu je zatriedená do kapitole Zvislé konštrukcie. Podobne je to i s položkou Presun hmôt, kedy v jednom prípade (položkový) je to samostatná kapitola a v druhom (agregovaný) prípade je súčasťou kapitoly Ostatné konštrukcie a práce, búranie.

Menšiu časť rozpočtu (15 %) tvoria položky PSV s celkovými nákladmi 520 188,92 Kč, čo je o 100 858,57 Kč menej, ako v PSV položkového rozpočtu. Je to spôsobené najmä nižšou cenou technológií a rozvodov sietí. Z rekapitulácie vyplýva, že najnákladnejšími kapitolami v časti PSV, sú kapitoly zamerané na izolovanie objektu, technológie (vzduchotechnika) a inštalácie.

Počet normohodín v tomto prípade je podľa programu Kros 4 od spoločnosti ÚRS Praha 410 616,482 Nh, Tento čas je však nereálny pre túto zákazku keďže len samotná položka 130A0111: „Hĺbení jam a zářezů zapažených v hornině s malým obsahem kamene“ dosiahla hodnotu 113 756,694 Nh. Takýto dlhý čas nezodpovedá rozsahu ani náročnosti danej práce, preto v prípade agregovaného rozpočtu sa nebude prihliadať na počet normohodín.

7.3.1.3 Porovnanie variantných cien

Zaujímavé bolo porovnať výsledné ceny. Pri položkovom rozpočte bola cena stanovená na 2 371 271 Kč z toho 2 055 186 Kč tvorili kalkulačné náklady a 316 085 Kč tvoril zisk. V prípade agregovaného rozpočtu sa cena vyšplhala až na hodnotu 3 506 064 Kč, z toho kalkulačné náklady boli vo výške 3 455 598 Kč a zisk mal hodnotu 50 466 Kč. Ako je vidieť na obrázku 38, pri položkovom rozpočte tvoril zisk až 12 % (z celkovej ceny až 13,3 %), no v prípade agregovaných položiek to bolo približne 1,5 % z celkovej ceny. V prípade agregovaného rozpočtu sa cena rozdelila na kalkulačnú a zisk, najmä z dôvodu vloženia R – položiek, z ktorých sa zisk počítal. Keď sa dali do pomeru obe výsledné ceny, zistilo sa, že rozpočet podľa agregovaných položiek je vyšší o 1 134 793 Kč. Následne sa stanovil variantný koeficient na hodnotu 1,48. Pomocou tohto koeficientu by sa dali upraviť výsledné ceny agregovaného rozpočtu, aby ich cena bola podobná ako v prípade položkového rozpočtu a naopak.

7.3.2 Rozpočet na kryt PRB Machnáč / Koliba

Na zistenie ceny tohto objektu bol použitý položkový rozpočet. K dispozícii bola kompletná projektová dokumentácia, podľa ktorej sa stanovil rozpočet. Keďže súčasťou projektovej dokumentácie k tomuto krytu bol i položkový rozpočet, položky, ako i výkaz výmer boli čerpané z daného rozpočtu. Položkový rozpočet na kryt PRB tvorí prílohu č.3. Celková cena za objekt je 257 015,44 Kč. Počet normohodín potrebných na výstavbu objektu je potom 349,583 Nh. Keďže sa jedná o veľmi jednoduchú stavbu, najväčšie náklady sú na položky HSV. Tie sú vo výške 238 493,77 Kč, čo je takmer 98 %

z celkových nákladov. Zvyšné 2 %, čiže 16 241,49 Kč, tvoria položky PSV, z ktorých väčšina finančných prostriedkov (cca 95 %) bolo vynaložených na izolácie proti vlhkosti. Najnákladnejšou kapitolou v rámci HSV (cca 35 % z HSV) boli Vodorovné konštrukcie, za ktorou nasledovala kapitola Úprava povrchov, podlahy a osadzovanie výplní (cca 27 % z HSV). V rozpočte je zahrnutá i cena za vybavenie – telefónnu zástrčku a sklápaciu poľičku.

Dodávka materiálu tvorila 61,5 % z celkovej ceny zákazky a bola vo výške 146 680,95 Kč. Ostatných 38,5 % tvorili položky montáže vo výške 110 334,49 Kč. V tomto objekte, sa na rozdiel od ostatných rozpočtovaných krytov, nenachádza vzduchotechnické zariadenie, núdzový výlez a nie je tu k dispozícii ani zdravotníctvo. Tieto položky by výslednú cenu niekoľkonásobne navýšili.

Tabuľka 10 - Rekapitulácia rozpočtu krytu PRB

REKAPITULACE ROZPOČTU

Kód	Popis	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	Suť celkem
Práce a dodávky						
HSV	HSV	138 250,96	100 242,81	238 493,77	63,86	0,00
1	Zemní práce	0,00	23 405,05	23 405,05	0,00	0,00
2	Zakládání	35 787,76	16 370,12	52 157,88	27,87	0,00
3	Svislé a kompletní konstrukce	300,62	163,83	464,45	0,12	0,00
4	Vodorovné konstrukce	51 175,93	32 577,89	83 753,82	12,02	0,00
5	Komunikace pozemní	772,06	356,54	1 128,60	1,15	0,00
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	50 203,97	13 418,62	63 622,59	22,71	0,00
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	10,62	690,48	701,10	0,00	0,00
998	Přesun hmot	0,00	13 260,28	13 260,28	0,00	0,00
Práce a dodávky						
PSV	PSV	8 284,72	7 956,77	16 241,49	0,42	0,00
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	7 889,29	7 609,45	15 498,74	0,41	0,00
764	Konstrukce klempířské	127,67	310,95	438,62	0,00	0,00
766	Konstrukce truhlářské	34,45	19,04	53,49	0,00	0,00
787	Dokončovací práce - zasklívání	233,31	17,33	250,64	0,00	0,00

M	Práce a dodávky M	145,27	2 134,91	2 280,18	0,00	0,00
	Montáže					
22-	technologických					
M	zařízení pro dopravní					
	stavby	0,00	540,00	540,00	0,00	0,00
46-	Zemní práce při					
M	extr.mont.pracích	145,27	1 594,91	1 740,18	0,00	0,00
	Celkem	146 680,95	110 334,49	257 015,44	64,28	0,00

7.3.2.1 Analýza ceny pôvodného rozpočtu

Podľa údajov z generálneho rozpočtu zo septembra 1956 bola cena na daný objekt, podľa projektovej dokumentácie, stanovená na 21 274 Kčs. V tejto cene boli zahrnuté náklady na výstavbu objektu, stavebný dozor a 1 % z ceny na nepredvídateľné výdaje. Avšak podľa výpisu skutočne vynaložených nákladov z augusta 1958, bola celková cena stanovená na 26 587 Kčs

generálny technický projekt
Souhrnný hrubý rozpočet k dvoustupňové projektové dokumentaci

Název stavby: **PRB - Machač** Miesto stavby: **Bratislava** Kraj: **Bratislava**
 Poverenie: **vašira** Hlavná správa: **Čav** Pítný investor: **Čav**

Souhrnný hrubý rozpočet k dvoustupňové projektové dokumentaci
 v číslach: **21,274** tisíc Kčs, t. j. slovy: **dvadsiť a sedem tisíc Kčs**
 z toho: **21,274** tisíc Kčs návrhových čísel
21,274 tisíc Kčs ako rozpočet, miestajap

Schválil: *[Signature]* dne: **19**

Název objektu alebo nákladu			Rozpočtová hodnota v 1000 Kčs							Technická-hospodárská hodnota			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Převáděno:											
		Časť I.											
		Hlava 2-hlavné objekty výstavby											
1.	NK-II	PRB	20,939	20,939									
		<i>Doprava</i>	5,778	5,778									
		Časť II.											
2.		stavebný dezor 0,6 %	0,125					0,125					
		<i>76,143</i>	0,125					0,125					
		Převádí se:	21,064	20,939					0,125				
		Na nepředvídané práce a výdaje 1%	0,210						0,210				
		<i>76,143</i>	0,210						0,210				
		Součet	21,274	20,939					0,335				
		Návrhové čísla:											
		a) část amortizační hodnoty											
		b) část likvidní hodnoty											
		<i>76,143</i>											

