UNIVERZITA OBRANY

Metodika plánování a evidence improvizovaných úkrytů

/certifikovaná metodika/

Název projektu:

Plánování a evidence improvizovaných úkrytů

(identifikační kód: VK01030082)

Poskytovatel projektu:

Ministerstvo vnitra České republiky

Brno 2025

Certifikační orgán:

Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky

Číslo jednací:

CERO 01/2025

Datum vydání osvědčení o certifikaci metodiky:

28. listopadu 2025

Zpracovali:

pplk. doc. Ing. Jiří Štoller, Ph.D.

Ing. Jakub Rak, Ph.D.

plk. gšt. doc. Ing. Eva Zezulová, Ph.D.

doc. Ing. Pavel Maňas, Ph.D.

Ing. Aleš Kudlák, Ph.D.

npor. Ing. Jakub Vrbka

Ing. Jana Pupíková, Ph.D.

doc. Mgr. Tomáš Zeman, Ph.D. et Ph.D.

OBSAH

1 Účel metodiky 4
1.1 Struktura metodiky a cílové skupiny 6
1.2 Použité právní předpisy a vymezení základní pojmů 6

2 Klasifikace rerenčních hrozeb a scénářů, jejich účinků a doporučených opatření 10

3 Vyhledávání a rychlé posouzení staveb a prostor vhodných pro vybudování improvizovaného úkrytu (část A) 13
3.1 Vymezení území a staveb (A1) 15
3.2 Analýza území (A2) 17
3.3 Identifikace prostorů vhodných k vybudování improvizovaného úkrytu (A3) 20
3.4 Posouzení ochranných vlastností improvizovaného úkrytu (A4) 24
3.5 Hodnocení ohroženosti improvizovaných úkrytů (A5) 34
3.6 Celkové hodnocení improvizovaných úkrytů (A6) 35
3.7 Kontrola a revize údajů (A7) 36

4 Odborné posouzení improvizovaného úkrytu a projekt jeho zodolnění (část B) 38
4.1 Stanovení cílů (B1) 38
4.2 Podrobný průzkum a diagnostika (B2) 39
4.3 Výpočtové ověření a návrh T-úprav konstrukce i pláště (B3) 41
4.4 Projekt T-úprav a podklady pro provedení (B4) 46

5 Improvizované ukrytí (část C) 52
5.1 Kde se ukrýt? 52
5.2 Co dělat při varovném signálu? 53
5.3 Úniková zásada „1 + 1“ 53
5.4 Orientační kapacita úkrytu a maximální doba pobytu 54
5.5 Rychlé zodolnění za 10 minut 54

Seznam použitých symbolů a zkratek 55

1 ÚČEL METODIKY

Tato metodika stanovuje **jednoznačný, opakovatelný a inženýrsky ověřený postup pro:**

- **vyhledání**, **zodolnění** a **evidenci** prostor pro **improvizované úkryty** (dále také „IÚ“) a
- **využití** ochranného potenciálu běžných staveb při improvizovaném ukrytí obyvatelstva tak, aby poskytovaly ukrytým osobám co nejvyšší míru ochrany.

Metodika přitom vychází z platného právního rámce ochrany obyvatelstva, tj. zejména zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, vyhlášky Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva a vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, a **koncepčně doplňuje stávající** *Metodiku výběru a úprav vhodných prostorů k vybudování improvizovaných úkrytů k ochraně obyvatelstva před průmyslovými škodlivinami a látkami CBRN*[1], která je zaměřena primárně na plánování improvizovaných úkrytů pro potřeby ukrytí obyvatelstva před hrozbou použití zbraní hromadného ničení za ozbrojeného konfliktu nebo při úniku nebezpečných látek v důsledku provozní havárie. Zpracovaná metodika doplňuje scénáře řešené uvedenou metodikou o scénáře použití konvenčních zbraní za ozbrojeného konfliktu se zaměřením na **ukrytí obyvatelstva před primárními a sekundárními účinky konvenčních výbušných a střelných zbraní** (vzdušných i pozemních, např. raketové zbraně, dělostřelecké zbraně nebo bezpilotní vzdušné prostředky). Vymezení obsahu metodiky je detailně popsáno v tabulce 1-1.

[1] PIVOVARNÍK, Ján. *Metodika výběru a úprav vhodných prostorů k vybudování improvizovaných úkrytů k ochraně obyvatelstva před průmyslovými škodlivinami a látkami CBRN*. Online. Ministerstvo vnitra-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2006. Dostupné z: https://hzscr.gov.cz/soubor/metodika-vyberu-a-uprav-vhodnych-prostoru-k-vybudovani-improvizovanych-ukrytu-k-ochrane-obyvatelstva-pred-prumyslovymi-skodlivinami-a-latkami-cbrn-pdf.aspx. [citováno 2025-05-09].

Tabulka 1-1: Vymezení obsahu metodiky.

Co metodika řeší?	**Co metodika neřeší?**
Postup výběru, evidence a zodolnění improvizovaného úkrytu na základě posouzení těchto faktorů: • **Úrovně poskytované ochrany před primárními a sekundárními účinky konvenčních výbušných a střelných zbraní**, tj. tlakovou vlnou, střepinami, projektily, pádem trosek, vibracemi, progresivním kolapsem, následnými požáry a zakouřením. • **Robustnosti nosného systému vůči progresivnímu kolapsu.** • **Evakuovatelnosti ukrývaných osob a životních podmínek v improvizovaném úkrytu.**	• **Ochranu před účinky zbraní hromadného ničení**, tj. hermetizaci, filtraci, stínění radiace, přetlakové systémy, dekontaminaci a dlouhodobé mikroklima v IÚ. • **Detailní projektování**, tj. statické výpočty, prováděcí dokumentaci a autorský dozor. Tyto činnosti zpracovává autorizovaný projektant nebo statik. • **Požárně-bezpečnostní návrh stavby**: Metodika pouze využívá existující požárně bezpečnostní řešení. Jejím obsahem není návrh nového požárně bezpečnostního řešení. • **Technická zařízení budov a speciální systémy**, tj. projekty a revize vzduchotechniky, elektroinstalace, plynových zařízení, rozvodů vody, kanalizace, kouřotěsných systémů apod. • **Organizační opatření**, tj. značení, školení, nácviky, evakuační plány a řízení provozu. • **Dlouhodobý provoz úkrytů**, tj. zásoby, hygienické a zdravotnické zabezpečení, odpadní hospodářství apod. • **Extrémní scénáře totální destrukce**, tj. bezprostřední účinky těžkých leteckých pum a velkorážových balistických střel v těsném okolí objektu. Ochrana před nimi vyžaduje stálé, konstrukčně odolné úkryty.

1.1 Struktura metodiky a cílové skupiny

Metodika **obsahuje tři základní části**, tj. část A, B a C, které se liší svým zaměřením a jsou určeny pro odlišné cílové skupiny uživatelů. Tabulka 1-2 přehledně ukazuje, jaký je účel jednotlivých částí metodiky a pro jakou skupinu uživatelů jsou tyto části určeny.

Tabulka 1-2: Struktura metodiky a cílové skupiny.

Část metodiky	Účel	Cílové skupiny
A **Vyhledávání a rychlé posouzení staveb a prostor vhodných pro vybudování improvizovaného úkrytu**	Zahrnuje rychlé posouzení staveb a prostor vhodné pro prvotní identifikaci improvizovaných úkrytů. Může být užita samostatně (zejména fyzickými osobami) nebo pro prvotní výběr staveb a prostor, jejichž ochranné vlastnosti budou následně odborně posouzeny postupem uvedeným v části B metodiky.	Obecní úřady Právnické osoby Fyzické osoby
B **Odborné posouzení a projekt zodolnění**	Zahrnuje hloubkové odborné posouzení staveb a prostor, zahrnující statické a požárně bezpečnostní řešení stavby, podrobné výpočty a projekt zodolnění.	Projektant (statik, specialista v oboru požární bezpečnosti staveb apod.)
C **Improvizované ukrytí**	Zahrnuje obecná doporučení pro improvizované ukrytí.	Široká veřejnost

1.2 Použité právní předpisy a vymezení základní pojmů

Metodika vychází z těchto právních předpisů:

- zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 189/1999 Sb., o nouzových zásobách ropy, o řešení stavů ropné nouze a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**zákon o nouzových zásobách ropy**“);
- zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**energetický zákon**“);
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**zákon o prevenci závažných havárií**“);
- zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**vodní zákon**“);
- zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva (dále jen „**vyhláška k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva**“);

- vyhláška č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb (dále jen „**vyhláška o dokumentaci staveb**“);
- vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (dále jen „**vyhláška o požární prevenci**“);
- vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb**“);
- vyhláška č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace (dále jen „**vyhláška o návrhu a stanovování záplavových území**“).

V tabulce 1-3 jsou uvedeny základní pojmy užité v rámci této metodiky.

Tabulka 1-3: Přehled použitých pojmů (část 1).

Pojem	**Definice platná pro tuto metodiku**
Bezpečnostní pásmo plynového zařízení	Bezpečnostní pásmo určené dle § 69 energetického zákona *„k zamezení nebo zmírnění účinků případných havárií plynových zařízení a k ochraně života, zdraví, bezpečnosti a majetku osob“*.
Doba ukrytí	Maximální plánovaný čas, po který mohou osoby v improvizovaném úkrytu setrvat, aniž by byl ohrožen jejich život a zdraví v důsledku nízké koncentrace kyslíku, vysoké koncentrace oxidu uhličitého nebo vysokou teplotou vnitřního prostředí improvizovaného úkrytu.
Chráněná úniková cesta (dále také „CHÚC“)	Stavebně a technicky oddělený únikový prostor dle ČSN 73 0802[2] (typ A, B a C) chráněný proti účinkům požáru po určenou dobu.
Improvizované ukrytí	Ukrytí před sekundárními účinky výbuchu s využitím ochranných vlastností dostupných staveb, mimo plánované ukrytí v rámci stálých a improvizovaných úkrytů.
Improvizovaný úkryt (dále také „IÚ“)	Předem vybraný a evidovaný ochranný prostor se stanovenou kapacitou, dobou pobytu, únikovými cestami a naplánovanými, nebo provedenými zodolňovacími opatřeními proti sekundárním účinkům výbuchu, určený k ukrytí obyvatelstva dle § 16 odst. 2 vyhlášky k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.
Kapacita úkrytu	Nejvyšší počet osob, které mohou v prostoru IÚ pobývat po zamýšlenou dobu ukrytí.
Kontrolní a zkušební plán (dále také „KZP“)	Přehled všech kontrol a zkoušek při realizaci a přejímce technických úprav IÚ, zahrnující informace o předmětu a metodě testování, požadovaných limitech, kritériích pro převzetí provedených technických úprav a náležitostech dokladu o provedení testování a jeho výsledcích.

[2] ČSN 73 0802 ed. 2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2023.

Tabulka 1-3: Přehled použitých pojmů (část 2).

Pojem	Definice platná pro tuto metodiku
Nechráněná úniková cesta	Úniková cesta nevyhovující požadavkům na CHÚC dle ČSN 73 0802.[3] Její rozměry a dobu evakuace stanoví pro konkrétní stavbu projektová dokumentace.
Nenosná konstrukce	Výplňová/dělicí stěna nezapočítaná do přenosu hlavních zatížení; obvykle zranitelnější vůči střepinám a tlakové vlně.[4]
Nosná konstrukce (dále také „NK“)	Svislý nebo vodorovný prvek nosného systému započítaný do přenosu hlavních zatížení.[5]
Nouzový východ / výlez	Alternativní, nezávislá možnost opuštění IÚ, pokud je hlavní úniková cesta blokována; součást zásady „1 + 1“.
Ochranné pásmo produktovodu nebo ropovodu	Ochranné pásmo produktovodu nebo ropovodu určené dle § 3 odst. 3 a 4 zákona o nouzových zásobách ropy *„k zajištění jejich bezpečného a spolehlivého provozu, k ochraně života, zdraví a majetku osob a k zamezení nebo zmírnění účinků jejich případných havárií“*.
Ochranné pásmo zařízení elektrizační soustavy	Ochranné pásmo určené dle § 46 energetického zákona *„k zajištění jeho spolehlivého provozu a k ochraně života, zdraví a majetku osob“*.
Ochranný odstup	Odstup mezi potenciálním místem výbuchu a chráněným objektem. Čím je odstup větší, tím nižší přetlaky a impulsy na budovu dorazí a tím méně je nutné konstrukci zodolňovat. Je to proto první a nejlevnější opatření proti účinkům výbuchu.[6]
Podzemní část stavby	Prostory v podlaží stavby zcela nebo částečně zapuštěném pod úrovní okolního terénu, jejichž obvodové stěny jsou z převážné části v kontaktu se zeminou.
Požárně bezpečnostní řešení (dále také „PBŘ)	Součást dokumentace staveb dle vyhlášky o dokumentaci staveb, zpracovaná v rozsahu stanoveném § 41 vyhlášky o požární prevenci. Vymezuje mimo jiné požární úseky, únikové cesty, požárně dělicí konstrukce a související opatření. Pro účely této metodiky lze využít rovněž tzv. technickou zprávu požární ochrany zpracovanou dle starších právních předpisů.

[3] ČSN 73 0802 ed. 2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2023.

[4] UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings*. *Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

[5] Tamtéž.

[6] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings*. *Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

Tabulka 1-3: Přehled použitých pojmů (část 3).