Číslo zakázky: **PZ - 6146**
 Podpis sestavovatele: **stav. I. Sloboda**
[Signature]

Sestaveno: **Státní projektový ústav pro výstavbu měst a dělní, Bratislava, ulice 29. augusta číslo 11.**
 V **Bratislave** dne **10. sept.** 19 **56.**
 Ředitel: *[Signature]* Odsouhlaseno: *[Signature]*

Obrázok 39 - Generálny rozpočet z roku 1956 na kryt PRB [19]

PRB - Machuš - Bratislava
 Povolenie vnútra č. 26.087
 Bratislava 11. VII. 1958

Pr. číslo	Název objektu s označením a nákladu	Celkový rozpočet náklady	Rozpočtové náklady (v tisícoch Kč)					Náklady na nepravidelnú prácu a výdaje	Poznámka
			stavebné práce	montážne práce	strojní zariadenia	náklady inventár	ostatné náklady		
Časť I.-									
Hlava 2 - Objekty výstavby									
1/ MK II PRB		20.939	20.939						
Dodatok		5.228	5.228						
Časť II.-									
2	Stavebný dozor 0,6 % = Kčs 26.167	0,125 0,157					0,125 0,157		
Pievádzka:		26.324	20.939				0,125		
na nepravidelnú prácu a výdaje 1%		0,263	26.167				0,157		
SOUCET		26.287	26.167				0,157		

Sestavil: Státny projektový ústav pre výstavbu miest a dedín, Bratislava
 Reditel: Ing. Boh. Kunc, Bratislava 28. júna 1958
 Ing. Bojčan
 M. Sloboda
 Molesch
 Souhlasil: Stredný národný výbor v Bratislave
 Reditel (vedoucí):
 dne 11. VII. 1958

Obrázok 40 - Rozpočet skutočného prevedenia z roku 1958 na kryt PRB [19]

Opakování rozpisu		Opakování nákladu	
číslo	popis	číslo	popis
V01	Zemné práce	4.275,04	
V02	Vlastné náklady	3.097,72	
V06	Úprava povrchu	242,10	
V07	Schodište	26,10	
V08	Stropy, omšky	19.042,27	
V09	Hliny a attiky	213,1-	
V10	Otvory	1.380,12	
V15	Různé	1.380,12	
	Elektroinstalácia	20.503,00	
		43,50	
		20.546,50	

Obrázok 41 - Rekapitulácia rozpočtu r roku 1956 na kryt PRB [19]

Z výsledkov súčasného podložkového rozpočtu a generálneho rozpočtu je možno stanoviť ukazovateľ vývoja ceny v stavebníctve. Podľa cien v rozpočte a cien v databáze ÚRS Praha je možno porovnať i konkrétne položky.

Tabuľka 11 - Index nárastu cenovej hladiny

1. Názov položky	2. Jednotka	3. Cena 1956 (Kčs)	4. Cena ÚRS I/2017 (Kč)	5. Index (4/3)
Betón C25/30	m ³	213	2650	12,4
Oceľ 10 216	t	2030	39 100	19,3
Izolovanie asfaltovým pásom	m ²	23	143,5	6,2
Vápenná omietka	m ²	6	141	23,5
Výkop jám	m ³	50	132	2,64
Vodorovné premiestnenie výkopu do 50m	m ³	15	33,4	2,2
Celková cena objektu		21 274	257 015	12,1
Priemerný nárast ceny (okrem celkovej ceny)				11,0

Materiálové položky (špecifické)	15,85
Kompletné položky	14,85
Montážne položky	2,42

Podľa tabuľky 11 boli stanovené rôzne cenové indexy. Najväčší nárast nastal pri materiálových položkách, kde ceny narástli v priemere 16-násobne. Celkové (kompletné) položky, zahrnujúce montáž i materiál, narástli takmer 15-násobne. Najmenší nárast nastal pri montážnych položkách (zemné práce), kde bol zaznamenaný viac ako dvojnásobný nárast cien. Ak by sme zobrali skutočnú cenu za objekt vyfakturovanú v roku 1958 a vzťahli sme ju k cene zistenej z rozpočtu, dostali by sme sa k indexu 9,7. Ak sa však vezme celková cena objektu stanovená rozpočtom z roku 1956, tak výsledný cenový index sa stanoví na hodnotu 12,1. To znamená, že ceny sa od roku 1956 sa zvýšili 12-násobne. Tento koeficient by sa dal využiť na prepočet do súčasných cien, keďže i ďalšia projektová dokumentácia je z podobného obdobia.

7.3.3 Rozpočet krytu na Trenčianskej ulici

Rozpočet krytu na Trenčianskej ulici bol zostavený podľa dostupnej projektovej dokumentácie, ktorá obsahovala okrem výkresov, taktiež rozpočty na filtroventilačné zariadenie, zdravotnícku a rozvody elektriny. Celková cena objektu bola stanovená

na 4 788 500 Kč. Samotný rozpočet tvorí prílohu č.4. Rozpočet bol stanovený len na konkrétny kryt a nie celý suterén budovy.

Tabuľka 12 - Rekapitulácia rozpočtu krytu na Trenčianskej ulici

REKAPITULACE ROZPOČTU

Kód	Popis	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	Suť celkem
HSV	Práce a dodávky HSV	2 100 129,58	1 371 825,94	3 471 955,52	0,00	0,00
1	Zemní práce	141 490,77	244 393,29	385 884,06	0,00	0,00
2	Zakládání	344 991,24	82 769,49	427 760,73	0,00	0,00
3	Svislé a kompletní konstrukce	697 252,69	450 176,51	1 147 429,20	0,00	0,00
4	Vodorovné konstrukce	357 424,36	210 943,15	568 367,51	0,00	0,00
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	551 777,72	212 184,99	763 962,71	0,00	0,00
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	7 192,80	171 358,51	178 551,31	0,00	0,00
PSV	Práce a dodávky PSV	992 845,48	323 698,94	1 316 544,42	0,00	0,00
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	102 813,32	40 478,38	143 291,70	0,00	0,00
721	Zdravotechnika - vnitřní kanalizace	50 301,82	29 688,18	79 990,00	0,00	0,00
722	Zdravotechnika - vnitřní vodovod	58 375,41	21 900,59	80 276,00	0,00	0,00
741	Elektroinstalace - silnoproud	94 025,62	63 352,62	157 378,24	0,00	0,00
751	Vzduchotechnika	636 162,92	132 435,08	768 598,00	0,00	0,00
761	Konstrukce prosvětlovací	39 325,00	7 719,58	47 044,58	0,00	0,00
767	Konstrukce zámečnické	8 448,68	5 111,18	13 559,86	0,00	0,00
783	Dokončovací práce - nátěry	1 828,54	3 413,88	5 242,42	0,00	0,00
784	Dokončovací práce - malby a tapety	1 381,86	7 047,87	8 429,73	0,00	0,00
789	Povrchové úpravy	182,31	12 551,58	12 733,89	0,00	0,00

Celkem 3 092 975,06 1 695 524,88 4 788 499,94 0,00 0,00

Z rekapitulácie vyplýva, že náklady na dodávku materiálu sú vo výške 3 092 975,06 Kč, čo predstavuje 64,6 % z celkovej ceny. Náklady na montáž sú vo výške 1 695 524,88 Kč, čo je približne 35,4 % z celkovej ceny zákazky. I v tomto prípade tvoria väčšiu časť nákladov položky HSV (72,5 %), vo výške 3 471 955,52 Kč. Zvyšných 1 316 544,42 Kč (27,5 %) tvoria položky PSV. V tomto prípade je najnákladnejšou kapitolou v rámci HSV, ale i celého rozpočtu, Zvislé a kompletne konštrukcie, vo výške 1 147 429,20 Kč (24 % z celkovej ceny). Druhou najnákladnejšou kapitolou v rámci HSV je kapitola Úpravy povrchov, podlahy a osadzovanie výplní, vo výške 763 962,71 Kč. V rámci PSV je najdrahšou kapitolou Vzduchotechnika, s cenou 768 598 Kč. Izolácie, technológie a rozvody sietí tvorili v časti PSV najvyššie náklady.

Ako bolo už spomenuté, ceny vzduchotechniky a sietí boli stanovené položkovými rozpočtami z roku 1956. Výsledné ceny jednotlivých rozpočtov bolo treba previesť na súčasné ceny (resp. na infláciu za rok 2017, keďže pri písaní tejto práce nebola stanovená inflácia za celý rok 2018). K tomuto účelu poslúžila „Kalkulačka inflace“ na stránke www.penize.cz. Princíp tejto kalkulačky spočíva v tom, že sa peniaze „znehodnocujú“ vplyvom inflácie od 1956 – 1989 medziročne o 3,3 % a od roku 1989 vychádza výška inflácie z dát Českého štatistického úradu. Podobne tiež [14] Pomocou tejto kalkulačky boli prepočítané ceny z roku 1956 na súčasné ceny (2017).

Tabuľka 13 - Prepočet cien z roku 1956 na súčasné ceny

Názov položky	Cena v roku 1956 Kčs	Cena v roku 2017 Kč
Filtroventilácia	48 207,70	768 598,00
Kanalizácia	5 017,04	79 990,00
Vodovod	5 034,60	80 276,00

Podľa prepočtu sa zistilo, že súčasné ceny vypočítané podľa tejto kalkulačky sú 15,9-násobne vyššie, než ceny v roku 1956. Tento koeficient je takmer totožný s koeficientom vypočítaným v predchádzajúcej kapitole, kedy pri materiálových položkách je cena v súčasnosti 15,85-násobne vyššia, ako v roku 1956. Pri porovnaní násobkov by sa však malo pracovať s násobkom Kompletných položiek, ktorý je nižší a je na úrovni 14,85. Na zostavenie rozpočtu boli použité prepočty pomocou „Inflačnej kalkulačky“.

7.3.4 Rozpočet krytu pod bývalým štátnym sanatóriom

Rozpočet na kryt pod bývalým štátnym sanatóriom (dnes nemocnica s poliklinikou), bol zostavený podľa neúplnej projektovej dokumentácie. Chýbajúce údaje sa ocenili s ohľadom na predchádzajúce rozpočty a projektovú dokumentáciu iných krytov. Rozpočet tvorí prílohu č.5. Pri stanovovaní ceny sa uvažovalo o kryte, ako o samostatnom objekte, čiže nebrali sa do úvahy ostatné časti nemocnice (suterén).

Tabuľka 14 - Rekapitulácia rozpočtu krytu pod nemocnicou

REKAPITULACE ROZPOČTU

Kód	Popis	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	Suť celkem
HS V	Práce a dodávky HSV	1 610 824,77	1 062 459,61	2 673 284,38	0,00	0,00
1	Zemní práce	125 705,30	209 004,62	334 709,92	0,00	0,00
2	Zakládání	352 646,21	68 812,58	421 458,79	0,00	0,00
3	Svislé a kompletní konstrukce	580 701,02	366 351,85	947 052,87	0,00	0,00
4	Vodorovné konstrukce	177 112,18	122 169,42	299 281,60	0,00	0,00
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	366 909,98	153 462,75	520 372,73	0,00	0,00
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	7 750,08	142 658,39	150 408,47	0,00	0,00
PSV	Práce a dodávky PSV	942 092,92	302 817,27	1 244 910,19	0,00	0,00
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	86 683,87	34 168,03	120 851,90	0,00	0,00
721	Zdravotechnika - vnitřní kanalizace	50 301,82	29 688,18	79 990,00	0,00	0,00
722	Zdravotechnika - vnitřní vodovod	58 375,41	21 900,59	80 276,00	0,00	0,00
741	Elektroinstalace - silnoproud	104 837,47	65 233,23	170 070,70	0,00	0,00
751	Vzduchotechnika	605 871,02	126 128,98	732 000,00	0,00	0,00
761	Konstrukce prosvětlovací	21 450,00	4 210,68	25 660,68	0,00	0,00
767	Konstrukce zámečnické	10 483,99	7 624,58	18 108,57	0,00	0,00
783	Dokončovací práce - nátěry	3 162,58	5 994,11	9 156,69	0,00	0,00
784	Dokončovací práce - malby a tapety	877,47	4 475,33	5 352,80	0,00	0,00

	Povrchové úpravy ocelových konstrukcí a technologických zařízení					
789		49,29	3 393,56	3 442,85	0,00	0,00
	Celkem	2 552 917,69	1 365 276,88	3 918 194,57	0,00	0,00

Celková cena objektu je 3 918 194,57 Kč, z toho opäť väčšiu časť tvorili náklady HSV, vo výške 2 673 284,38 Kč (68,2 % z celkovej ceny). Náklady PSV boli vyčíslené na sumu 1 365 276,88 Kč (31,8 % z celkovej ceny). Najnákladnejšou kapitolou v rámci HSV i celého rozpočtu boli opäť Zvislé a kompletne konštrukcie vo výške 947 052,87 Kč (35,4 % z HSV), za ktorou nasleduje druhá najnákladnejšia kapitola HSV a to Úpravy povrchov, podlahy a osadzovanie výplní, v celkovej výške 520 372,73 Kč. Najnákladnejšiu časť PSV tvorili opäť technológie, izolácie proti vlhkosti a rozvody sietí, pričom najdrahšou kapitolou bola Vzduchotechnika, vo výške 732 000 Kč (53,6 % z PSV). Celkový náklad na dodávku materiálu pre tento objekt, bol vo výške 2 552 917,69 Kč (65,2 %) a na montáž 1 365 276,88 Kč (34,8 %).

7.4 Stanovenie cenových ukazovateľov

Jednou z najdôležitejších častí tejto diplomovej práce je stanovenie cenových ukazovateľov na tento typ objektu. Tieto ukazovatele by bolo možné využiť na primárne ocenenie týchto objektov. Ceny objektov sa prepočítajú na konkrétne jednotky, ako sú obostavaný priestor a počet ukrývaných osôb. Už pri prvotnej úvahe je však jasné, že menšie objekty budú finančne viac nákladnejšie na jednotku, než v prípade veľkokapacitných krytov. Navyše dané objekty boli rozpočtované v rozličných cenových databázach. Preto je potrebné, aby sa výsledné ceny agregovaných rozpočtov / položkových rozpočtov upravili podľa variantného koeficientu, ktorý bol stanovený v kapitole 7.3.1.3 Porovnanie variantných cien. Výsledkom je stanovenie cenového intervalu na konkrétnu jednotku. Tieto ceny sú uvádzané bez DPH.

Tabuľka 15 - Parametre jednotlivých krytov

	1	2	3	4	5	6
Názov krytu	Veľkosť krytu	Agregovaný rozpočet (Kč)	Položkový rozpočet (Kč)	Plocha krytu (m²)	Kapacita pre ukrytie (ľudia)	Ob. priestor (m³)
Logic Shelters	malý	3 506 064	2 371 271	48	10	91

PRB Machnáč / Koliba	malý	380 383	257 015	9	3	26
Kryt Trenčianska ulica	stredný	4 788 500	3 235 473	130	113	351
Kryt pod nemocnicou	stredný	3 918 195	2 647 429	124	105 (99 lôžok)	358
Ostatné nerozpočítované kryty						
S-TOPU-STANDARD-DL1	malý	3 452 865	2 333 017	25	6	62
14-H-III	veľký	189 394 348	127 969 154	680	600	2040
14-N	veľký	179 965 755	121 598 483	680	600	2040
1-K-451-5	stredný	44 394 629	29 996 371	120	100	348
Kryt Karlova Ves	malý	10 283 184	6 948 097	30	20	87