Pojem	Definice platná pro tuto metodiku
Požární úsek (dále také „PÚ“)	*„Prostor stavebního objektu, ohraničený od ostatních částí tohoto objektu, popř. od sousedních objektů, požárně dělicími konstrukcemi nebo požárně bezpečnostním zařízením“*.[7]
Primární účinky výbuchu	Fyzikální jevy vzniklé při výbuchu, zahrnující tlakovou vlnu (přetlak a impuls), dynamický tlak proudění, fragmentaci pláště nálože a lokální seismické účinky.[8]
Projektová dokumentace (dále také „PD“)	Soubor výkresů a textových částí popisujících stavbu a její změny. Je závazným podkladem pro provedení technických úprav IÚ.
Sekundární účinky výbuchu	Následky primárních účinků výbuchu působící na stavby a osoby, zahrnující rozbití a vymrštění prosklení, poškození nenosných prvků, dodatečné zatížení nosného systému (až poruchy / progresivní kolaps), pád trosek, vibrace budovy, následný požár a zakouření.[9]
Stupeň požární bezpečnosti (dále jen „SPB“)	*„Klasifikace zatřídění vyjadřující schopnost stavebních konstrukcí požárního úseku jako celku čelit požáru z hlediska rozšíření požáru a stability konstrukcí objektu“*.[10]
T-úpravy	Stupňovitý soubor technických a organizačních opatření ke zvýšení ochrany IÚ: **T0** – okamžitá organizační opatření; **T1** – rychlá opatření bez zásahu do nosné konstrukce; **T2** – stavební opatření středního rozsahu**;** **T3** – rozsáhlejší stavební zásah.
Vnitřní trakt	Vnitřní část dispozice stavby vymezená konstrukcemi s mechanickou odolností a stabilitou a nepřiléhající k obvodovým stavebním konstrukcím. Je tedy obklopena dalšími prostory objektu a bez přímého styku s vnějším pláštěm objektu).
Zásada „1 + 1“	Pro každý IÚ se požaduje jedna hlavní úniková cesta a jeden nouzový výlez.

[7] ČSN 73 0802 ed. 2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2023.

[8] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

[9] FEMA. *Safe Rooms and Shelters, Protecting People Against Terrorist Attacks*. *FEMA 453.* Online. Risk Management Series. FEMA, 2006. Dostupné z: https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/fema453.pdf. [citováno 2025-04-21].

UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

[10] ČSN 73 0802 ed. 2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2023.

2 KLASIFIKACE RERENČNÍCH HROZEB A SCÉNÁŘŮ, JEJICH ÚČINKŮ A DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ

Tato kapitola stanovuje výchozí data, na nichž jsou založen všechny 3 části metodiky. Zdrojem jsou oficiální vojenské předpisy UFC a normy NATO STANAG:

- *UFC 3-340-02 – Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*[11]*,*
- *UFC 4-010-01 – DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings*[12]*,*
- *STANAG 4569 – Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*[13].

Část A je založena na hodnocení odolnosti improvizovaných úkrytů před působením těchto typů referenčních hrozeb:

- **Hrozba exploze (E)**, tj. hrozba detonace výbušniny v blízkosti stavby, ve které je umístěn improvizovaný úkryt;
- **Balistická hrozba (B)**, tj. hrozba zasažení stavby, ve které je umístěn improvizovaný úkryt, průbojným projektilem.

K výpočtům, které následují v části A metodiky, slouží osm standardizovaných scénářů v rámci výše uvedených hrozeb. Tabulky 2-1 a 2-2 shrnují pro každý kód scénáře typické zbraně, rozsah účinků a minimální opatření nutná k ochraně konstrukce. Všechny uvedené hodnoty byly převzaty z předpisů **UFC 3-340-02**[14] a **UFC 4-010-01**[15] (výbuch) a z norem **STANAG 4569** (balistika)[16].

[11] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

[12] UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings*. *Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

[13] STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

[14] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

[15] UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings*. *Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

[16] STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

Tabulka 2-1: Referenční scénáře v rámci balistických hrozeb (B).

Kód scénáře	Příklady zbraní a ekvivalent TNT	Primární účinky	Sekundární účinky
B1	Střelivo 7.62×39 API (průbojně-zápalné) z útočné pušky AK-103. Rychlost V_{proof} ≈ 695±20 m·s−1.	Perforace lehkých materiálů (dřevo, tenký plech, běžné cihly).	Riziko zranění osob za lehkými překážkami. Možnost iniciace požáru při zásahu hořlavých materiálů.
B2	Střelivo 7.62×54R B-32 API z kulometu PKM nebo odstřelovací pušky SVD. Rychlost V_{proof} ≈ 854±20 m·s−1.	Perforace běžného zdiva (plná cihla tl. < 45 cm), lehkých ocelových konstrukcí.	Zranění osob i za zděnými stěnami. Riziko poškození technických instalací (potrubí, kabely).
B3	Střelivo 12.7×108 B-32 API z těžkého kulometu Kord. Rychlost V_{proof} ≈ 930±20 m·s−1.	Perforace většiny běžných stavebních materiálů, včetně nevyztužených betonových tvárnic a cihelného zdiva.	Zásadní ohrožení osob i v masivních neupravených budovách. Možnost poškození nosných prvků.
B4	Střelivo 14.5×114 API z těžkého kulometu KPVT (např. na obrněných transportérech). Rychlost V_{proof} ≈ 911±20 m·s−1.	Perforace lehkého pancéřování a železobetonových konstrukcí o menší tloušťce.	Destrukce nosných prvků, ohrožení stability budovy. Extrémní riziko pro osoby v jakékoli neupravené civilní stavbě.

Zdroj dat:[17]

[17] STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

Tabulka 2-2: Referenční scénáře v rámci hrozby exploze (E).

Kód scénáře	Příklady zbraní a ekvivalent TNT	Primární účinky	Sekundární účinky
E1	Ruční granát RGD-5; granát VOG-17 shazovaný z dronu; 82 mm minometný granát 3O-832. (ekv. TNT < 25 kg); výbuch ve vzdálenosti **21 m** od NK.	Lokální tlaková vlna s přetlakem 9−14 kPa ve vzdálenosti 21 m. Fragmentace pláště zbraně na malé, vysokorychlostní střepiny.	Proražení běžných oken a lehkých fasád (sklo, sádrokarton). Lehké poškození nenosných příček. Zranění osob nechráněných před střepinami.
E2	122 mm dělostřelecký granát 3OF-56 (pro houfnici D-30); 122mm raketa 9M22U (pro raketomet BM-21 Grad); 120 mm minometný granát 3OF-843. (ekv. TNT ≈25 kg); výbuch ve vzdálenosti **7 m** od NK.	Silná tlaková vlna s přetlakem 65−80 kPa ve vzdálenosti 7 m. Destruktivní fragmentace ocelového pláště. Vytvoření menšího kráteru.	Destrukce nenosných zděných konstrukcí. Vymrštění skleněných střepin na desítky metrů. Vysoké riziko zřícení lehkých střešních konstrukcí a fasádních systémů.
E3	152 mm dělostřelecký granát 3OF-45; raketa 9M55K (pro raketomet BM-30 Smerč); řízená střela Kh-101 (bojová hlavice ≈400 kg TNT). (ekv. TNT ≈250 kg); výbuch ve vzdálenosti **71 m** od NK.	Velmi silná tlaková vlna s přetlakem 180−210 kPa ve vzdálenosti 71 m. Rozsáhlá fragmentace a destrukce v místě dopadu.	Zřícení nosných zděných konstrukcí. Progresivní kolaps u budov s nízkou robustností. Vznik rozsáhlých požárů. Uvěznění osob v sutinách.
E4	Letecká puma FAB-500 M-62; klouzavá puma KAB-1500; balistická raketa 9M723-1 (Iskander-M) (bojová hlavice ≈500−700 kg TNT); výbuch ve vzdálenosti **129 m** od NK.	Extrémní tlaková vlna s přetlakem >300 kPa ve vzdálenosti 129 m. Totální destrukce běžných staveb v blízkosti dopadu. Silný seismický účinek.	Rozsáhlý kolaps i odolných železobetonových konstrukcí. Vznik tlakové vlny schopné ničit stavby na stovky metrů. Vytvoření velkého kráteru.

Zdroj dat:[18]

[18] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

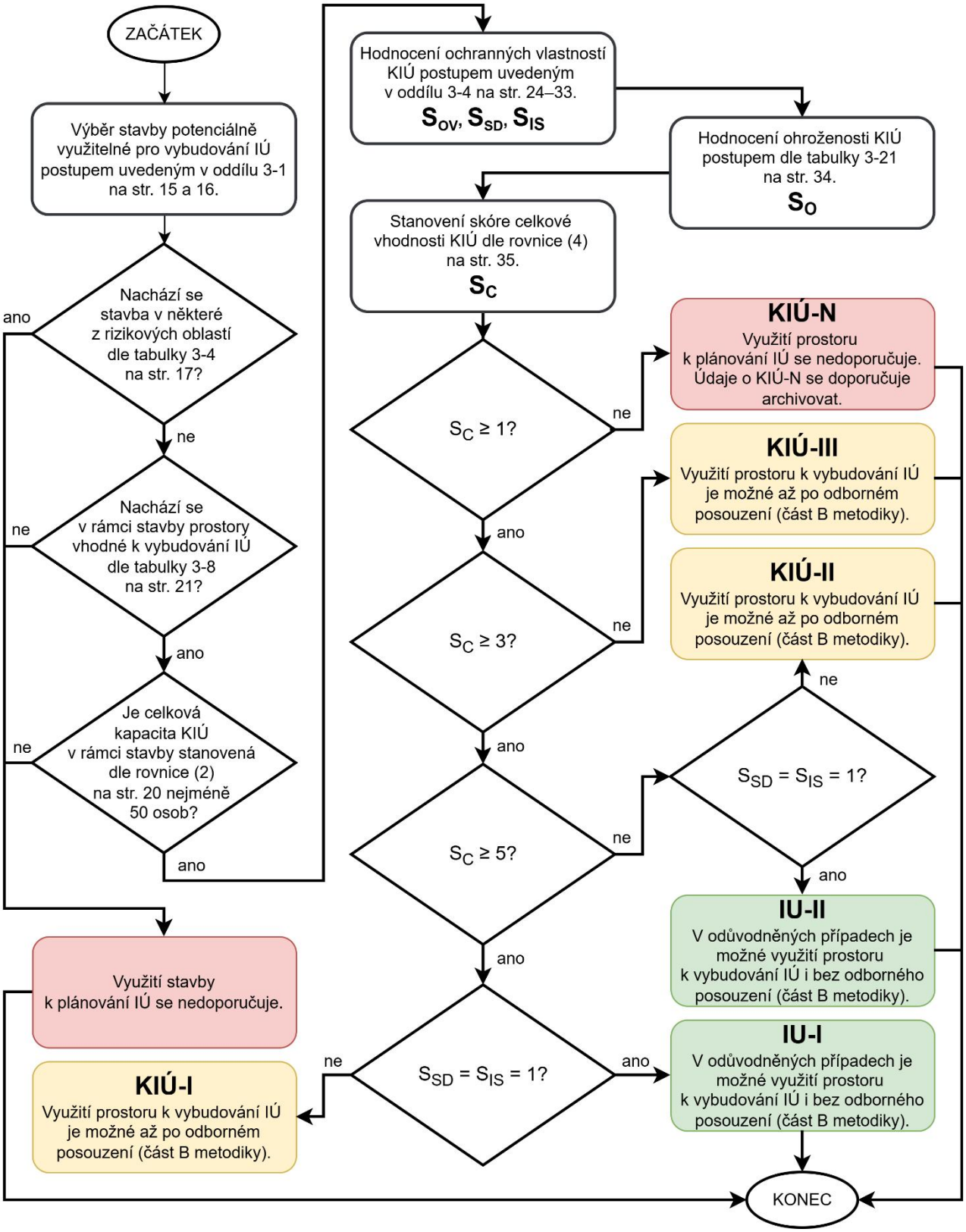
UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings*. *Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

3 VYHLEDÁVÁNÍ A RYCHLÉ POSOUZENÍ STAVEB A PROSTOR VHODNÝCH PRO VYBUDOVÁNÍ IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU (ČÁST A)

Níže popsaný postup identifikace staveb a prostor vhodných pro vybudování improvizovaného úkrytu (dále také jen „postup identifikace improvizovaných úkrytů“) představuje standardizovaný proces využitelný pro rychlou identifikaci staveb a prostor v těchto stavbách využitelných pro vybudování improvizovaného úkrytu. Postup identifikace improvizovaných úkrytů zahrnuje klíčové fáze uvedené v tabulce 3-1 (schéma procesu je znázorněno na obrázku 3-1).

Tabulka 3-1: Hlavní etapy vyhledávání a rychlého posouzení staveb a prostor vhodných pro vybudování improvizovaného úkrytu.

Krok	**Cíl**	**Výstup**
A1 – vymezení území a staveb	Vymezit území a registr staveb potenciálně využitelných pro vybudování improvizovaného úkrytu.	RS1 – registr staveb potenciálně využitelných pro vybudování improvizovaného úkrytu (dále jen „registr staveb“) zanesený do mapového podkladu
A2 – analýza území	Vyloučit objekty umístěné v rizikových oblastech.	RS2 – aktualizovaný registr staveb (po vyloučení staveb umístěných v rizikových oblastech)
A3 – identifikace prostorů vhodných k vybudování improvizovaného úkrytu	1. Identifikovat prostory vhodné k vybudování improvizovaného úkrytu. 2. Určit kapacitu IÚ. 3. Vyloučit stavby, které nedisponují žádným prostorem vhodným k vybudování IÚ.	RS3 – aktualizovaný registr staveb (po vyloučení staveb s nedostatečnými ochrannými vlastnostmi) RIÚ1 – registr IÚ N_K – kapacita úkrytu
A4 – posouzení ochranných vlastností IÚ	Určení skóre ochranných vlastností IÚ (S_{OV}).	RS4 – aktualizovaný registr staveb RIÚ2 – registr IÚ doplněný o údaje ve vztahu k ochranným vlastnostem IÚ S_{OV} – skóre ochranných vlastností IÚ
A5 – hodnocení ohroženosti IÚ	Určení skóre ohroženosti IÚ	RIÚ3 – registr IÚ doplněný o údaje o ohroženosti IÚ So – skóre ohroženosti IÚ
A6 – celkové hodnocení IÚ	Určení celkového skóre IÚ a klasifikace IÚ	RIÚ4 – registr IÚ doplněný o údaje o celkovém skóre IÚ a jeho klasifikaci dle využitelnosti IÚ)
A7 – kontrola a revize údajů	Ověření správnosti a platnosti údajů uvedených v registrech RS4 a RIÚ4.	Aktualizovaný registr staveb (RS4) a registr improvizovaných úkrytů (RIÚ4).



Obrázek 3-1: Schéma procesu výběru a klasifikace improvizovaných úkrytů (IÚ) a kandidátních IÚ (KIÚ).