Tabuľka 16 - Vypočítané cenové ukazovatele jednotlivých krytov

Názov krytu	Cenový ukazovateľ - agregovaný (2/6)	Cenový ukazovateľ - položkový (3/6)	Náklady na ukývanú osobu – agregované (2/5)	Náklady na ukývanú osobu – položkové (3/5)
Logic Shelters	38 528	26 058	350 606	237 127
PRB Machnáč / Koliba	14 630	9 885	126 794	85 672
Kryt Trenčianska ulica	13 642	9 218	42 376	28 633
Kryt pod nemocnicou	10 945	7 395	37 316	25 214
Priemer rozpočítovaných krytov	19 436	13 139	139 273	94 161
Ostatné nerozpočítované kryty				
S-TOPU-STANDARD-DL1	55 691	37 629	575 478	388 836
14-H-III	92 840	62 730	315 657	213 282
14-N	88 219	59 607	299 943	202 664
1-K-451-5	127 571	86 196	443 946	299 964
Kryt Karlova Ves	118 198	79 863	514 159	347 405

Priemer nerozpočtovaných krytov	96 504	65 205	429 837	290 430
Celkový priemer	62 252	42 065	300 697	203 200

U objektov bola stanovená celková plocha krytu, ktorá sa vypočítala s vonkajších obrysov objektu. Následne bol stanovený obostavaný priestor, ktorý sa počítal podľa oceňovacej Vyhlášky č. 441/2013 Sb. Do celkovej plochy a obostavaného priestoru sa nezapočítavali plochy a priestory únikových východov (štoly) a výlezov. Tieto časti krytu sú zahrnuté v celkovej cene. U krytov, pri ktorých nebola stanovená kapacita ukrývaných osôb, sa táto kapacita stanovila podľa parametrov technickej normy ČSN 73 9010. Jednalo sa najmä o objekty, na ktoré nebol zostavený rozpočet. Pre stanovenie cenového ukazovateľa sa použili ceny z agregovaných a položkových rozpočtov, ktoré sa upravili podľa variantného koeficientu 1,48 (položkové rozpočty sa vynásobili týmto koeficientom, čím sa dostala cena agregovaného rozpočtu a naopak cena agregovaného sa podelila, aby sme dostali cenu položkového). Podľa priemeru výsledných cien sa stanovil interval:

Priemerná cena položkového rozpočtu – Priemerná cena agregovaného rozpočtu

Cenový ukazovateľ sa vypočítal, ako pomer ceny objektu k obostavanému priestoru. Podľa výpočtov bol interval stanovený na hodnotu 42 065 – 62 252 Kč / m³. Následne sa stanovil aj interval stavebných a technických nákladov na ukrývanú osobu. Tu bol interval stanovený na 203 200 – 300 697 Kč / ukrývanú osobu. Tieto intervaly nadhodnocujú nerozpočtované objekty a najmä tie, ktorých pôvodná cena bola prepočítavaná pomocou inflačnej kalkulačky. Rozpätia nerozpočtovaných krytov sa pohybujú v intervaloch 65 205 – 96 504 Kč / m³ a 290 430 – 429 837 Kč / ukrývanú osobu. Ak by sa však brali do úvahy len ceny objektov stanovených rozpočtom, dopracovalo by sa k intervalom, ktoré sú približne 3x nižšie než sú celkové priemerné hodnoty. Preto by bolo lepšie, aby sa celkový interval stanovil práve z týchto ukazovateľov. Zároveň je možnosť vidieť i rozdiely medzi malými krytmi (do 10 ukrývaných osôb) a strednými krytmi (do 120 ukrývaných osôb). Pri stredne veľkých krytoch je cena za obostavaný priestor, podľa tabuľky 16, 3x nižšia, ako prípade malých krytov. Cena na ukrývanú osobu je dokonca až 9x nižšia, než je v prípade stredne veľkých krytov.

Cena pri malých krytoch, ktoré sa v súčasnosti budujú pre súkromné účely sa bežne pohybuje v intervale:

24 524,15 - 36 283,22 Kč / m³; 237 212 - 350 959 Kč / ukrývanú osobu.

Tieto intervaly však môžu byť navýšené individuálnymi nadštandardnými požiadavkami.

Cenové ukazovatele rozpočtovaných krytov (malých a stredných) sa pohybujú v intervale:

13 139 - 19 436 Kč / m³; 94 161 - 139 273 Kč / ukryvanú osobu.

Tieto ceny (cenové intervaly) sú uvádzané bez DPH.

7.4.1 Overenie funkčnosti vypočítaných rozpočtových ukazovateľov

Pre overenie funkčnosti týchto ukazovateľov, bol zostavený položkový rozpočet na malý rodinný kryt od spoločnosti Betonbau s.r.o. – Praha, ktorý bol nájdený na internete.

Tento kryt je koncipovaný, aby poskytol úkryt 6 osobám. Je to kryt typu STOÚ, 5. triedy odolnosti (odolá tlaku 50 kPa). Jeho zastavaná plocha je 27,7 m² a obostavaný priestor je 104,3 m³. Jedná sa opäť o prefabrikovaný objekt, kde nosná časť je tvorená odolným vode nepriepustným ŽB C25/30. Kryt by mal odolávať elektromagnetickému žiareniu, vkradnutiu, niektorým prírodným živlom, požiaru a balistickým hrozbám. Vstup do objektu zabezpečuje schodisko zo suterénu domu, pričom samotný kryt sa nachádza mimo tohto domu a je zapustený v teréne.

V objekte sa nachádza okrem priestoru pre ukrytie osôb i agregát, očistná sprcha, filtroventilačné zariadenie, ručný prečerpávač odpadovej vody a núdzový výlez. Kryt je opatrený tiež plynosnými, tlakovo odolnými dverami a poklopmi. Položkový rozpočet na tento kryt tvorí prílohu č.6. Výsledná cena za celý objekt bola podľa rekapitulácie stanovená na 1 455 729,35 Kč, bez DPH. Konkrétny plán objektu je znázornený na obrázku 42.

Tabuľka 17 - Rekapitulácia rozpočtu na kryt Kombi

REKAPITULACE ROZPOČTU

Kód	Popis	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	Suť celkem
Práce a dodávky						
HSV	HSV	757 926,53	325 258,09	1 083 184,62	194,05	0,00
1	Zemní práce	43 466,95	71 755,31	115 222,26	0,11	0,00
2	Zakládání	144 207,23	37 277,14	181 484,37	80,03	0,00
3	Svislé a kompletní konstrukce	131 155,67	118 747,91	249 903,58	65,28	0,00
4	Vodorovné konstrukce	58 472,47	28 183,19	86 655,66	42,74	0,00
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	379 366,74	27 439,88	406 806,62	5,89	0,00
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	1 257,47	2 462,51	3 719,98	0,01	0,00

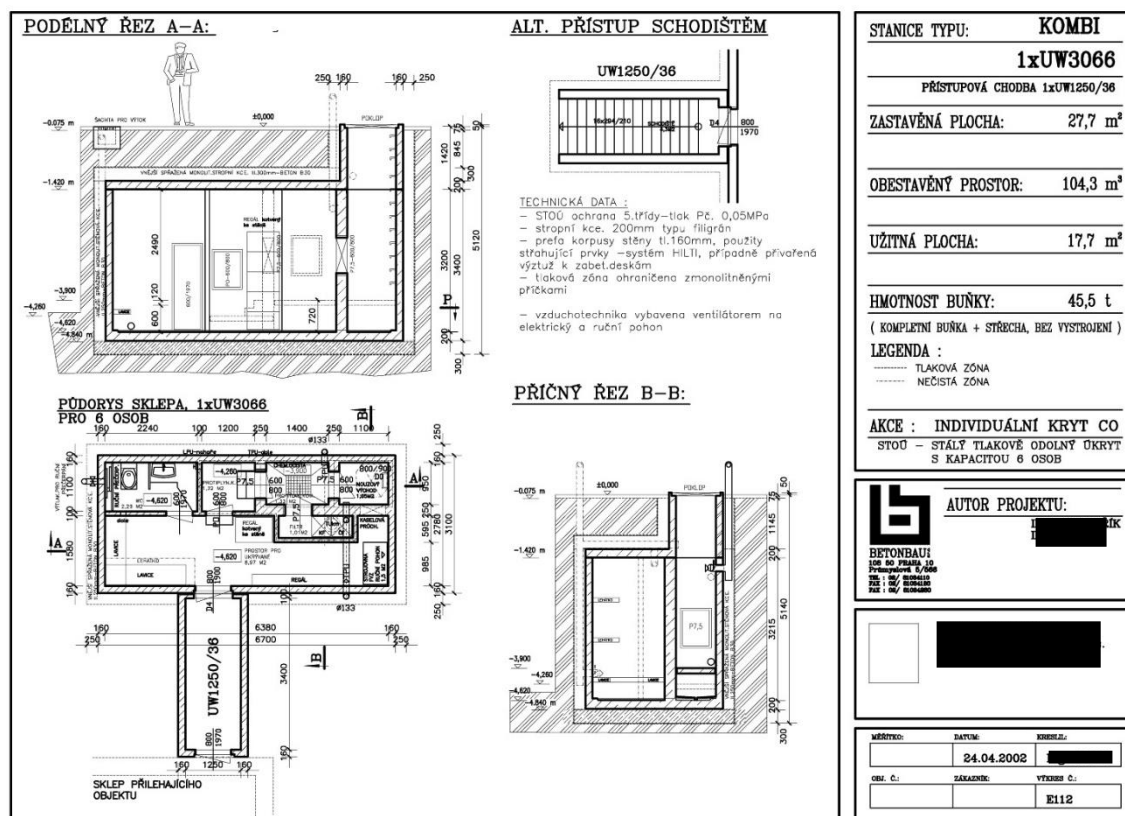
998	Přesun hmot	0,00	39 392,15	39 392,15	0,00	0,00
	Práce a dodávky					
PSV	PSV	108 573,64	263 971,08	372 544,72	2,29	0,00
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	21 288,04	18 083,80	39 371,84	0,91	0,00
725	Zdravotechnika - zařizovací předměty	48 336,49	13 744,36	62 080,85	0,15	0,00
741	Elektroinstalace - silnoproud	16 970,24	50 748,65	67 718,89	0,15	0,00
751	Vzduchotechnika	0,00	165 532,80	165 532,80	0,18	0,00
763	Konstrukce suché výstavby	908,60	836,00	1 744,60	0,05	0,00
767	Konstrukce zámečnické	1 651,36	958,47	2 609,83	0,01	0,00
771	Podlahy z dlaždic	8 827,57	3 622,30	12 449,87	0,41	0,00
781	Dokončovací práce - obklady	7 425,01	5 445,93	12 870,94	0,38	0,00
784	Dokončovací práce - malby a tapety	3 166,33	4 998,77	8 165,10	0,05	0,00
	Celkem	866 500,17	589 229,17	1 455 729,34	196,34	0,00

Z výslednej ceny boli opäť zostavené cenové ukazovatele. Snahou bolo, aby sa výsledné ceny nachádzali vo vypočítaných intervaloch. Cenové ukazovatele na kryt Kombi boli stanovené na hodnotu:

13 957 Kč / m³; 242 622 Kč / ukrývanú osobu.

Z toho sa dá usúdiť, že cena za obostavaný priestor sa nachádza v cenovom intervale pre malé a stredné kryty, čiže v rozmedzí 13 139 - 19 436 Kč / m³. Avšak pri prepočte nákladov na ukrývanú osobu, sa tento kryt nachádzal v intervale malých (rodinných) krytov, čiže v rozmedzí 237 212 – 350 959 Kč / ukrývanú osobu.

Podľa tohto overenia sa môže skonštatovať, že zistené ukazovatele fungujú a v prípade nutnosti by mohli poslúžiť na predbežné ocenenie objektov podobného typu.



Obrázok 42 - Kryt Kombi [23]

7.5 Starostlivosť a údržba týchto krytov

7.5.1 Starostlivosť a údržby krytov podľa zákonu

Ako o každú stavbu, tak aj o kryty sa je teba starať. Vyplyva to hned' z viacerých dokumentov a zákonov.

Podľa „zákona č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon):“

- „Údržbou stavby se rozumějí práce, jimiž se zabezpečuje její dobrý stavební stav tak, aby nedocházelo ke znehodnocení stavby a co nejvíce se prodloužila její uživatelnost.“ (§ 3, odstavec 4)
- „Není-li stavba řádně udržována, může stavební úřad vlastníkov stavby naříditi zjednání nápravy. Náklady udržovacích prací nese vlastník stavby. Nájemci bytů a nebytových prostor jsou povinni umožnit provedení nařízených udržovacích prací.“ (§ 139, odstavec 1)
- „Vlastník stavby je povinen:
 - udržovat stavbu podle § 3 odst. 4 po celou dobu její existence,
 - neprodleně ohlásit stavebnímu úřadu závady na stavbě, které ohrožují životy či zdraví osob nebo zvířat,

- *umožnit kontrolní prohlídku stavby, a pokud tomu nebrání vážné důvody, této prohlídky se zúčastnit,*
- *uchovávat stavební deník po dobu 10 let od vydání kolaudačního souhlasu, popřípadě od dokončení stavby, pokud se kolaudační souhlas nevyžaduje,*
- *uchovávat po celou dobu trvání stavby dokumentaci jejího skutečného provedení, rozhodnutí, osvědčení, souhlasy, ověřenou projektovou dokumentaci, popřípadě jiné důležité doklady týkající se stavby. “ (§ 154, odstavec 1, písmeno a - e)*
- *„Vlastník zařízení, které podléhá tomuto zákonu, je povinen:*
 - *udržovat zařízení v řádném stavu po celou dobu jeho existence,*
 - *neprodleně ohlásit stavebnímu úřadu závady na zařízení, které ohrožují životy či zdraví osob nebo zvířat,*
 - *umožnit kontrolní prohlídku zařízení, a pokud tomu nebrání vážné důvody, této prohlídky se zúčastnit,*
 - *uchovávat dokumentaci skutečného provedení zařízení, rozhodnutí, souhlasy a jiné důležité doklady týkající se zařízení po celou dobu jeho existence. “ (§ 154, odstavec 2, písmeno a - d) [3]*

Podľa „zákona č. 239/2000 Sb. Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů:“

- *„Právníkové osoby a podnikající fyzické osoby jsou v souvislosti se záchrannými a likvidačními pracemi a s jejich přípravou povinny:*
 - *strpět vstup osob provádějících záchranné nebo likvidační práce na pozemky a do staveb a použití nezbytné techniky, provedení terénních úprav, budování ochranných staveb, vyklizení pozemku a odstranění staveb, jejich částí a porostů, pokud jsou vlastníky nebo uživateli nemovitostí a pokud zvláštní právní předpis nestanoví jinak,*
 - *strpět umístění zařízení systému varování a vyznamení na nemovitostech, které mají ve vlastnictví, a umožnit k nim přístup hasičskému záchrannému sboru kraje nebo jím zmocněným osobám za účelem používání, kontroly, údržby a oprav,*
 - *pokud jsou vlastníky stavby civilní ochrany nebo stavby dotčené požadavky civilní ochrany, dbát při užívání těchto nemovitostí a veškerých činnostech s tím spojených, aby nedošlo ke změně charakteru této stavby ve vztahu k jejímu účelu, a umožnit její využití pro potřeby civilní ochrany a přístup orgánům hasičského záchranného sboru nebo jimi zmocněným osobám do těchto objektů za účelem používání, kontroly, údržby a oprav. (§ 23, odstavec 2, písmeno b - d)*
 - *pokud je vlastníkem stavby civilní ochrany nebo stavby dotčené požadavky civilní ochrany, dbát při užívání těchto nemovitostí a veškerých činnostech s tím spojených, aby nedošlo ke změně charakteru této stavby ve vztahu k jejímu účelu, a umožnit její využití pro potřeby civilní ochrany a přístup hasičskému záchrannému sboru kraje nebo jím zmocněným osobám*

do týchto stavieb za účelom používání, kontroly, údržby a oprav. (§ 25, odstavec 2, písmeno f) [16]

Ak by sa zhrnuli všetky tieto zákony, tak majiteľ krytu má tento objekt ako vecné bremeno a musí sa o tento objekt starať, opravovať a udržiavať ho v prevádzkyschopnom vstave. Musí strpieť pohyb pracovníkov hasičského zboru v tomto objekte a umožniť im prístup k tomuto objektu. Zároveň v prípade vypuknutia mimoriadnej situácie, musí byť tento objekt k dispozícii, aby mohol slúžiť účelu, k akému bol vybudovaný. Spreádzkovať tento kryt (vypratať ho, nachystať) je nutné do 12 hodín od vydania pokynu.