Pro jednotný zápis údajů v části A metodiky se užijí pracovní registry uvedené v tabulce 3-2.

Tabulka 3-2: Přehled registrů užitých v části A metodiky.

Zkratka registru	Obsah	Primární zdroj informací	Etapa
RS1	Seznam kandidátních staveb se základními údaji o vlastnictví, umístění, režimu a způsobu užití stavby.	Katastr nemovitostí, GIS, místní znalost.	**A1**
RS2	Seznam kandidátních staveb s vyloučením staveb, které byly vyřazeny z důvodu jejich umístění v rizikové oblasti.	Databáze uvedené v tabulce 3-4.	**A2**
RS3	Seznam kandidátních staveb s prostorem vhodným pro vybudování IÚ.	Vizuální prohlídka stavby, projektová dokumentace stavby.	**A3**
RS4	Seznam kandidátních staveb s údaji o výsledcích posouzení ochranných vlastností stavby.	Projektová dokumentace stavby, vlastní měření.	**A4**
RIÚ1	Seznam kandidátních IÚ se základními údaji.	Projektová dokumentace stavby, prohlídka prostoru.	**A3**
RIÚ2	Seznam kandidátních IÚ s výsledky hodnocení jejich ochranných vlastností IÚ.	Projektová dokumentace stavby, vlastní měření a výpočet.	**A4**
RIÚ3	Seznam kandidátních IÚ s výsledky hodnocení míry jejich ohroženosti.	GIS, vlastní měření a výpočet.	**A5**
RIÚ4	Seznam kandidátních IÚ s výsledky jejich celkového hodnocení a přiřazením priority dle tohoto hodnocení.	Vlastní měření a výpočet.	**A6**

3.1 Vymezení území a staveb (A1)

Cílem kroku A1 je určit **rozsah území, pro které je plánováno ukrytí obyvatelstva,** a sestavit **prvotní seznam staveb reálně využitelných pro budování IÚ**, aniž by se v této fázi hodnotily jejich ochranné vlastnosti. Hlavním kritériem výběru jsou vlastnicko-právní a provozní dostupnost stavby pro případné úpravy a užití (typicky stavby ve vlastnictví obce). Každé identifikované stavbě se přiřadí jednoznačný kód a **zaznamená se do registru RS1**; povinné položky jsou uvedeny v **tabulce 3-3**. Současně se stavby **zakreslí do mapového podkladu** (GIS) s adresou a souřadnicemi. Cílem kroku A1 je **úplnost pokrytí území** – identifikují se všechny reálně dostupné stavby na daném území. RS1 slouží jako **výchozí registr**, který bude v následujících krocích (A2 a další) doplňován o další údaje.

Postup A1:

1. **Vymezení území**, pro které je plánováno ukrytí obyvatelstva, (např. katastr obce, sektor) a stanovení časového harmonogramu prací a odpovědné osoby.
2. **Shromáždění vstupních údajů** (zdrojem dat může být např. katastr nemovitostí, pasport majetku, GIS, místní znalost).
3. **Stanovení kritérií zařazení**, zejména vlastnické vztahy, provozní dostupnost a omezení stavebních úprav.
4. **Identifikace stavby** splňující kritéria a jejich rozdělení podle typu stavby (administrativní, škola, bytový dům, sportovní zařízení, obchodní centrum apod.).
5. **Založení záznamu RS1** pro každou stavbu, přiřazení kód stavby (S1, S2, …) a vyplnění povinných údajů (viz tabulka 3-3).
6. **Provedení kontroly kvality dat** (zejména odstranění duplicit, kontrola úplnosti a správnosti údajů).

Tabulka 3-3: Struktura informací zapisovaných v kroku A1 do registru staveb (RS1).

Kód údaje	**Údaj**	**Popis**
RS_1	Identifikační kód stavby	Doporučuje se volit kódy ve formátu S1, S2, …
RS_2	Název / adresa stavby	Název objektu (je-li užíván) a úplná adresa.
RS_3	GPS souřadnice	
RS_4	Vlastník	Subjekt a kontaktní osoba (je-li známa).
RS_5	Správce	Subjekt a kontaktní osoba (je-li relevantní).
RS_6	Přístupnost/režim	Předběžné omezení vstupu (ANO/NE), typ provozu (obecní/školské/zdravotnické/průmyslové aj.).
RS_7	Typ objektu / účel stavby	Administrativní, škola, bytový dům, sportovní zařízení, obchodní centrum apod.
RS_8	Dostupné prostory	Podzemní část stavby / vnitřní trakt – hodnotí se pouze dostupnost (ANO/NE), bez hodnocení vhodnosti těchto prostor pro vybudování IÚ.
RS_9	Omezení stavebních úprav	Známá omezení (např. památková ochrana, nájemní vztahy).
RS_10	Zdroj vstupních dat	Katastr nemovitostí, GIS, správa majetku, místní šetření apod.
RS_11	Datum vytvoření záznamu	
RS_12	Odpovědná osoba	

3.2 Analýza území (A2)

Cílem A2 je **vyloučit z dalšího hodnocení stavby umístěné v oblastech nevhodných pro umístění improvizovaných úkrytů** (dále jen „riziková oblast“) dle kritérií uvedených v tabulkách 3-4 až 3-7.

Postup A2:

1. Na mapě zobrazit rizikové oblasti dle **tabulky 3-4**.
2. **Vytvořit registr RS2** vyloučením staveb z registru RS1, které jsou zcela nebo částečně umístěné v těchto oblastech. Stavby nacházejících se v těchto oblastech lze v odůvodněných případech zahrnout do registru RS2. V takovém případě je však do registru RS2 nezbytné přidat k dané stavbě informaci o jejím umístění v rizikové oblasti a uvedení zdůvodnění jejího zařazení do registru RS2 dle vzoru uvedeného v tabulce 3-7.

Tabulka 3-4: Kontrolní seznam vrstev pro A2 a doporučené zdroje dat.

Rizikové území	**Typický zdroj dat**
Záplavová území stanovená dle § 66 vodního zákona a vyhlášky o návrhu a stanovování záplavových území	Povodňový plán ČR[19], databáze DIBAVOD[20] Správci povodí
Území ohrožená **zvláštními povodněmi** stanovená dle § 69 vodního zákona	Povodňový plán ČR[21] Správci vodních děl a vodních toků
Poddolovaná území	Česká geologická služba[22]
Území ohrožená **sesuvem půdy**	Česká geologická služba[23]
Bezpečnostní a ochranná pásma plynovodů, produktovodů, ropovodů a vedení vysokého / velmi vysokého napětí (dále také „VN/VVN“) stanovená dle příslušných právních předpisů (viz tabulka 3-5 a 3-6)	Územní plány – stavební úřady, krajské úřady Správce plynovodu, produktovodu, ropovodu nebo vedení VN/VVN
Zóna havarijního plánování pro objekt skupiny B dle zákona o prevenci závažných havárií	Krajské úřady
Bezprostřední okolí objektů skupiny A dle zákona o prevenci závažných havárií, případně vybraných objektů s podlimitním množstvím nebezpečných látek (tzv. podlimitních objektů)	Krajské úřady

[19] Ministerstvo životního prostředí. *Povodňový plán ČR*. Online. Dostupné z: https://dppcr.cz. [citováno 2025-05-09].

[20] VÚV TGM, v.v.i. *DIBAVOD.* Online. Dostupné z: http://www.dibavod.cz. [citováno 2025-05-09].

[21] Ministerstvo životního prostředí. *Povodňový plán ČR*. Online. Dostupné z: https://dppcr.cz. [citováno 2025-05-09].

[22] Česká geologická služba. *Důlní díla a poddolování*. Webová aplikace. Praha: Česká geologická služba. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/. [citováno 2025-05-09].

[23] Česká geologická služba. *Svahové deformace*. Webová aplikace. Praha: Česká geologická služba. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/svahove_deformace/. [citováno 2025-05-09].

Tabulky 3-5 a 3-6 uvádějí zákonná bezpečnostní a ochranná pásma pro plynová zařízení, produktovody, ropovody a vedení vysokého napětí (dále jen „VN“), velmi vysokého napětí (dále jen „VVN“) nebo zvláště vysokého napětí (dále jen „ZVN“).

Tabulka 3-5: Plynová zařízení – bezpečnostní pásma dle energetického zákona.

Plynové zařízení	**Bezpečnostní pásmo (vodorovná vzdálenost)**	**Vysvětlivka**
Podzemní zásobníky plynu (bez samostatných sond)	250 m	od vnějšího okraje
Sondy zásobníku – p ≤ 100 bar	80 m od technologií	od osy ústí sondy
Sondy zásobníku – p > 100 bar	150 m	od osy ústí sondy
Tlakové zásobníky LPG 5–20 m³	20 m	od vnějšího obvodu tech. objektů
Tlakové zásobníky LPG 20–100 m³ / 100–250 m³ / 250–500 m³ / 500–1000 m³ / 1 000–3 000 m³ / >3 000 m³	40 m / 60 m / 100 m / 150 m/ 200 m / 300 m	od vnějšího obvodu tech. objektů
Plnírny, zkapalňovací a odpařovací stanice plynů	100 m	od technologií
Kompresorové stanice	200 m	
Regulační stanice VT 4–40 bar / > 40 bar	10 m / 20 m	
Vysokotlaké plynovody 4–40 bar – DN ≤ 100 / 100–300 / 300–500 / 500–700 / > 700	10 m / 20 m / 30 m / 45 m / 65 m	měřeno od osy, na každou stranu
Vysokotlaké plynovody > 40 bar – DN ≤ 100 / 100–500 / > 500	80 m / 120 m / 160 m	měřeno od osy, na každou stranu

Tabulka 3-6: Elektrická vedení a dálkové potrubní trasy – ochranná pásma.

Vedení / napěťová úroveň	**Ochranné pásmo (od krajního vodiče/kabelu)**	**Typ uložení**	**Zdroj**
VN 1–35 kV (holé vodiče)	7 m	nadzemní	§ 46 energetického zákona
VN > 35 kV – 110 kV	12 m	nadzemní	§ 46 energetického zákona
VVN > 110 kV – 220 kV	15 m	nadzemní	§ 46 energetického zákona
VVN > 220 kV – 400 kV	20 m	nadzemní	§ 46 energetického zákona
ZVN > 400 kV	30 m	nadzemní	§ 46 energetického zákona
Kabely ≤ 110 kV	1 m	podzemní	§ 46 energetického zákona
Kabely > 110 kV	3 m	podzemní	§ 46 energetického zákona
Ropovod Družba (MERO ČR, a.s.)	150 m	ropa	§ 3 zákona o nouzových zásobách ropy
Ropovod IKL (MERO ČR, a.s.)	150 m	ropa	§ 3 zákona o nouzových zásobách ropy
Produktovody ČEPRO (motorová paliva)	300 m	benzín, nafta, JET A-1	Firemní metodika, ÚAP kód 3.5.102[24]
Ethylbenzenový produktovod Litvínov → Kralupy (ORLEN Unipetrol RPA s.r.o.)	150 m	ethylbenzen	§ 3 zákona o nouzových zásobách ropy
Ethylenový produktovod Litvínov → Neratovice (ORLEN Unipetrol RPA s.r.o.)	150 m	ethylen	§ 3 zákona o nouzových zásobách ropy

[24] ČEPRO, a.s. *Přístup společnosti ČEPRO, a.s. k posuzování žádostí o souhlas se stavbami a jinými aktivitami v ochranném pásmu produktovodů*. Interní metodický dokument pro veřejnost. 2024.

Tabulka 3-7: Povinné informace uvedené v registru RS2 pro stavby nacházející se v rizikových oblastech.

Kód údaje	Údaj	Popis
RS_13	Riziková oblast.	Vymezení rizikové oblasti dle tabulek 3-4 až 3-6 (např. bezpečnostní pásmo podzemního zásobníku plynu nebo záplavové území).
RS_14	Odůvodnění zařazení.	Odůvodnění zařazení stavby do registru RS2 i přes umístění stavby v rizikové oblasti.

3.3 Identifikace prostorů vhodných k vybudování improvizovaného úkrytu (A3)

Cílem tohoto kroku je identifikace takových prostor v rámci kandidátních staveb zahrnutých do registru RS2, které jsou vhodné k vybudování improvizovaného úkrytu. Na tomto základě je vytvořen registr staveb RS3, obsahující informace o stavbách s plánovaným IÚ, a registr kandidátních improvizovaných úkrytů RIÚ1 obsahující informace o jednotlivých vybraných IÚ. Vstupem je registr **RS2** (výstup z etapy A2) a projektová dokumentace stavby s PBŘ.

Postup A3:

1. Pro každou stavbu evidovanou v RS2 **identifikovat prostory využitelné k vybudování IÚ** (dále jen „kandidátní IÚ“): Preferovány jsou **podzemní části stavby**, je možné využít také **vnitřní trakt bez oken** (viz definice v podkapitole 1.2). Výhodou je, pokud jsou zvolené prostory evidovány jako **CHÚC.** Při výběru kandidátních IÚ je nutné respektovat minimální požadavky na daný typ prostoru uvedené v tabulce 3-8. Pokud nejsou tyto požadavky splněny, prostor nemůže být využit pro vybudování IÚ.
2. Pro každou stavbu evidovanou v RS2 **stanovit kapacitu kandidátních IÚ**. Ke stanovení užitného objemu vzduchu ($V\ [m^3]$) pro kandidátní IÚ se použije vzorec

$$V = S \cdot h - V_{TP} \quad (1)$$

kde $S\ [m^2]$ je podlahová plocha IÚ, $h\ [m]$ je světlá výška IÚ a $V_{TP}\ [m^3]$ objem trvalých překážek (např. schodišťové vložky, technologie nebo vestavby). Při stanovení kapacity IÚ (N_K) jsou požadovány 3 m^3 čistého objemu na osobu, tj.

$$N_K = V/3. \quad (2)$$

V případě, že kandidátní IÚ v hodnocené stavbě nedosahují kapacity nejméně 50 osob, jsou tato stavba i v ní umístěné kandidátní IU vyřazeny z dalšího hodnocení.