7.5.2 Starostlivosť a údržba krytov v minulosti

Ak sa porovná údržba a revízie krytov v minulosti so súčasnou predpísanou údržbou a povinnými revíziami, môže sa usúdiť, že v súčasnosti sa už nekladú také veľké nároky na údržbu a revízie krytov, ako v minulosti. V súčasnej dobe je za údržbu krytov zodpovedný majiteľ objektu, čo je často i dôvod, prečo sa majitelia týchto objektov snažia tieto objekty vyradiť z evidencie krytov.

V minulosti tieto objekty spravoval štát, pričom boli určení pracovníci, ktorí dohliadali na údržbu a revízie týchto krytov. Pre množstvo a rôznorodosť týchto úkonov, nebolo často možné, aby všetky úlohy vykonával jeden pracovník. Kontroly boli podľa periodicity opakovania rozdelené na denné, týždenné, štvrťročné, polročné, ročné, dvoj a päťročné, pričom o každej vykonanej kontrole bol spísaný záznam.

Denné úlohy

Boli zamerané na klimatické podmienky v kryte, čiže merala sa teplota a vlhkosť vzduchu. Denne sa tieto objekty vetrali, buď to mechanicky (cez otvorené dvere) alebo pomocou vzduchotechniky, čím sa overila zároveň jej funkčnosť.

Týždenné úlohy

Raz týždenne sa vykonávala skúška dieselagregátu, ktorá trvala 3 – 6 hodín, pri 50 % záťaži. Po skúške sa prekontroloval výfukový systém agregátu a či niekde neutekajú prevádzkové kvapaliny. Podobne tiež [15]

Mesačné skúšky

Ku koncu mesiaca prebiehala kontrola priesakov vody do objektov – vyhľadávanie porúch izolácie a ich odstraňovanie, vykonávalo sa odvodnenie záchytných šácht na prípadnú dažďovú vodu. Kontrolovala sa funkčnosť kanalizačného systému, čiže funkčnosť podlahových vpustí, toaliet, umývadiel a odvodného potrubia. Kontrola sa nevyhla ani vodovodnému systému, kde sa kontrolovala funkčnosť celého systému – tesnenie, ventily a pod. V prípade ak má kryt vlastnú studňu, tak sa kontroloval i jej stav,

kvalita vody a funkčnosť domácej vodárne. Mesačne prebiehala taktiež kontrola vykurovania a najmä vzduchotechniky, čo obsahovalo kontrolu sacích potrubí (čí niekde nevzniká odpor pri nasávaní vzduchu), meračov tlaku vzduchu v objekte a prípadné odvodnenie potrubia. Kontroloval sa tiež stav akumulátorov, potrebných k naštartovaniu agregátu, ako i hladina elektrolytu v záložných batériách. Podobne tiež [15]

Polročné skúšky

Polročné skúšky sa venovali revízii stavebných častí objektu. Kontroloval sa stav omietok, podláh, septiku a v prípade potreby sa realizoval antikorózný náter kovových konštrukcií. Ďalej prebiehala kontrola mechanických (ozubené kolesá) a tesniacich (pryžové tesnenie) častí objektu. Za týmito prehliadkami ďalej nasledovala kontrola vody (bola odobraná vzorka), dverí a signalizačného zariadenia. Medzi polročné skúšky patrilo i čistenie a kontrola filtrov. Podobne tiež [15]

Ročné skúšky

Medzi ročné skúšky patrila kontrola plynotesných predelov, prietoku kanalizácie, uzáverov, opravy núdzových východov a nové nátery konštrukcií. Nasledovala kontrola náhradných dielov (stav a množstvo), meradiel, rozvádzača elektriny a tesnosti krytu za pomoci pretlaku v objekte. Popri tom prebiehala tiež kontrola povrchových úprav agregátu a vzduchotechniky, kde sa v prípade nutnosti realizoval nový náter. Podobne tiež [15]

Dvojročné skúšky

Sem patrili odborné revízie výrobcov zariadení (dverí, agregátu, trafostanice, vzduchotechniky a iných elektrických zariadení), ktoré boli zamerané na čistenie a skúšky funkčnosti. Podobne tiež [15]

Päťročné skúšky

Raz za 5 rokov sa kontrolovali bojler, vodáreň, tlakové nádoby, ktoré sa nie len vyskúšali, ale i doplnili kyslíkom. Podobne tiež [15]

Viedla sa zároveň evidencia krytov a plán kontrol, kedy každý kryt mal vlastnú kartu so základnými údajmi. Na nasledujúcich obrázkoch je ukážka jednej takejto karty, ktorá patrila krytu pod poštou v Brne – Řečkovicih.

Obrázok 43 - Karta STOU v Řečkovicích – prvá strana [24]

Obrázok 44 - Karta STOU v Řečkovicích – druhá strana [24]

7.5.3 Starostlivosť a údržba krytov v súčasnosti

Starostlivosť o kryty je usmerňovaná pomocou ČSN 73 9050, *Údržba stálych úkrytů civilní ochrany*. V tejto norme je obsiahnuté, kedy a aké revízie treba vykonať na kryte civilnej ochrany. Konkrétne revízie i s cenou sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 18 - Zoznam revízií krytu [11], [12]

Názov	Periodicita opakovania (roky)	Cena revízie (Kč)
Filtroventilačné zariadenie	3	8 300 - 25 000
Dieselagregát		37 800 - viac
- elektrická časť	2	-
- motorová časť	podľa odporúčenia výrobcu	-
Tlakové nádoby	5	550 - 2 600
Elektroinštalácia	5	10 300
- dvojúčelové kryty	2	-

Pri revízii filtroventilačného zariadenia rozhoduje najmä jeho veľkosť a typ. Podobne tomu je i pri revízii tlakovej nádoby, kde cena je závislá nie len od veľkosti nádoby, ale i od konkrétneho druhu skúšky, ktorá sa má realizovať. Okrem týchto povinných revízií treba počítať i s ďalšími možnými nákladmi, ktoré súvisia s prevádzkyschopnosťou krytu. Sem patria opravy, revízie, školenia:

- Oprava ventilátorov vzduchotechniky 36 000 Kč
 - Revízie a opravy hasiacich prístrojov 1 000 Kč
 - Revízia filtrov 4 200 – 24 000 Kč
 - Revízia vodného hospodárstva 6 500 Kč
 - Repasia kalových čerpadiel 4 800 – 5 800 Kč
- Podobne tiež [12]

Je možnosť najat' si firmu, ktorá bude vykonávať revízie a údržbu krytov. Cena za takúto službu je približne 5 500 Kč / mesiac. Taktiež tieto firmy často ponúkajú možnosť školenia pracovníkov na údržbu FVZ, pričom toto školenie stojí približne 1 300 Kč / h. Za uvedenie krytu do pohotovostného režimu (cvičnom poplachu), si tieto firmy účtujú min. 650 Kč / h.

Možno teda usúdiť, že pokiaľ má človek vo vlastníctve malý kryt, tak náklady na jeho údržbu a povinné revízie vyplývajúce z normy, sa vyšplhajú na priemerne 24 300 Kč / rok. Túto cenu však môžu navýšiť vyššie spomínané položky, ako i oprava a náhradné diely k prístrojom.

7.5.4 Možné využitie priestorov

Kryty sú väčšinou situované v suteréne rôznych objektov. Často sú to priestory pod bytovými domami, administratívnymi a priemyselnými budovami. Veľakrát sa tieto priestory nachádzajú v lukratívnych častiach miest (centrá a pod) a ich využitie je často minimálne. V prípade veľkokapacitných krytov sú tieto priestory väčšinou využívané ako garáže. Avšak menšie kryty s kapacitou do 300 osôb sú opustené. Pri bytových domoch je možné tieto priestory využiť, ako pracovňu, sušiareň, spoločenské priestory alebo pivničné kóje. Problém však nastáva práve u stredných krytov, ktorých plocha je 90 – 200 m². Podobne tiež [13] Tieto priestory majú často v majetku mestá, ktoré sa starajú o ich údržbu.

Ako bolo už spomenuté, ročne sú tieto náklady vo výške od cca 25 000 Kč. Napríklad na stránkach hlavného mesta Bratislavy je k dispozícii zoznam 27 stredne veľkých krytov, ktoré sú v majetku mesta Bratislavy. Podobne tiež [13] Ak by sa teda zobrali minimálne ročné náklady na údržbu týchto objektov, boli by vo výške približne 700 000 Kč. V tejto cene však nie sú započítané náklady na opravy, školenia, plat správcu, úpravy povrchov a podobne. Navyše mesto Bratislava ponúka na svojich stránkach tieto priestory na prenájom. Cena nájmu je 20 € / m² / rok (515 Kč / m² / rok) Podobne tiež [13]. Podľa stránok realitných kancelárií, je výška prenájmu skladovacích priestorov o podobnej veľkosti vo výške 3,5 – 12 € / m² / mesiac. Táto cena je závislá najmä od polohy objektu. Ak teda prepočítame ročnú výšku nájmu týchto priestorov na mesačné nájomné, dostaneme sa na cenu 1,67 € / m² / mesiac, čo nie je ani polovica ceny bežného nájmu skladovacích priestorov. Ako bolo už spomenuté, tieto objekty sa nachádzajú v najfrekventovanejších a najlukratívnejších častiach mesta, čo je veľkou výhodou. U väčšiny týchto objektov by bolo možno vhodné investovať do estetickej stránky krytu (omietky, podlahy, nové WC). No i po započítaní týchto nákladov by bola cena prenájmu týchto priestorov výrazne nižšia, ako v prípade prenájmu bežných skladovacích priestorov. Je tu však stále riziko vypuknutia mimoriadnej situácie, pri ktorých by sa museli tieto objekty dať do prevádzkyschopného stavu. V súčasnej dobe je však riziko vypuknutia vojenského konfliktu na tomto území relatívne nízke. Najväčšie riziko, pri ktorých by sa tieto kryty použili sú chemické havárie v podnikoch (v Bratislave napríklad rafinéria Slovnaft) alebo výbuch radiačného zariadenia (atómová elektráreň v Jaslovských Bohuniciach). Toto riziko je však pomerne nízke a preto môže byť táto ponuka pre niektorých ľudí atraktívna.

Tieto priestory však nie sú prispôsobené na celoročné bývanie. Výkonná vzduchotechnika, zabezpečenie, ako i náhradný zdroj energie poskytuje dobré podmienky na to, aby boli tieto objekty po drobných úpravách využívané, ako serverovne, alebo databanky. Taktiež by sa tieto priestore dali využiť nie len ako sklady, pivničné kóje, ale i ako posilňovne, čajovne, netradičné nocľahárne (penzióny), únikové miestnosti a priestory pre rôzne adrenalínové hry.

8. Záver

Cieľom tejto diplomovej práce bolo stanoviť cenové ukazovatele na výstavbu objektov civilnej ochrany, ktoré majú formou cenových intervalov. Tieto ceny boli určené pomocou rozpočtov v programe Kros 4 od spoločnosti ÚRS Praha. Jednotlivé ukazovatele boli stanovené ako pre malé kryty, tak i globálne pre všetky kryty, pričom cena bola stanovená nielen na jednotku obostavaného priestoru, ale i na jednu ukrývanú osobu. Funkčnosť týchto ukazovateľov bola overená zostavením ďalšieho rozpočtu na malý rodinný kryt. Boli porovnané cenové hladiny v stavebníctve v súčasnosti a na prelome 50. a 60. rokov.

Vďaka bádaniu v rôznych inštitúciách a komunikácii s kompetentnými osobami bolo nahliadnuté i do problematiky úkrytového fondu, ochrany obyvateľstva v budúcnosti a starostlivosti o dané objekty. Pri hľadaní podkladov bola nájdená projektová dokumentácia viacerých, často rozdielnych typov krytov, z ktorých niektoré boli budované na prelome 50. a 60. rokov minulého storočia. Porovnali sa tiež jednotlivé kryty zo stavebného a technologického hľadiska, kde sa dali do pomeru stredne veľké kryty budované v minulosti a rodinné kryty budované v súčasnosti.

Nakoniec boli stanovené minimálne náklady na údržbu krytov a boli navrhnuté tiež varianty využitia takýchto objektov v čase mieru.

Zoznam použitých zdrojov

- [1] PACINDA, Štefan a Ján PIVOVARNÍK. Kolektivní ochrana obyvatelstva. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. ISBN 978-80-86640-67-9.
- [2] MARKOVÁ, L., Ceny ve stavebnictví – průvodce studiem předmětu BV03. 1. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006. 123 s.
- [3] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [4] Příručka rozpočtáře: rozpočtování a oceňování stavebních prací. Praha: ÚRS, 2009-. Cenová soustava ÚRS. ISBN 978-80-7369-623-8.
- [5] MINISTERSTVO VNITRA – GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR. Sebeochrana obyvatelstva, Praha: MJF, 2001. 40 p. ISBN 80-86284-12-3.
- [6] Historie. military.cz. <http://www.military.cz/opevneni/koncepce.html> (accessed Dec 10, 2018).
- [7] Útvar havarijní připravenosti ČEZ, a. s. a Útvar komunikace EDU ČEZ, a. s. Havarijní příručka 2018–2019. Základní informace pro případ radiační havárie JE Dukovany 2018–2019 [Online] 2018. <http://krizport.firebrno.cz/file/2712/> (accessed Dec 11, 2018).
- [8] Ukrytí obyvatelstva. bezpecnost.praha.eu. <https://bezpecnost.praha.eu/clanky/ukryti> (accessed Dec 01, 2018).
- [10] ČSN 73 9010. Navrhování a výstavba staveb civilní ochrany. Praha: Český normalizační institut, 2010. 52 p.
- [11] ČSN 73 9050. Údržba stálých úkrytů civilní ochrany. Praha: Český normalizační institut, 2004. 24 p.
- [12] Hudák, M. Cenník. impulz-co.sk. <http://www.impulz-co.sk/files/cennik.html> (accessed Dec 20, 2018).
- [13] Tettinger, M. Ochranné stavby civilnej ochrany (CO kryty), 2014. Bratislava NOVÉ MESTO. <https://www.banm.sk/ochranne-stavby-civilnej-ochrany-co-kryty/> (accessed Dec 22, 2018).
- [14] Kalkulačka inflace: jak se znehodnocuje česká koruna? 2018. Peníze.cz. <https://www.penize.cz/kalkulacky/znehodnoceni-koruny-inflace#inflace> (accessed Dec 13, 2018).
- [15] Vladovič, L. Údržba krytu civilnej ochrany, 2015. www.bunkre.info. <http://www.bunkre.info/udrzba-krytu-civilnej-ochrany/> (accessed Dec 23, 2018).
- [16] Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů:“

- [17] Mapa rozmístění úkrytů na území ČR k 31. 12. 2011, 2012. [www.hzscr.cz. https://www.hzscr.cz/clanek/hasici-jak-je-mozna-neznate-kryti-obyvательства.aspx](https://www.hzscr.cz/https://www.hzscr.cz/clanek/hasici-jak-je-mozna-neznate-kryti-obyvательства.aspx) (accessed Jan 07, 2019).
- [18] Interview s p. Jaroslavom Vrbom, Obchodný riaditeľ spoločnosti Logic Shelters. Brno 1.3.2018
- [19] Archív mesta Bratislavy. Bratislava 2.7.2018
- [20] PODZEMNÍ ÚKRYTY. RENEW CZ. <https://www.renew.cz/podzemni-ukryty> (accessed Dec 17, 2018).
- [21] PANZERTÜREN PANZERDECKEL U.ZUBEHÖR. ONLINESHOP FOPPA. <https://shop.foppa.ch/699-panzertueren-panzerdeckel-uzubehoer> (accessed Dec 17, 2018).
- [22] Panzertüren, -Tore, Panzerschiebewände Einbaumasse MENGEU AG. MENGEU. http://www.mengeu.ch/de/pt_grundanstrich.htm (accessed Dec 18, 2018).
- [23] Betonový podzemní úkryt. Alarmistický web. http://aquanet.me.uk/?page_id=445 (accessed Dec 28, 2018).
- [24] Interview s por. Bc. Janom Dvořákom, člen Hasičského sboru Jihomoravského kraje – Oddělení ochrany a přípravy obyvatelstva. Brno 4.12.2017
- [25] Maps. Google. <https://www.google.com/maps/> (accessed Dec 16, 2018).