3. **Vytvořit registr RS3** vyloučením staveb bez dostatečné celkové kapacity v nich umístěných kandidátních IÚ z registru RS2 (viz předchozí krok). Stavby nesplňující minimální standardy dle tabulky 3-8 nebo minimální kapacitu kandidátních IÚ lze v odůvodněných případech zahrnout do registru RS3. V takovém případě je však do registru RS2 nezbytné přidat k dané stavbě zdůvodnění jejího zařazení do registru RS2 dle vzoru uvedeného v tabulce 3-9.
4. **Vytvořit registr RIÚ1** zahrnující kandidátní IÚ umístěné ve stavbách evidovaných v registru RS3**.** Údaje evidované v registru RIÚ jsou uvedeny v tabulce 3-10. Pro IÚ umístěné v CHÚC se do registru RIÚ1 doplní rovněž **údaje o typu CHÚC** dle PBŘ stavby (údaje RIÚ_16 až RIÚ_19).

Tabulka 3-8: Minimální požadavky pro jednotlivé typy prostor.

Prostor	**Minimální požadavky na prostor**
Prostor v podzemní části stavby	Stropní konstrukce nesmí být typu DP3, tj. z hořlavých materiálů. Je vybudován únikový výlez nebo jej lze dobudovat.
Vnitřní trakt	Stropní konstrukce nesmí být typu DP3, tj. z hořlavých materiálů. Vyžaduje se minimální tloušťka obvodové zdi 450 mm (pro zděné konstrukce) nebo 300 mm (pro betonové konstrukce).

Tabulka 3-9: Povinné informace uvedené v registru RS3 pro stavby nesplňující minimální standardy dle tabulky 3-9 nebo minimální celkovou kapacitu kandidátních IÚ.

Kód údaje	**Údaj**	**Popis**
RS_15	Nedostatek	Uvedení informace o nesplnění minimálních požadavků dle tabulky 3-9 nebo nedostatečné celkové kapacity kandidátních IÚ (např. „dřevěný strop“, nebo „nedostatečná celková kapacita IÚ“).
RS_16	Odůvodnění zařazení	Odůvodnění zařazení stavby do registru RS3 i přes uvedený nedostatek.

Tabulka 3-10: Struktura informací v registru improvizovaných úkrytů RIÚ1 (část 1).

Kód údaje	**Údaj**	**Popis**	**Zdroj**
RIÚ_1	Identifikační kód stavby	S1, S2, …	Údaj RS_1 z registru RS3 (viz tabulka 3-3)
RIÚ_2	Adresa	Úplná adresa	Údaj RS_2 z registru RS3 (viz tabulka 3-3)
RIÚ_3	GPS souřadnice	WGS-84	Údaj RS_3 z registru RS3 (viz tabulka 3-3)
RIÚ_4	Identifikační kód IÚ	Doporučuje se užívat formát S1-1, S1-2, … pro označení různých IÚ umístěných v rámci stavby S1	
RIÚ_5	Umístění IÚ	Podzemní část stavby / vnitřní trakt	
RIÚ_6	Schéma prostoru	Nákres s vyznačením vstupu/výstupu	

Tabulka 3-10: Struktura informací v registru improvizovaných úkrytů RIÚ1 (část 2).

Kód údaje	Údaj	Popis	Zdroj
RIÚ_7	Fotodokumentace	Min. 3 snímky prostoru IÚ	
RIÚ_8	$S\ [m^2]$	Objem IÚ	Projektová dokumentace nebo vlastní měření
RIÚ_9	$h\ [m]$	Světlá výška IÚ	Projektová dokumentace nebo vlastní měření
RIÚ_10	$V_{TP}\ [m^3]$	Objem trvalých překážek	Projektová dokumentace nebo vlastní měření
RIÚ_11	$V\ [m^3]$	Užitný objem vzduchu uvnitř IÚ	Vlastní výpočet dle rovnice (1)
RIÚ_12	N_K	Kapacita IÚ (max. počet ukrývaných osob) při krátkodobém ukrytí (max. 2 hod.)	Vlastní výpočet dle vzorce: $N_K = V/3$
RIÚ_13	N_{KS}	Kapacita IÚ (max. počet ukrývaných osob) při střední době ukrytí (2 až 6 hod.)	Vlastní výpočet dle vzorce: $N_{KS} = V/5$
RIÚ_14	N_{KD}	Kapacita IÚ (max. počet ukrývaných osob) při dlouhodobém ukrytí (více než 6 hod.)	Vlastní výpočet dle vzorce: $N_{KD} = V/8$
RIÚ_15	N_{KO}	Očekávaný počet ukrývaných osob (pokud je znám, $N_{KO} \leq N_K$)	
RIÚ_16	Větrání	Přirozené – komínový efekt / nucené / chybí	
RIÚ_17	Nouzové východy / výlezy	Uvede se počet a šířky únikových východů / výlezů / dveří.	U IÚ v prostoru CHÚC lze převzít z PBŘ stavby.
RIÚ_18	Elektrická energie	V dosahu / chybí	
RIÚ_19	Technická uzávěra energií	Odpojení energií v dosahu / chybí	U IÚ v prostoru CHÚC lze převzít z PBŘ stavby.
RIÚ_20	Typ CHÚC	Typ A / B / C Vyplňuje se pouze pro IÚ v prostoru CHÚC.	PBŘ stavby

Tabulka 3-10: Struktura informací v registru improvizovaných úkrytů RIÚ1 (část 3).

Kód údaje	Údaj	Popis	Zdroj
RIÚ_21	Skutečná délka trasy CHÚC [m]	Vyplňuje se pouze pro IÚ v prostoru CHÚC.	PBŘ stavby
RIÚ_22	Způsob větrání CHÚC	Přirozené větrání / nucené větrání. Vyplňuje se pouze pro IÚ v prostoru CHÚC.	PBŘ stavby
RIÚ_23	Konstrukce obálky CHÚC	Uvede se popis nosné a požárně dělicí konstrukce tvořící obálku IÚ v prostoru CHÚC. Zahrnuje popis stěn, stropu, podlahy, včetně materiálu, skladby, tloušťky a požární klasifikace dle PBŘ. Popíše se rovněž napojení a zajištění kontinuity (věnce, táhla, rámové ztužení), prostupy a požární uzávěry v obálce. Vyplňuje se pouze pro IÚ v prostoru CHÚC.	PBŘ stavby

3.4 Posouzení ochranných vlastností improvizovaného úkrytu (A4)

V kroku **A4** se u každé stavby z registru **RS3** ověří, zda nosný systém a vnitřní dispozice splňují minimální požadavky na robustnost a omezují riziko progresivního kolapsu. Hodnocení vychází z vizuální prohlídky, dostupných výkresů statiky a z limitních tlouštěk a principů převzatých z UFC a Eurokódů[25] balistické úrovně vycházejí ze STANAG 4569[26]. Pro každý kandidátní IÚ z registru RIÚ1 se následně staví skóre ochranných vlastností IÚ (S_{OV}).

V tomto kroku **se stavby nevyřazují**; případné limity se promítnou do doporučení T-úprav (bariéry / zodolnění obálky / přesun funkcí).

Postup A4:

1. **Zjištění materiálu a tloušťky nosných stěn / obálky stavby**.
2. **Hodnocení konstrukčního materiálu a tloušťky nosných stěn** se provede dle tabulek 3-11 až 3-16. Pro tyto účely se zvolí referenční konstrukční materiál svými vlastnosti nejvíce podobný konstrukčnímu materiálu hodnocené stavby. Z referenčních hodnot tloušťky nosné stěny se vybere nejvyšší tloušťka, která je menší než nejmenší zjištěná tloušťka nosných stěn posuzované stavby (např. pro nosnou stěnu z cihly plné pálené o tloušťce 500 mm se zvolí referenční hodnota 450 mm). Tímto postupem je posuzované stavbě přiřazeno skóre odolnosti konstrukce (S_{OK}).
3. Pro **zhodnocení kontinuity svislých prvků nosné konstrukce** se pro každou stavbu z registru RS3 stanoví hodnota skóre dělicí spáry (S_{SD}) a skóre integrity nosných stěn (S_{IS}) dle tabulky 3-17.
4. Po **zhodnocení ochranných vlastností daných umístěním kandidátního IÚ** v rámci stavby se pro každý kandidátní IÚ z registru RIÚ1 stanoví skóre prostoru umístění IÚ (S_{PU}) a skóre umístění IÚ v CHÚC (S_{CHUC}) dle tabulky 3-18.
5. **Stanovení skóre ochranných vlastností IÚ** (S_{OV}) podle vzorce:

$$S_{OV} = 0{,}4S_{OK} + 0{,}2S_{SD} + 0{,}1S_{IS} + 0{,}2S_{PU} + 0{,}1S_{CHUC}. \quad (3)$$

6. **Vytvoření registru RS4** doplněním registru RS3 o údaje uvedené v tabulce 3-19 a **vytvoření registru RIÚ2** doplněním RIÚ1 o údaje uvedené v tabulce 3-20. Do obou registrů lze uvést rovněž popis možných T-úprav pro zvýšení ochranných vlastností IÚ.

---

[25] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings*. *Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

[26] STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

Tabulka 3-11: Železobeton C30/37 – odolnost proti referenčním scénářům hrozeb.

Scénář	tloušťka stěny 120 mm	tloušťka stěny 200 mm	tloušťka stěny 280 mm	tloušťka stěny 400 mm
E1	0,5	1	1	1
E2	0	0,5	1	1
E3	0	0	0,5	1
E4	0	0	0	0,5
B1	0,5	1	1	1
B2	0	0,5	1	1
B3	0	0	0,5	1
B4	0	0	0	0,5
S_{OK}	**0,125**	**0,375**	**0,625**	**0,875**

Pozn.: Hodnoty byly stanoveny na základě manuálů UFC 3-340-02, UFC 4-010-01 a STANAG 4569 ed.4 (AEP-55)[27]
1 - Bariéra pravděpodobně odolá hrozbě, tj. nedojde k jejímu proražení ani k nebezpečnému odtržení materiálu na vnitřní straně;
0,5 - Bariéra hrozbu pravděpodobně zastaví, ale může přitom dojít k jejímu vážnému poškození nebo k odtržení materiálu na vnitřní straně;
0 - Bariéra bude pravděpodobně proražena nebo katastroficky selže.

[27] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings*. *Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

Tabulka 3-12: Cihla plná pálená (CPP) – odolnost proti referenčním scénářům hrozeb.

Scénář	tloušťka stěny 150 mm	tloušťka stěny 300 mm	tloušťka stěny 450 mm	tloušťka stěny 600 mm
E1	0	0,5	1	1
E2	0	0	0,5	0,5
E3	0	0	0	0
E4	0	0	0	0
B1	0,5	1	1	1
B2	0	0,5	1	1
B3	0	0	0,5	1
B4	0	0	0	0,5
S_{OK}	**0,0625**	**0,25**	**0,5**	**0,625**

Pozn.: Hodnoty byly stanoveny na základě manuálů UFC 3-340-02, UFC 4-010-01 a STANAG 4569 ed.4 (AEP-55)[28]
1 - Bariéra pravděpodobně odolá hrozbě, tj. nedojde k jejímu proražení ani k nebezpečnému odtržení materiálu na vnitřní straně;
0,5 - Bariéra hrozbu pravděpodobně zastaví, ale může přitom dojít k jejímu vážnému poškození nebo k odtržení materiálu na vnitřní straně;
0 - Bariéra bude pravděpodobně proražena nebo katastroficky selže.

[28] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings*. *Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

Tabulka 3-13: Vápenopísková cihla (VPC) – odolnost proti referenčním scénářům hrozeb.

Scénář	tloušťka stěny 175 mm	tloušťka stěny 240 mm	tloušťka stěny 300 mm	tloušťka stěny 365 mm
E1	0	0,5	1	1
E2	0	0	0,5	0,5
E3	0	0	0	0
E4	0	0	0	0
B1	1	1	1	1
B2	0,5	1	1	1
B3	0	0,5	0,5	1
B4	0	0	0	0,5
S_{OK}	**0,1875**	**0,375**	**0,5**	**0,625**

Pozn.: Hodnoty byly stanoveny na základě manuálů UFC 3-340-02, UFC 4-010-01 a STANAG 4569 ed.4 (AEP-55)[29]
1 - Bariéra pravděpodobně odolá hrozbě, tj. nedojde k jejímu proražení ani k nebezpečnému odtržení materiálu na vnitřní straně;
0,5 - Bariéra hrozbu pravděpodobně zastaví, ale může přitom dojít k jejímu vážnému poškození nebo k odtržení materiálu na vnitřní straně;
0 - Bariéra bude pravděpodobně proražena nebo katastroficky selže.

Tabulka 3-14: Pórobetonová tvárnice (YTONG / HEBEL) odolnost proti referenčním scénářům hrozeb.

Scénář	tloušťka stěny 200 mm	tloušťka stěny 250 mm	tloušťka stěny 300 mm	tloušťka stěny 375 mm
E1-E4	0	0	0	0
B1-B4	0	0	0	0
S_{OK}	**0**	**0**	**0**	**0**

Pozn.: Hodnoty byly stanoveny na základě manuálů UFC 3-340-02, UFC 4-010-01 a STANAG 4569 ed.4 (AEP-55)[30]
0 - Bariéra bude pravděpodobně proražena nebo katastroficky selže.

[29] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings*. *Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

[30] Tamtéž.

Tabulka 3-15: Dutinová tvárnice (POROTHERM) – odolnost proti scénářům hrozeb.

Scénář	tloušťka stěny 250 mm	tloušťka stěny 300 mm	tloušťka stěny 380 mm	tloušťka stěny 440 mm
E1-E4	0	0	0	0
B1-B4	0	0	0	0
S_{OK}	**0**	**0**	**0**	**0**

Pozn.: Hodnoty byly stanoveny na základě manuálů UFC 3-340-02, UFC 4-010-01 a STANAG 4569 ed.4 (AEP-55)[31]
0 - Bariéra bude pravděpodobně proražena nebo katastroficky selže.

Tabulka 3-16: CLT panely (křížem lepené dřevo) – odolnost proti scénářům hrozeb.

Scénář	tloušťka stěny 120 mm	tloušťka stěny 200 mm	tloušťka stěny 280 mm	tloušťka stěny 400 mm
E1	0,5	1	1	1
E2	0	0,5	1	1
E3	0	0	0	0,5
E4	0	0	0	0
B1	0,5	1	1	1
B2	0	0,5	1	1
B3	0	0	0,5	1
B4	0	0	0	0,5
S_{OK}	**0,125**	**0,375**	**0,5625**	**0,75**

Pozn.: Hodnoty byly stanoveny na základě manuálů UFC 3-340-02, UFC 4-010-01 a STANAG 4569 ed.4 (AEP-55)[32]
1 - Bariéra pravděpodobně odolá hrozbě, tj. nedojde k jejímu proražení ani k nebezpečnému odtržení materiálu na vnitřní straně;
0,5 - Bariéra hrozbu pravděpodobně zastaví, ale může přitom dojít k jejímu vážnému poškození nebo k odtržení materiálu na vnitřní straně;
0 - Bariéra bude pravděpodobně proražena nebo katastroficky selže.

[31] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings*. *Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

[32] Tamtéž.

Tabulka 3-17: Způsob přiřazení hodnot skóre dělicí spáry (S_{SD}) a skóre integrity nosných stěn (S_{IS}).

Hodnota skóre	**Skóre dělicí spáry (S_{SD})**	**Skóre integrity nosných stěn (S_{IS})**
0	V nosné linii je alespoň jedna podezřelá dělicí spára: souvislá výšková spára přes ≥ 2 nadzemní podlaží bez prokázané kontinuity přenosu sil (chybí táhla/rám/průběžná či přesažená výztuž/spojitý železobetonový věnec).[33]	V nosných stěnách jsou nevyztužené otvory/prostupy, případně drážky/výklenky provedené mimo limity přípustné dle Eurokódů. Důsledkem je oslabení integrity nosných stěn.[34]
1	Žádná podezřelá dělicí spára, resp. kontinuita/přemostění je prokazatelně zajištěna (věnec, táhla, rám, průběžná/přesažená výztuž) v souladu s požadavky na robustnost/kontinuitu.[35]	Žádné nevyztužené otvory; všechny otvory mají překlad / rámovou výztuž, prostupy a drážky jsou v povolených limitech a správně detailované dle typu konstrukce (zdivo/železobeton).[36]

[33] ČSN 73 0038. *Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN 73 0802 ed. 2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2023.

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN EN 1991-1-7. *Eurokód 1 – Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

[34] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2, ref. 33.

ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. *PD 6697:2019. Recommendations for the design of masonry structures to BS EN 1996-1-1 and BS EN 1996-2*. London: BSI Standards Limited, 2019. ISBN 978-0-580-52401-1.

[35] ČSN 73 0038, ref. 33; ČSN EN 1992-1-1 ed. 2, ref. 33; ČSN EN 1991-1-7, ref. 33.

HM GOVERNMENT. *The Building Regulations 2010: Structure. Approved Document A*. London: RIBA Bookshop, 2013. ISBN 978-1-85946-508-0.

[36] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2, ref. 33; ČSN EN 1996-1-1+A1, ref. 34; BRITISH STANDARDS INSTITUTION, ref. 34.

ACI COMMITTEE 318. *318-19(22): Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary*. Farmington Hills: American Concrete Institute, 2019. ISBN 978-1-64195-056-5.

Pro určení hodnoty skóre dělicí spáry (S_{SD}) má zásadní význam **rozpoznání podezřelé dělicí spáry**. Za podezřelou dělicí spáru se pro účely této metodiky považuje jakákoli souvislá konstrukční mezera nebo ztráta spojitosti nosných prvků, přes kterou není prokazatelný bezpečný přenos svislých ani vodorovných sil (ráz, tlaková vlna, vibrace). Patří sem zejména:

- **dilatace/oddělovací spára** mezi částmi budovy, vyplněná měkkým materiálem **bez mechanického spojení** (táhla, ocelový rám, spojité železobetonové věnce, přesažená výztuž) [37];
- **styk přístavby** bez vazby zdiva se spárou/trhlinou pokračující přes ≥ 2 nadzemní podlaží**[38];**
- **svislá souvislá trhlina** v nosné stěně (cca ≥ 2 mm, „čistá“ spára čitelná přes omítku) opakující se ve více podlažích[39];
- **spára prefabrikovaných panelů** s chybějícím přeplátováním, svorníky nebo injektáží, zjevně otevřená či degradovaná[40];
- **přerušený věnec** v úrovni stropů (např. změna půdorysu) bez prokázané kontinuity[41];
- **velký dodatečný otvor** bez rámového vyztužení, který funkčně rozdělí stěnu na dvě části[42].

Za podezřelou spáru se nepovažují:

- **vlasové trhlinky omítek** nebo povrchové „mapy“ bez zjevné konstrukční spáry pod nimi[43];
- **konstrukční spára** doložená projektovou dokumentací, kde je **prokazatelně zajištěn přenos sil** (spojitá výztuž, táhla, rám/portál, věnec)[44].

Pro určení hodnoty skóre integrity nosných stěn (S_{IS}) má zásadní význam **rozpoznání nevyztuženého otvoru/prostupu**. Ten se vyhodnocuje podle typu nosné stěny. Platí, že každý dveřní/okenní otvor bez překladu či rámového vyztužení se považuje za nevyztužený.[45]

---

[37] ČSN 73 0038. *Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN EN 1991-1-7. *Eurokód 1 – Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

[38] ČSN 73 0038, ref. 37.

ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

[39] ČSN 73 0038, ref. 37.

ČSN 73 0802 ed. 2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2023.

[40] ČSN 73 0038, ref. 37; ČSN EN 1992-1-1 ed. 2, ref. 37; ČSN EN 1991-1-7, ref. 37.

[41] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2, ref. 37; ČSN EN 1991-1-7, ref. 37.

[42] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2, ref. 37; ČSN EN 1996-1-1+A1, ref. 38.

[43] ČSN 73 0038, ref. 37; ČSN 73 0802 ed. 2, ref. 39.

[44] ČSN 73 0038, ref. 37; ČSN 73 0802 ed. 2, ref. 39; ČSN EN 1991-1-7, ref. 37.

[45] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2, ref. 37; ČSN EN 1996-1-1+A1, ref. 38.

U zděných stěn (cihla, tvárnice apod.) se za nevyztužený otvor/prostup považuje:

- **otvor/prostup** s nejmenším rozměrem **≥ 200 mm** bez lokálního vyztužení (překlad, železobetonový rámeček, ocelový límec)[46];
- **drážky/výklenky**, pokud **po vysekání zbývá tloušťka méně než poloviny** původní tloušťky stěny[47];
- **pilíř mezi otvory**: pokud je jeho **šířka menší než 1/6 šířky většího sousedního otvoru nebo 250 mm**, je stěna považována za oslabenou.

U železobetonových stěn se za nevyztužený otvor/prostup považuje:

- **prostup/otvor** bez obvodové (lemovací) výztuže, rohových prutů a přerušení/přeložení prutů okolo otvoru[48];
- **vyřezaný zářez nebo drážka** odebírající krytí a **odhalující výztuž** bez nové lokální výztuže / ocelového rámu[49].

Tabulka 3-18: Způsob přiřazení hodnot skóre prostoru umístění IÚ (S_{PU}) a skóre umístění IÚ v CHÚC (S_{CHUC}).

Hodnota skóre	**Skóre prostoru umístění IÚ (S_{PU})**	**Skóre umístění IÚ v CHÚC (S_{CHUC})**
0	Prostor ve vnitřním traktu	Prostor mimo CHÚC
1	Prostor v podzemní části stavby	Prostor je umístěn uvnitř CHÚC

[46] ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. PD 6697:2019. *Recommendations for the design of masonry structures to BS EN 1996-1-1 and BS EN 1996-2*. London: BSI Standards Limited, 2019. ISBN 978-0-580-52401-1.

[47] Tamtéž.

[48] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ACI COMMITTEE 318. 318-19(22): *Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary*. Farmington Hills: American Concrete Institute, 2019. ISBN 978-1-64195-056-5.

[49] Tamtéž.

Tabulka 3-19: Údaje doplněné do registru staveb RS4 v rámci kroku A4.

Kód údaje	Údaj	Popis	Zdroj
RS_17	Konstrukční materiál nosných stěn		Projektová dokumentace, prohlídka stavby
RS_18	Tloušťka nosných stěn [mm]	Uvede se skutečná tloušťka nosných stěn, převzatá z PD nebo změřená. Jsou-li použity různé materiály, uvede se zvlášť pro jednotlivé materiály. Při rozdílech v tloušťce nosných stěn se uvede rozsah hodnot.	Projektová dokumentace, vlastní měření
RS_19	S_{OK}	Skóre odolnosti konstrukce, vyjadřuje míru odolnosti stavby dle materiálu a tloušťky nosných stěn.	Stanoveno dle tabulek 3-11 až 3-16
RS_20	S_{SD}	Skóre dělicí spáry	Stanoveno dle tabulky 3-17
RS_21	Příloha k S_{SD}	Fotodokumentace a nákresy k podezřelým dělicím spárám	Vyplňuje se pouze tehdy, pokud $S_{SD} = 0$.
RS_22	S_{IS}	Skóre integrity nosných stěn	Stanoveno dle tabulky 3-17
RS_23	Příloha k S_{IS}	Fotodokumentace a nákresy k zjištěným nevyztuženým otvorům v nosných stěnách	Vyplňuje se pouze tehdy, pokud $S_{IS} = 0$
RS_24	Možné T-úpravy	Popis možných T-úprav pro zvýšení ochranných vlastností IÚ	Stanoveno na základě zjištěných nedostatků při hodnocení dělicí spáry a integrity nosných konstrukcí

Tabulka 3-20: Údaje doplněné do registru improvizovaných úkrytů RIÚ2 v rámci kroku A4.

Kód údaje	Údaj	Popis	Zdroj
RIÚ_24	Konstrukční materiál nosných stěn	Údaj se shoduje s údajem RS_17 v tabulce 3-19.	Projektová dokumentace, prohlídka stavby
RIÚ_25	Tloušťka nosný stěn [mm]	Údaj se shoduje s údajem RS_18 v tabulce 3-19.	Projektová dokumentace, vlastní měření
RIÚ_26	S_{OK}	Skóre odolnosti konstrukce, vyjadřuje míru odolnosti stavby dle materiálu a tloušťky nosných stěn. Údaj se shoduje s údajem RS_19 v tabulce 3-19.	Stanoveno dle tabulek 3-11 až 3-16
RIÚ_27	S_{SD}	Skóre dělicí spáry. Údaj se shoduje s údajem RS_20 v tabulce 3-19.	Stanoveno dle tabulky 3-17
RIÚ_28	S_{IS}	Skóre integrity nosných stěn. Údaj se shoduje s údajem RS_21 v tabulce 3-19.	Stanoveno dle tabulky 3-17
RIÚ_29	S_{PU}	Skóre prostoru umístění IÚ	Stanoveno dle tabulky 3-18
RIÚ_30	S_{CHUC}	Skóre umístění IÚ v CHÚC	Stanoveno dle tabulky 3-18
RIÚ_31	S_{OV}	Skóre ochranných vlastností IÚ	Stanoveno dle vzorce (3)
RIÚ_32	Možné T-úpravy	Popis možných T-úprav pro zvýšení ochranných vlastností IÚ. Údaj se shoduje s údajem RS_22 v tabulce 3-19.	Stanoveno na základě zjištěných nedostatků při hodnocení dělicí spáry a integrity nosných konstrukcí.

3.5 Hodnocení ohroženosti improvizovaných úkrytů (A5)

Cílem kroku A5 je **jednotně kvantifikovat míru ohroženosti** každého kandidátního IÚ evidovaného v registru RIÚ2 podle jeho **vzdálenosti od nejbližšího identifikovaného možného terče útoku** (např. vojenské objekty, významné průmyslové objekty apod.). Na základě hodnocení ohroženosti IÚ je každému kandidátnímu IÚ skóre ohroženosti (S_O).

Postup A5:

1. Identifikace objektů nacházejících se na území vymezeném v rámci kroku A1, u kterých lze vzhledem k jejich povaze předpokládat, že by se za ozbrojeného konfliktu mohly stát terčem útoku (dále jen „možný terč útoku“).
2. U každého IÚ z RIÚ2 **změřit nejkratší vodorovnou vzdálenost k nejbližšímu možnému terči útoku**.
3. Každému IÚ **přiřadit skóre ohroženosti** (S_O) podle tabulky 3-21.
4. **Vytvoření registru RIÚ3** doplněním RIÚ2 o údaje uvedené v tabulce 3-22.

Tabulka 3-21: Bodové hodnocení ohroženosti IÚ.

Vzdálenost IÚ od nebližšího možného terče útoku	**Skóre ohroženosti (S_O)**
Méně než 100 m	3
100 m až 500 m	2
Více než 500 m	1

Tabulka 3-22: Údaje zapisované do registru improvizovaných úkrytů RIÚ3 v rámci kroku A5.

Kód údaje	**Údaj**	**Popis**	**Zdroj**
RIÚ_33	Vzdálenost od nejbližšího možného terče útoku	Udává se v metrech	Vlastní měření
RIÚ_34	S_O	Skóre ohroženosti IÚ	Stanoveno dle tabulky 3-21

3.6 Celkové hodnocení improvizovaných úkrytů (A6)

Cílem kroku A6 je provést celkové hodnocení IÚ evidovaných v registru RIÚ3 na základě hodnocení jejich ochranných vlastností, míry ohroženosti a kapacity.