Zoznam použitých skratiek

%	Percento
a pod.	a podobne
m	meter bežný
CCA	Cirka
č.	číslo
ČSN	Česká technická norma
DPH	Daň z pridanej hodnoty
€	Euro
HSV	Hlavná stavebná výroba
Kč	Koruna česká
M	Montáže
m ²	Meter štvorcový
m ³	Meter kubický
NP	Nadzemné podlažie
OPN	Ostatné priame náklady
PP	Podzemné podlažie
PSV	Pridružená stavebná výroba
resp.	respektíve
tzv.	takzvané
Sh	Strojohodina
h (hod.)	hodina
popr.	poprípade
s.r.o.	spoločnosť s ručením obmedzeným
t	tona
t.j.	to jest
tr.	Trieda
odst.	Odstavec
Sb.	Sbírka zákona

Z.z.	Zbierka zákona
Nh	Normohodina
Kčs	Korún československých
ŽB	Železobetón
cm	centimeter
l	liter
mm	milimeter
ČR	Česká republika
SR	Slovenská republika
CO	Civilná ochrana
FVZ	Filtroventilačné zariadenie
HSZ	Hasičský záchranný zbor
MV	Ministerstvo vnútra
IÚ	Improvizovaný úkryt
Ko	Ochranný súčiniteľ stavby
OSM	Ochranný systém metra
STNÚ	Stály tlakovo neodolný úkryt
STNÚ-Z	Stály tlakovo neodolný úkryt - zosilnený
STOÚ	Stály tlakovo odolný úkryt
VHA	Vojenský historický archív
VÚA	Vojenský ústrední archív
AČR	Armáda Českej republiky
ČSR	Československá republika
ČSSR	Československá socialistická republika
kg	kilogram
km	kilometer
ČT	Česká televize
CO	Oxid uhličitý
OSPM	Ochranný systém Pražského metra

OSST	Ochranný systém Strahovského tunela
MKÚ	Malokapacitné úkryty
lx	lux
min.	minimálne
max.	maximálne
W	Watt
kPa	kilo pascal
VZT	Vzduchotechnika
THP	Technicko-hospodársky pracovník

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 - Zhmotnenie okien [5]	25
Obrázok 2 - Prívodný vetrací komín [5]	26
Obrázok 3 - Odvodný vetrací komín [5]	27
Obrázok 4 – Ukážka improvizovanej ochrany tváre a celého tela [5]	29
Obrázok 5 - Mapa rozmiestnenia stálych úkrytov na území ČR [17]	41
Obrázok 6 - Zóna havarijného plánovania Jadrovej elektrárne Dukovany [7]	48
Obrázok 7 - Ochranná oceľová konštrukcia kapsule [18].....	54
Obrázok 8 - Pozdĺžny rez protiplynovým krytom [18].....	54
Obrázok 9 - Situácia základnej varianty krytu [18].....	55
Obrázok 10 - Malý bezpečnostný kryt, vchod zo suterénu [18].....	55
Obrázok 11 - Varianty umiestnenia v teréne [18]	55
Obrázok 12 - Varianty doplnkových modulov [18]	56
Obrázok 13 - Varianty vstupných modulov [18].....	56
Obrázok 14 - Vizualizácia krytu – pozdĺžny rez [18].....	57
Obrázok 15 - Vizualizácia krytu – interiér [18]	57
Obrázok 16 - Pôvodná poloha krytu na Kolibe [25].....	58
Obrázok 17- Bočné pohľady I a II [19]	58
Obrázok 18 - Pôdorys [19]	59
Obrázok 19 - Rez A–A' [19].....	59
Obrázok 20 - Poloha krytu v Ružinove [25]	61
Obrázok 21 - Objekt v ktorom je umiestnený CO kryt [25]	62
Obrázok 22 - Núdzový výlez z CO krytu [25]	62
Obrázok 23 - Situácia krytu [19]	63
Obrázok 24 - Pôdorys krytu [19].....	63
Obrázok 25 - Rez C–D krytu [19]	64
Obrázok 26 - Rez E–F krytu [19]	64
Obrázok 27 - Poloha krytu v pod nemocnicou a pri bytových domoch [25]	66
Obrázok 28 - Nemocnica, pod ktorou je umiestnený kryt [25].....	66
Obrázok 29 - Situácia krytu [19]	67
Obrázok 30 - Pôdorys krytu [19].....	67
Obrázok 31 - Rez B–B' krytu [19]	68
Obrázok 32 - Rez A – A' krytu [19].....	68
Obrázok 33 - Situácia krytu [19]	69
Obrázok 34 - Vizualizácia krytu [20]	70
Obrázok 35 - Jednotka filtroventilačného zariadenia [21]	73
Obrázok 36 - Technický list poklopu núdzového výlezu [22]	74
Obrázok 37 - Technický list pancierových dverí [22]	75
Obrázok 38 - Kalkulačný vzorec Logic Shelters.....	76
Obrázok 39 - Generálny rozpočet z roku 1956 na kryt PRB [19]	84
Obrázok 40 - Rozpočet skutočného prevedenia z roku 1958 na kryt PRB [19]	85

Obrázok 41 - Rekapitulácia rozpočtu r roku 1956 na kryt PRB [19]	85
Obrázok 42 - Kryt Kombi [23]	95
Obrázok 43 - Karta STOU v Řečkovících – prvá strana [24]	99
Obrázok 44 - Karta STOU v Řečkovících – druhá strana [24]	99

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 - Základné ukazovatele pre návrh plynosťných krytov. Podobne tiež [10] .	31
Tabuľka 2 - Závislosť zoslabenia súčiniteľa K_o , od použitého materiálu. Podobne tiež [1].....	32
Tabuľka 3 - Odolnosť úkrytu proti tlakovej vlne. Podobne tiež [1]	33
Tabuľka 4 - Základné ukazovatele pre návrh STOÚ. Podobne tiež [10].....	34
Tabuľka 5 - Počet stálych krytov v jednotlivých krajoch ČR k 1.1.2009 [1]	40
Tabuľka 6 - Zabezpečenie ukrytia obyvateľstva v jednotlivých krajinách v roku 2009. Podobne tiež [1].....	44
Tabuľka 7 - Parametre ostatných krytov.....	70
Tabuľka 8 - Rekapitulácia rozpočtu krytu Logic Shelters	77
Tabuľka 9 - Rekapitulácia rozpočtu krytu Logic Shelters – agregované položky	79
Tabuľka 10 - Rekapitulácia rozpočtu krytu PRB	82
Tabuľka 11 - Index nárastu cenovej hladiny	86
Tabuľka 12 - Rekapitulácia rozpočtu krytu na Trenčianskej ulici	87
Tabuľka 13 - Prepočet cien z roku 1956 na súčasné ceny	88
Tabuľka 14 - Rekapitulácia rozpočtu krytu pod nemocnicou	89
Tabuľka 15 - Parametre jednotlivých krytov	90
Tabuľka 16 - Vypočítané cenové ukazovatele jednotlivých krytov	91
Tabuľka 17 - Rekapitulácia rozpočtu na kryt Kombi	93
Tabuľka 18 - Zoznam revízií krytu [11], [12].....	100

Zoznam príloh

Príloha č.1: Položkový rozpočet na kryt Logic Shelters

Príloha č.2: Agregovaný rozpočet na kryt Logic Shelters

Príloha č.3: Položkový rozpočet na kryt PRB

Príloha č.4: Agregovaný rozpočet krytu na Trenčianskej ulici

Príloha č.5: Agregovaný rozpočet na kryt pod bývalým štátnym sanatóriom

Príloha č.6: Položkový rozpočet na kryt Kombi