Postup A6:

1. **Výpočet skóre celkové vhodnosti IÚ** (S_C) podle vzorce

$$S_C = \frac{10 \cdot S_{OV}}{\sqrt[3]{2 \cdot N_K/100} \cdot S_O}, \tag{4}$$

   kde S_{OV} značí skóre ochranných vlastností IÚ, N_K celkovou kapacitu IÚ (viz údaj RIÚ_12 v tabulce 3-10) a S_O skóre ohroženosti IÚ. Improvizovaný úkryt se považuje za vhodný pro ukrytí obyvatelstva při vzdušném útoku, pokud $S_C \geq 1$. Uvedený postup výpočtu zohledňuje skupinové riziko, tj. na improvizované úkryty s vyšší kapacitou počtu ukrývaných osob a vyšší mírou ohrožení jsou kladeny vyšší nároky, pokud jde o jejich ochranné vlastnosti. Vzhledem k této skutečnosti lze při výpočtu skóre S_C dle rovnice (4) užít namísto celkové kapacity IÚ (N_K) předpokládaný počet ukrývaných osob (N_{KO}), pokud je znám (viz údaj RIÚ_15 v tabulce 3-10).
2. **Přiřazení priority každému kandidátnímu IÚ** evidovanému v registru RIÚ3 dle tabulky 3-23.
3. **Vytvoření registru RIÚ3** doplněním RIÚ2 o údaje uvedené v tabulce 3-24.

Tabulka 3-23: Přiřazení priority kandidátnímu IÚ (KIÚ) a doporučená opatření.

Podmínky	Priorita IÚ	Doporučené opatření
$S_C \geq 5$ $S_{SD} = 1$ $S_{IS} = 1$	IÚ-I	Doporučuje se provedení odborného posouzení IÚ dle části B metodiky. V odůvodněných případech (např. nedostatek času pro provedení odborného posouzení) lze přímo využít pro plánování IÚ s prioritou IÚ-I.
$S_C \geq 5$ $S_{SD} = 0$ nebo $S_{IS} = 0$	KIÚ-I	Využití k plánování IÚ je možné až po odborném posouzení KIÚ dle části B metodiky.
$3 \leq S_C < 5$ $S_{SD} = 1$ $S_{IS} = 1$	IÚ-II	Doporučuje se provedení odborného posouzení IÚ dle části B metodiky. V odůvodněných případech (např. nedostatek času pro provedení odborného posouzení) lze přímo využít pro plánování IÚ s prioritou IÚ-II.
$3 \leq S_C < 5$ $S_{SD} = 0$ nebo $S_{IS} = 0$	KIÚ-II	Využití k plánování IÚ je možné až po odborném posouzení KIÚ dle části B metodiky.
$1 \leq S_C < 3$	KIÚ-III	Využití k plánování IÚ je možné až po odborném posouzení KIÚ dle části B metodiky.
$S_C < 1$	KIÚ-N – nevhodné pro ukrytí	Využití prostor k plánování IÚ se nedoporučuje. Údaje o KIÚ-N se doporučuje archivovat k případnému využití v budoucnu.

Tabulka 3-24: Údaje zapisované do registru improvizovaných úkrytů RIÚ4 v rámci kroku A6.

Kód údaje	Údaj	Popis	Zdroj
RIÚ_35	S_C	Skóre celkové vhodnosti IÚ	Stanoveno dle vzorce (4)
RIÚ_36	Třída IÚ	IÚ-I / IÚ-II / KIÚ-I / KIÚ-II / KIÚ-III / KIÚ-N	Stanoveno dle tabulky 3-23
RIÚ_37	Nezbytnost provedení odborného posouzení	ANO / NE	Stanoveno dle tabulky 3-23

V případě potřeby **je možné zvýšit výchozí třídu IÚ** stanovenou dle tabulky 3-24 bez provedení odborného posouzení **omezením předpokládaného počtu ukrývaných osob** (N_{KO}) tak, aby bylo dosaženo hodnoty skóre celkového vhodnosti IÚ (S_C) potřebného k zařazení IÚ do dané třídy.

3.7 Kontrola a revize údajů (A7)

V případě identifikace prostoru vhodného k vybudování IÚ v této stavbě se provede rovněž příslušná aktualizace registru IÚ (RIÚ4).

Cílem tohoto kroku je provedení kontroly údajů v registrech RS4 a RIÚ4 a nastavení termínů revize těchto údajů.

Postup A7:

1. **Kontrola a potvrzení správnosti údajů** v registrech RS4 a RIÚ4 schvalovatelem. Při zjištění nedostatků se provede oprava chybných údajů nebo doplnění chybějících údajů v registrech RS4 a RIÚ4 i odpovídajících údajů evidovaných v předchozích verzích těchto registrů, tj. RS1, RS2, RS3, RIÚ1, RIÚ2 a RIÚ3. Informace o datu kontroly údajů a schvalovateli jsou doplněny do registrů dle tabulky 3-25.
2. **Rozhodnutí o provedení odborného posouzení IÚ** dle části B. U staveb a IÚ určených pro odborné posouzení se přidá tato informace do registrů RS4 a RIÚ4 dle tabulky 3-25.
3. **Stanovení intervalu provádění revize** údajů uvedených v registrech RS4 a RIÚ4 a uvedení data příští revize údajů do registrů RS4 a RIÚ4 dle tabulky 3-25. Revizi se doporučuje provádět pravidelně 1× za 2 roky.

Tabulka 3-25: Údaje zapisované do registrů RS4 a RIÚ4 v rámci kroku A7.

Kód údaje v RS4 / RIÚ4	Údaj	Popis	Zdroj
RS_25 / RIÚ_38	Datum poslední kontroly údajů		Zadává schvalovatel uvedeny v rámci údaje RIÚ_33
RS_26 / RIÚ_39	Nedostatky zjištěné při kontrole	Uvede se popis zjištěných nedostatků a způsob jejich odstranění	Zadává schvalovatel uvedeny v rámci údaje RIÚ_33
RS_27 / RIÚ_40	Schvalovatel	Jméno a příjmení schvalovatele	Zadává schvalovatel
RS_28 / RIÚ_41	Provedení odborného posouzení	Provedeno / Plánování / Ne	Zadává schvalovatel
RS_29 / RIÚ_42	Datum odborného posouzení	Datum provedeného nebo plánovaného odborného posouzení	Zadává schvalovatel
RS_28 / RIÚ_43	Interval revize	Doporučuje se 1× za 2 roky	Zadává schvalovatel
RS_29 / RIÚ_44	Datum příští revize	Datum příští plánované revize	Zadává schvalovatel

4 ODBORNÉ POSOUZENÍ IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU A PROJEKT JEHO ZODOLNĚNÍ (ČÁST B)

Část B převádí závěry z části A (A1–A7) do odborného posudku, návrhu a realizace zodolňovacích úprav (T-úprav). Cílem odborného posouzení a projektu zodolnění IÚ je zajistit, aby vybrané prostory splnily požadovanou kapacitu a dobu pobytu, zásadu „1 + 1“, základní mikroklimatické podmínky a úroveň ochrany vůči referenčním hrozbám popsaným v kapitole 2, byly posouzeny a navrženy podle pravidel pro existující konstrukce dle příslušných technických norem[50] a s ohledem na požární bezpečnost staveb dle vyhlášky o technických podmínkách požární ochrany staveb.

4.1 Stanovení cílů (B1)

Cílem kroku B1 je vymezit u IÚ, pro které má být odborné posouzení provedeno, vstupní požadavky.

Postup B1:

1. Stanovení požadované cílové kapacity IÚ, předpokládané doby pobytu v IÚ a požadavků na únikové cesty a větrání a zanést je do registru RIÚ5 dle tabulky 4-1. Cílová kapacita musí být určena dle vzorce (1) na str. 19 s ohledem na rozměry IÚ (údaje RIÚ_8, RIÚ_9 a RIÚ_10) a předpokládanou dobu pobytu dle tabulky 4-1.
2. Stanovení požadované třídy odolnosti IÚ. Třída odolnosti je pro účely této metodiky dána referenčním scénářem s nejvyšším ničivým účinkem v rámci referenčních scénářů hrozeb uvedených v kapitole 2 v tabulkách 2-1 a 2-2, před kterým poskytuje IÚ ochranu (např. IÚ třídy odolnosti E3/B2 poskytuje dostatečnou ochranu před referenčním scénářem exploze E3 a referenčním scénářem balistické hrozby B2).

Pro zajištění jednotného zápisu vstupních požadavků jsou tyto údaje zavedeny do registru RIÚ5, které je rozšířením registru RIÚ4 z části A metodiky, dle tabulky 4-2.

Tabulka 4-1: Způsob stanovení kapacity IÚ na základě předpokládané doby pobytu.

Předpokládaná doba pobytu	**Čistý objem vzduch na ukrývanou osobu**
Max. 2 hod.	$3\ m^3$
Od 2 hod. do 6 hod.	$5\ m^3$
Více než 6 hod.	$7\ m^3$

[50] ČSN 73 0038. *Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN 73 0802 ed. 2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2023.

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

Tabulka 4-2: Povinné položky zapisované do registru RIÚ5.

Kód údaje	Údaj	Popis
RIÚ_45	N_T	Cílová kapacita IÚ stanovená s ohledem na rozměry úkrytu a předpokládanou dobu pobytu ukrývaných osob
RIÚ_46	Předpokládaná doba pobytu	Předpokládaná doba pobytu ukrývaných osob v IÚ v hodinách
RIÚ_47	Popis únikových cest	Musí být dodržena zásada „1 + 1“ (hlavní vstup + nouzový výlez), uvádí se rovněž požadované šířky a vedení únikových cest.
RIÚ_48	Požadavky na mikroklima	Minimální výměna vzduchu / způsob zajištění
RIÚ_49	Požadovaná třída odolnosti	Zvolit jednu z referenčních scénářů hrozeb E1 až E4 a jednu z referenčních scénářů hrozeb B1 až B4 vymezených v kapitole 2 v závislosti na požadované úrovni odolnosti IÚ. Zápis ve formátu E1/B1, E2/B1, E3/B2, …

4.2 Podrobný průzkum a diagnostika (B2)

Cílem kroku B2 je potvrdit skutečnou skladbu, tloušťky a stav prvků, prověřit spojitost nosného systému (věnce, smyky, rámové ztužení), zmapovat podezřelé dělicí spáry a velké nevyztužené otvory. Rozsah se volí přiměřeně významu prvků a rozsahu zamýšlených T-úprav. Hodnocení existujících konstrukcí se provádí dle ČSN ISO 13822[51] a ČSN 73 0038[52]; návrhové zásady dle příslušných Eurokódů[53]. Tabulka 4-3 níže stanoví minimální diagnostický rozsah podle typu konstrukce. Výstupem kroku B2 je diagnostický protokol s lokalizovanými nálezy, který je zařazen do RIÚ5 jako údaj RIÚ_50.

[51] ČSN ISO 13822. *Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.

[52] ČSN 73 0038. *Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

[53] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

Tabulka 4-3: Minimální diagnostický rozsah podle typu konstrukce (část 1).

Oblast / prvek	Zjišťované parametry	Minimální rozsah / parametr	Poznámky
Geometrie stěn a stropu	Tloušťky, výšky polí, rozpony	Zaměření s přesností ±5–10 mm; ověřit tloušťku **min. ve 2 bodech** na každých **10 bm** stěny obálky IÚ a **v každém podlaží** dotčeném IÚ	Fotodokumentace a skica s kótami
Zdivo	Druh, tloušťka, vazba, kvalita spár	Odkrytí ložných a styčných spár **min. v 1 sondě** na každých **10 bm**; doložit typ bloků/cihel a malty	Posouzení dle ČSN 73 0038, ČSN 73 0802 ed. 2 a ČSN EN 1996-1-1+A1[54]
Železobeton (stěny/desky)	Tloušťka, vyztužení, krytí	**Vyhledávač výztuže** v rastru ≤ 300 mm; **min. 2 skeny** na prvek; lokální odkrytí krytí **v 1 místě / typ prvku**	Posouzení dle ČSN 73 0802 ed. 2 a ČSN EN 1996-1-1+A1[55]
Prefabrikace/spáry	Typ panelu, spoje	Zjištění typu spár a jejich stavu **na všech spojích** v obálce IÚ; průkaz přesažené výztuže/svorníků	
Dřevěné stropy	Průřez, rozteč, uložení	Odkrytí **min. 2 zhlaví**; rozteč a profil trámů; vlhkost orientačně **≤ 18 %**	
Velké otvory v nosných stěnách	Rozměry, rámování	Evidovat **všechny otvory s šířkou větší než 1,0 m**; doložit nadpraží/rámy/kotvení	
Podezřelé dělicí spáry	Existence, kontinuita	Trasovat **celou výšku**; zdokumentovat (foto + skica); zhodnotit přemostění	Definice viz str. 30
Materiálové parametry – beton	Orientační pevnost	Nedestruktivně (např. odrazové kladivo) **+** min. **2 jádra Ø ≥ 50 mm** na typ prvku v obálce IÚ (pokud je to možné)	Návrh dle ČSN EN 1992-1-1 ed. 2[56], hodnocení dle ČSN 73 0038 a ČSN 73 0802 ed. 2[57]

[54] ČSN 73 0038. *Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN 73 0802 ed. 2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2023.

ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

[55] ČSN 73 0802 ed. 2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2023.

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

[56] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2, ref. 55.

[57] ČSN 73 0038, ref. 54; ČSN 73 0802 ed. 2, ref. 54.

Tabulka 4-3: Minimální diagnostický rozsah podle typu konstrukce (část 2).

Oblast / prvek	Zjišťované parametry	Minimální rozsah / parametr	Poznámky
Materiálové parametry – zdivo	Odhad pevnosti zdiva/malty	Odběr min. 2 vzorků malty nebo malá sonda pro posouzení materiálu dle ČSN EN 1996-1-1+A1[58]	Materiálová konzervativnost
Napojení strop–stěna	Věnce	Ověřit přítomnost věnce **v každém styku**.	Pokud chybí, navrhnout v rámci kroku B3.
Provozní návaznosti	Odpojitelnost energií, plochy otvorů pro přirozené větrání, kouřotěsnost dveří	Ověřit napojení na central/total stop (rozsah odpojovaných médií, dostupnost a značení ovládání), plochy otvorů pro přirozené větrání, kouřotěsnost dveří dle PBŘ stavby.	

4.3 Výpočtové ověření a návrh T-úprav konstrukce i pláště (B3)

Cílem kroku B3 je převést závěry z kroku A4 (viz podkapitola 3.4) a výsledky diagnostiky provedené v rámci kroku B2 do řádného výpočtového ověření a do konkrétního návrhu T-úprav pro zvýšení ochranných vlastností IÚ tak, aby splnil cíle vymezené v kroku B1 (cílová kapacita, doba pobytu, únikové cesty, větrání a třídu odolnosti IÚ).

Postup B3:

1. **Stanovení návrhového zatížení a hodnocení přetvárných účinků**: Pro zvolenou referenční hrozbu exploze (E1 až E4, viz údaj RIÚ_49 v tabulce 4-2) se stanoví přetlak v čele tlakové vlny a ekvivalentní zatížení nosných stěn podle manuálů UFC 3-340-02 a UFC 4-010-01[59], pro zdivo tlakové a smykové namáhání dle ČSN EN 1996-1-1+A1[60] a pro železobeton ohyb/smyk/kladky dle ČSN EN 1992-1-1 ed. 2[61]. Pro zvolenou referenční balistickou hrozbu (B1 až B4, viz údaj RIÚ_49 v tabulce 4-2) se provede ověření odolnosti bariérových prvků dle standardu STANAG 4569 ed.4 (AEP-55)[62].

---

[58] ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

[59] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings. Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

[60] ČSN EN 1996-1-1+A1, ref. 58.

[61] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

[62] STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

Ověření odolnosti bariérových prvků je založeno na výsledcích provedeného testování. Národní autoritou pro tuto oblast je Vojenský výzkumný ústav, s. p.

2. **Zpracování statického modelu a ověření nosného systému** dle příslušných norem[63]. Hodnotí se:
   a) kontinuita svislých a vodorovných prvků (věnce, prstence, rámové ztužení);
   b) zkrácení rozponů a omezení štíhlosti stěn/stropů (případné doplnění průvlaků, sloupků, stěnových žeber);
   c) rámování velkých otvorů a přemostění dělicích spár;
   d) reálné detaily napojení (kotevní délky, tahové spojky, průvlak–stěna, strop–stěna);

3. **Návrh T-úprav pláště a otvorových výplní** dle příslušných standardů[64]. Cílem těchto úprav je dosažení takové skladby pláště (materiál, tloušťka, kotvení), aby jeho odolnost byla dostatečná pro zvolenou třídu odolnosti, tj. zvolený scénář hrozby exploze (E) a zvolený scénář balistické hrozby (B). Doporučuje se provedení zejména těchto T-úprav:
   a) masivní vnitřní obálka (zděná/železobetonová) oddělující IÚ od exponovaných fasád;
   b) bariéry proti střepinám (kryty, mříže, sítě, předstěny);
   c) zesílení NK s podezřelými dělicími spárami doplněním NK souvislými železobetonovými věnci, ocelovými rámy/portály, injektáží a spínáním zdiva, nebo přemostěním prefabrikovaných spár svorníky;
   d) úpravy otvorů (rámování, zmenšení, zaslepení, přemístění funkcí pryč od obvodového pláště).

   Konkrétní doporučené T-úpravy jsou uvedeny v tabulce 4-4. Tabulky 4-5 až 4-8 stanovují **doporučené minimální parametry** pro často používané úpravy, aby bylo možné rychle přejít k výpočtu a rozpočtu. Konkrétní projekt může minima upravit dle výpočtů a norem [65].

4. **Kontrola návaznosti návrhu T-úprav na požární bezpečnost stavby a provozní režim**: Musí být jednoznačně vymezeny únikové cesty s dodržením minimální zásady „1 + 1“, požadované vlastnosti požárních uzávěrů v rámci CHÚC dle PBŘ stavby a požadované větrání s ohledem na předpokládanou kapacitu úkrytu a dobu pobytu.

---

[63] ČSN 73 0038. *Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení.* Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN 73 0802 ed. 2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2023.

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

[64] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings. Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

[65] UFC 3-340-02, ref. 64; UFC 4-010-01, ref. 64; ČSN EN 1992-1-1 ed. 2, ref. 63; ČSN EN 1996-1-1+A1, ref. 63.

5. **Přepočet skóre** ochranných vlastností IÚ (S_{OV}) a celkového skóre vhodnosti IÚ (S_C) při zohlednění předpokládaného účinku plánovaných T-úprav. Přepočet se provede dle rovnic (3) a (4) na str. 23 a 34. Hodnoty jednotlivých dílčích skóre se doplní do registru RIÚ5 dle tabulky 4-9.

Tabulka 4-4: Volba T-úprav podle zjištěného nedostatku a cílového efektu.

Oblast	**T-úprava**	**Výchoz stav**	**Kontrolní bod**	**Očekávaný dopad**
Nosný systém	Železobetonový věnec	$S_{SD} = 0$, chybí věnec	Souvislost, kotvení do stěn/stropů, výztuž	$S_{SD} = 1$
Nosný systém	Ocelové/ železobetonové rámové ztužení	$S_{SD} = 0$, dlouhé rozpony, oslabené pole	Kotvy, styky, napojení na strop/stěnu	$S_{SD} = 1$
Nosný systém	Zkrácení rozponu (průvlak/sloupek)	Přetížené stropy/stěny	Kontrola sedání, smyk, kotvení	Zvýšení únosnosti stropu
Plášť	Vnitřní masivní obálka	Slabá fasáda	Kontinuita, napojení na strop/podlahu	Zlepšení odolnosti NK, zvýšení hodnoty S_{OV}
Plášť	Rámování/zmenšení otvoru	$S_{IS} = 0$	Průvlak, krajní sloupky, kotvy	$S_{IS} = 0$
Plášť	Kryty proti střepinám	Okna, lehký plášť	Kotvy, překrytí rohů	Zlepšení odolnosti NK, zvýšení hodnoty S_{OV}
Plášť	Zesílení zdiva / předstěna	Nízká hodnota S_{OV}	Doklad náhradní tloušťky	Zlepšení odolnosti NK, zvýšení hodnoty S_{OV}
Provoz	Odpojení energií	Chybí centrální odpojení	Funkční zkouška	Zvýšení provozní bezpečnosti
Provoz	Nucené větrání	Vyšší doba pobytu / kapacita	Měřený průtok, ovládání	Zlepšení životních podmínek v IÚ

Tabulka 4-5: Doporučené minimální standardy pro návrh vnitřní masivní obálky.

Skladba	**Minimální tloušťka**	**Kotvení / napojení**
Železobetonový monolit (C30/37)	≥ 200 mm	Průběžné kotvy do stropu/podlahy **≤ 600 mm**; zálivky spár
Zdivo CPP	≥ 450 mm	Vazba do příčných stěn; věnec v koruně
Zdivo VPC	≥ 300 mm	Vazba + věnec
Předstěna železobetonová	≥ 120 mm	Kotvy chemické **M12–M16** po **600 mm**, kotevní délky dle ČSN EN 1992-1-1 ed. 2[66]

Pozn: CPP – cihla plná pálená; VPC – vápenopísková cihla

Tabulka 4-6: Doporučené minimální standardy pro provedení rámování velkých otvorů.

Prvek	**Minimální požadavek**	**Kontrolní bod**
Průvlak (železobeton/ocel)	Průkaz únosnosti dle ČSN EN 1992-1-1 ed. 2[67], světlá výška, **neomezovat** únik	Výpočet, detaily uložení
Krajní sloupky	Průkaz tlaku/štíhlosti; kotvy do základů/stropu	Výpočet, kotvení
Kotvení rámu	Chemické kotvy **M16** (typicky) po **≤ 400 mm**	Tah/smyk, okrajové vzdálenosti

[66] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

[67] Tamtéž.

Tabulka 4-7: Doporučené minimální parametry pro bariéry proti střepinám.

Typ bariéry	**Minimální rozměr / prvek**	**Kotvení**
Gabionová stěna	Tloušťka gabionu 1000 mm; 700 mm jen při prostorovém omezení + dvouvrstvá výplň + vnitřní geotextilie ≥ 300 g/m²; oko ocelové sítě gabionu ≤ 100 × 100 mm; frakce výplňového kameniva 16–32 mm (max. zrno 32 mm); vložka (vnitřní): netkaná geotextilie ≥ 300 g/m² po celé ploše koše	Založení/podklad: hutněné kamenivo (štěrkodrť 0–32 mm) tl. ≥ 200 mm, zhutnění min. 95 % Proctor; separační geotextilie ≥ 200 g/m² pod ložem; rovinnost a odvodnění (spád min. 1 % od IÚ); alternativně betonová deska/patka dle PD
Svařovaná ocelová síť	**Průměr drátu ≥ 8 mm**, oka **≤ 100×100 mm**; dvojitá vrstva s přesahem **≥ 150 mm**	Ocelové konzoly s rozponem **≤ 1,2 m**; šrouby **M12**
Tahokov / plech s výseky	**Tloušťka plechu ≥ 4 mm**, rozteč výseků **≤ 20 mm**	Rám z profilů min. **L 60×6**

Tabulka 4-8: Doporučené minimální parametry pro plné překážky (před stěnou/pláštěm).

Typ	**Minimální rozměr**	**Kotvení / založení**
Betonová předstěna (C30/37)	≥ 150 mm	Spřažení se stropem/podlahou; smykové trny **≤ 600 mm**
Zděná předstěna (CPP)	≥ 300 mm	Vazba + věnec; dilatace k fasádě
Násyp z pytlů s pískem	**≥ 600 mm** (dvě šířky pytle)	Proti posunu; překrytí spár

Tabulka 4-9: Povinné položky doplněné do registru RIÚ5 v rámci kroku B3.

Kód údaje	Údaj	Popis
RIÚ_51	S_{OK}^{*}	Předpokládaná hodnota skóre odolnosti konstrukce po provedení navržených úprav
RIÚ_52	S_{SD}^{*}	Předpokládaná hodnota skóre dělicí spáry po provedení navržených úprav
RIÚ_53	S_{IS}^{*}	Předpokládaná hodnota skóre integrity nosných stěn po provedení navržených úprav
RIÚ_54	S_{OV}^{*}	Předpokládaná hodnota skóre ochranných vlastností IÚ po provedení navržených úprav
RIÚ_55	S_{C}^{*}	Předpokládaná hodnota skóre celkové vhodnosti IÚ po provedení navržených úprav
RIÚ_56	Popis T-úprav	Přesný rozsah, typ a umístění opatření
RIÚ_57	Klíčové detaily k T-úpravám	Napojení, kotvení, věnce, rámy, bariéry apod.
RIÚ_58	Požární návaznosti	Popis řešení únikových cest, odpojení energií, větrání apod.; vyhodnocení změny požárního zatížení po T-úpravách a dopad na PBŘ stavby (ano/ne, stručný závěr)
RIÚ_59	Podklady	Výpočty a výkresy sloužící jako podklady pro provedení kroku B4

4.4 Projekt T-úprav a podklady pro provedení (B4)

Cílem kroku je zpracování projektové dokumentace k provedení T-úprav, vycházející z doporučení uvedených v podkapitole 4.3 v tabulkách 4-4 až 4-8. Projektová dokumentace zahrnuje postup provedení T-úprav, kontrolní a zkušební plán, výkaz materiálů a výrobků, podklady pro bezpečný postup výstavby, seznam přejímek a zkoušek. Její povinné náležitosti jsou uvedeny v tabulce 4-10. Pro sjednocení minimálních návrhových požadavků uvádí tabulka 4-11 typické detaily s kontrolními parametry, které má projekt výslovně definovat. Aby při provádění nedošlo k rozdílům ve výkladu, tabulka 4-12 stanoví rámec kontrol a zkoušek, které má projekt vždy předepsat (konkrétní počty a hodnoty projekt doplní podle rozsahu).

Výstupem kroku B4 je dále aktualizace registru RIÚ5 o údaje uvedené v tabulce 4-13.

Tabulka 4-10: Povinné náležitosti projektové dokumentace k provedení T-úprav (část 1).

Část projektu	**Obsah**	**Zdůvodnění**
Titulní list a soupis	Identifikace objektu a prostoru IÚ, verze, datum, odpovědní	Jednoznačná identifikace při kontrole a provádění
Souhrnná technická zpráva	Cíle (kapacita, doba pobytu), uvažované kódy hrozeb (E/B), návaznosti na PBŘ, souhrn T-úprav	Překlopí záměr do srozumitelného zadání pro stavbu
Statické výpočty a posudky	Ověření nosného systému a prvků T-úprav dle příslušných norem [68]; účinky výbuchu dle UFC 3-340-02 a UFC 4-010-01[69]; balistika dle standardu STANAG 4569 ed.4 (AEP-55)[70] (je-li předepsáno)	Prokazuje splnění požadavků a volbu dimenzí
Výkresy stavebních úprav	Půdorysy/řezy s přesným zakreslením věnců, rámů, průvlaků, vnitřní obálky, rámování otvorů, bariér, úprav CHÚC, detailů kotvení	
Detaily (uzly)	Napojení věnce do stěn/stropů; rámování otvorů; napojení vnitřní obálky na konstrukce; kotvení bariér; „celkové vypnutí“	Zabraňuje chybám při montáži
Výkaz materiálů a výrobků	Přesné specifikace (třídy betonu, oceli, kotev, sítí, košů, výplní, dveří Sa/S200/EI, uzávěrů energií, vzduchotechnických prvků)	Umožní kontrolu jakosti a shody
Kontrolní a zkušební plán (KZP)	Co, kdy a jak zkoušet/přejímat; kdo odpovídá; podoba protokolů	Zajišťuje kvalitu při provádění

[68] ČSN 73 0038. *Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení.* Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN 73 0802 ed. 2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2023.

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

[69] UFC 3-340-02. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions*. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings. Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

[70] STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

Tabulka 4-10: Povinné náležitosti projektové dokumentace k provedení T-úprav (část 2).

Část projektu	**Obsah**	**Zdůvodnění**
Bezpečný postup prací	Podpírání, dočasná přemostění, zákaz zásahů do nosných prvků mimo určené úseky, sekvence bourání a betonáží	Minimalizuje riziko havárie
Požární zatížení a návaznosti	Vyhodnocení změny požárního zatížení po navržených T-úpravách (identifikace nově dodaných hořlavých materiálů – zejména dřevo, OSB desky, obklady, izolace; soupis, množství, umístění; plošná hmotnost / hustota požárního zatížení a její porovnání s limity). Dopad na původní koncept PBŘ: potřeba/nepotřeba úprav PBŘ, případné změny požárních úseků, návaznost na odvod kouře a tepla / požární větrání a evakuační koncepci. Parametry CHÚC, zejména typ CHÚC (A/B/C), požární uzávěry, větrání (přirozené/nucené), trasy úniků a značení dle vyhlášky o technických podmínkách požární ochrany staveb.	Prokazuje, že T-úpravy nezhorší požární bezpečnost stavby a že jsou v souladu s PBŘ. Od vyhodnocení požárního zatížení se odvíjí realizovatelnost dlouhodobých úprav, rozsah nutných zásahů do PBŘ/PD.
Provozní režim IÚ	„1 + 1“ únik (hlavní + nouzový výlez) a jejich značení; central stop / total stop dle PBŘ/PD (rozsah odpojovaných médií; umístění a značení ovladače); větrání pro dobu pobytu (přirozené/nucené dle PBŘ); postup uvedení IÚ do provozu při poplachu (kroky, role, odpovědnosti), režim kontroly a záznamů; propojení na KZP (funkční zkouška central/total stop, dveří CHÚC, měření větrání)	Jasná pravidla pro uživatele a správce

Tabulka 4-11: Minimální návrhové požadavky na klíčové prvky T-úprav.

Prvek / opatření	**Minimální návrhové parametry**
Železobetonový věnec	Průběžný kolem obvodových stěn IÚ; kotvení do stěn/stropů, krytí výztuže dle ČSN EN 1992-1-1 ed. 2[71]; napojení v rozích řešeno detaily
Rámové ztužení (ocel/železobeton)	Průvlaky a sloupky s ověřeným smykem a tahy v kotvách; styky na šrouby/svařované dle výpočtu
Rámování/zmenšení otvoru	Průvlak + krajní sloupky; kotevní délky; lokální věnec nad otvorem
Vnitřní masivní obálka	Zděná/železobetonová předsazená stěna; min. tloušťka 150 mm (železobeton) / 300 mm (plné zdivo); kotvení a napojení do stropu/podlahy
Bariéra – gabion	Tloušťka gabionu 1000 mm; 700 mm jen při prostorovém omezení + dvouvrstvá výplň + vnitřní geotextilie ≥ 300 g/m²; oko ocelové sítě gabionu ≤ 100 × 100 mm; frakce výplňového kameniva 16–32 mm (max. zrno 32 mm); vložka (vnitřní): netkaná geotextilie ≥ 300 g/m² po celé ploše koše. Založení/podklad: Hutněné kamenivo (štěrkodrť 0–32 mm) tl. ≥ 200 mm, zhutnění min. 95 % Proctor; separační geotextilie ≥ 200 g/m² pod ložem; rovinnost a odvodnění (spád min. 1 % od IÚ). Alternativně betonová deska/patka dle PD.
Bariéra – ocelová síť	Pruty ≥ Ø 6 mm, oko ≤ 50 mm, 2D síť s oboustranným překrytím rohů; rozteč kotev do nosné konstrukce ≤ 400 mm
Odpojení energií (central stop / total stop)	Jednoznačně označené místo ovládání; odpojení elektřiny, plynu, vzduchotechniky, případně jiných médií v prostoru IÚ
CHÚC a dveře	Typ CHÚC (A/B/C) dle vyhlášky o technických podmínkách požární ochrany staveb; dveře v ohraničujících konstrukcích CHÚC/PÚ: kouřotěsné Sa/S200 se samozavíračem; pokud PBŘ požaduje požární odolnost, pak EI 30-C (resp. dle PBŘ). Předsíň: povinná u CHÚC typu C; u typu B pouze pokud to stanoví PBŘ (např. z důvodů kouřotěsnosti/dispozice). Parametry vždy přebírat z PBŘ/PD.
Větrání IÚ	Otevíratelné otvory umožňující přirozené větrání (A, B) ≥ 2 m²/podlaží nebo přetlak (C) ≥ 25 Pa; minimální výměna vzduchu dle kapacity a doby pobytu

[71] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

Tabulka 4-12: Kontrolní a zkušební plán (KZP) – rámec pro projekt (část 1).

Prvek	**Zkouška / kontrola**	**Přejímací kritérium**	**Doklad**
Kotvy (mechanické/ chemické)	Tahová zkouška vzorku kotev	Vyhoví návrhové zatížení s předepsanou rezervou	Protokol
Železobeton (věnce, rámy)	Kontrola výztuže a krytí před betonáží	Shoda s výkresem, min. krytí dle ČSN EN 1992-1-1 ed. 2[72]	Fotodokumentace + zápis
Ocelové spoje	Vizuální/kapilární dle projektu	Bez vad; parametry svaru/šroubů dle PD	Protokol
Bariéry (gabion)	Vizuální + rozměrová kontrola	Šířka, oko, drát, kotvení dle tabulky 4-11	Zápis + foto
Bariéry (ocelová síť)	Vizuální + kontrola kotvení/ok	Průměr prutu, oko, rozteč kotev dle tabulky 4-11	Zápis + foto
Dveře v ohraničujících konstrukcích CHÚC	Funkční zkouška (otevírání/zavírání, samozavírač, kouřotěsnost; kontrola správného osazení do požárně dělicí konstrukce)	Označení Sa/S200/EI dle PBŘ; funkční zkouška	Doklad o kontrole provozuschopnosti požárně bezpečnostního zařízení + fotodokumentace osazení + rekapitulace hořlavých materiálů zabudovaných T-úpravami a závěr o dopadu na PBŘ stavby

Pozn.: Parametry pro gabionové a síťové bariéry uvedené v tabulce 4-11 jsou minimální metodické požadavky; projekt je musí potvrdit výpočtem a detaily podle příslušných standardů[73].

[72] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

[73] UFC 3-340-02. Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings. Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

Tabulka 4-12: Kontrolní a zkušební plán (KZP) – rámec pro projekt (část 2).

Prvek	**Zkouška / kontrola**	**Přejímací kritérium**	**Doklad**
Odpojení energií (central stop / total stop)	Funkční zkouška	Shoda s PBŘ, správná logika odpojování, funkční odpojení předepsaných médií, jednoznačné značení a dostupnost ovládání	Doklad o kontrole provozuschopnosti požárně bezpečnostního zařízení + zápis o funkční zkoušce
Větrání	Měření průtoku [m³/h] a přetlaku [Pa]; funkční zkouška nuceného větrání vč. napájení: ověřit 2 nezávislé zdroje, automatické/ruční přepnutí bez nedovoleného poklesu parametrů a provoz po požadovanou dobu dle PBŘ; kontrola signalizace poruch	Dosažení návrhových hodnot	Protokol o měření + záznam o ověření napájení + zápis o funkční zkoušce + doklad o kontrole provozuschopnosti požárně bezpečnostního zařízení

Pozn.: Parametry pro gabionové a síťové bariéry uvedené v tabulce 4-11 jsou minimální metodické požadavky; projekt je musí potvrdit výpočtem a detaily podle příslušných standardů[74].

Tabulka 4-13: Povinné položky doplněné do registru RIÚ5 v rámci kroku B4.

Kód údaje	**Údaj**	**Popis**
RIÚ_60	Projektová dokumentace (PD) k provedení T-úprav	Povinné náležitosti projektové dokumentace jsou uvedeny v tabulce 4-6
RIÚ_61	Zpracovatel PD	
RIÚ_62	Datum schválení PD	
RIÚ_63	Přílohy PD	

[74] UFC 3-340-02. Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions. Online. U.S. Department of Defense, 2008. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ARCHIVES/ufc_3_340_02.pdf. [citováno 2025-05-09].

UFC 4-010-01. *DoD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings. Change 3.* Online. U.S. Department of Defense, 2024. Dostupné z: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_010_01_2018_c3.pdf. [citováno 2025-05-09].

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. *Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.

ČSN EN 1996-1-1+A1. *Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

STANAG 4569 ed.4 (AEP-55). *Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles*. NATO, 2024.

5 IMPROVIZOVANÉ UKRYTÍ (ČÁST C)

Část C metodiky obsahuje obecná doporučení, určená široké veřejnosti, ke způsobu provedení improvizovaného ukrytí. Základní zásady jsou objasněny v jednotlivých podkapitolách.

5.1 Kde se ukrýt?

Pořadí priorit je uvedeno v tabulce 5-1.

Tabulka 5-1: Pořadí priority míst pro improvizované ukrytí.

Pořadí	**Místo**	**Minimální podmínky**	**Zdůvodnění**
1	Podzemní část objektu (např. sklep, suterén nebo podzemní garáž)	bez prosklení; masivní zdi; nejméně 2 únikové cesty (nemusí se jednat o CHÚC)	nejvyšší ochrana proti střepinám a pádu trosek [75]
2	Vnitřní trakt v prostoru nad úrovní terénu (např. jádro budovy)	nejméně 2 nosné zdi mezi místem ukrytí a fasádou budovy; žádná okna	tlumí tlakovou vlnu, chrání před fragmenty [76]
3	Chráněná úniková cesta (CHÚC, je-li v domě k dispozici)	bez prosklení	CHÚC má zvýšenou požární odolnost, což z ní dělá vhodný prostor pro vedení evakuace i krátkodobé ukrytí
4	Vnitřní chodba bez oken	zavřené všechny dveře	rychle dostupné místo, snižuje riziko poranění sklem rozbitým tlakovou vlnou

Pozn.: Pokud je budova lehké konstrukce (dřevo, sendvičové panely) je vhodné zvážit dle okolností **přesun do jiné, masivnější stavby**[77].

[75] *Safe Rooms and Shelters, Protecting People Against Terrorist Attacks. FEMA 453.* Online. Risk Management Series. FEMA, 2006. Dostupné z: https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/fema453.pdf. [citováno 2025-04-21].

[76] Tamtéž.

[77] Tamtéž.

5.2 Co dělat při varovném signálu?

Rychlý kontrolní seznam je uveden v tabulce 5-2.

Tabulka 5-2: Šest kroků po vyhlášení varování.

Krok	Co dělat?	Poznámka
1	Okamžitě se přemístěte dovnitř.	Přerušte venkovní činnost; nevystavujte se výhledům z ulice.
2	Vyberte si vhodné místo k ukrytí.	Podzemní část objektu / vnitřní trakt / chráněná úniková cesta dle tabulky 5-1; co nejdál od oken.
3	Zavřete dveře (za sebou vícero).	Každé zavřené dveře tlumí tlak, hluk, kouř.
4	Lehněte/klekněte si za překážku.	Vnitřní nosná stěna, schodišťové jádro, plná skříň.
5	Chraňte hlavu, oči, uši.	Helma/čepice, brýle, špunty.
6	Vyčkejte pokynů.	Nevycházejte, dokud se situace neuklidní a není bezpečné opustit úkryt

Pozn.: Zpracováno v souladu s příručkou FEMA 453[78].

5.3 Úniková zásada „1 + 1“

Úniková zásada „1 + 1“ vyjadřuje nezbytnost přítomnosti nejméně 2 různých únikových cest z úkrytu, např. 1 **hlavního vchodu a 1 nouzového výlez**. Minimální technické požadavky na únikové cesty shrnuje tabulka 5-3.

Tabulka 5-3: Úniková zásada „1 + 1“ – minimální požadavky.

Prvek	Minimum	Poznámka
Hlavní únik	Dveře šířky ≥ 0,9 m; průchodná trasa	Mějte kliku z vnitřní strany; odsunout překážky.
Nouzový výlez	Jakýkoliv nouzový výlez dostatečně široký k opuštění prostoru	

[78] *Safe Rooms and Shelters, Protecting People Against Terrorist Attacks. FEMA 453.* Online. Risk Management Series. FEMA, 2006. Dostupné z: https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/fema453.pdf. [citováno 2025-04-21].

5.4 Orientační kapacita úkrytu a maximální doba pobytu

Pro krátkodobé ukrytí rozhoduje **objem místnosti na osobu** a **větrání**. Jednoduchý orientační odhad uvádí tabulka 5-4 (konzervativní pravidla pro krátkou dobu pobytu, bez aktivního větrání).

Tabulka 5-4: Orientační odhad kapacity úkrytu a maximální doby pobytu.

Objem místnosti [m³]	**Doporučený max. počet osob pro krátkodobý pobyt do 2 hod.**	**Obecná doporučení**
15–25	2–3	Již po několika desítkách minut může být v úkrytu dusno; držte se proto v chladu a seďte v klidu. Kontrolujte komfort; při přehřátí omezte počet osob. Pokud je to možné, krátce vyvětrejte mimo čas akutního ohrožení (jen když je to bezpečné).
26–40	3–5	
41–60	5–8	

Pozn.: Tabulka slouží **jen jako orientační vodítko**. Zpracováno v souladu s příručkou FEMA 453[79].

5.5 Rychlé zodolnění za 10 minut

Nejrychlejší opatření ke zodolnění úkrytu při improvizovaném ukrytí shrnuje tabulka 5-5.

Tabulka 5-5: Rychlé kroky pro zvýšení ochrany v interiéru.

Hrozba	**Co dělat?**
Střepiny	Udržovat odstup od oken. Zavřít a zaklopit vnitřní okenice/žaluzie. Před okno posunout plnou skříň. Nesahat na sklo po otřesu.
Tlaková vlna	Zavřít za sebou více dveří, více překážek znamená větší ochranu.
Pád trosek	Přesun pod masivní strop / pod nosnou část. Vyhnout se podhledům. Držet se u jádra budovy. Nasadit si kapuci, helmu apod.
Hluk/šok	Nasadit si špunty do uší, kapuci/helmu, brýle.
Ztížená orientace (např. trosky, zakouřený prostor)	Připravit svítilnu, telefon apod.; Seznámit se se směrem hlavního východu a nouzového východu/výlezu.

[79] *Safe Rooms and Shelters, Protecting People Against Terrorist Attacks. FEMA 453.* Online. Risk Management Series. FEMA, 2006. Dostupné z: https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/fema453.pdf. [citováno 2025-04-21].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CBRN	*Chemical, Biological, Radiological, Nuclear* Chemické, biologické, radiační a nukleární
CPP	Cihla plná pálená
ČSN	Česká technická norma
Ekv.	Ekvivalent
EN	Evropská norma
GIS	Geografický informační systém
CHÚC	Chráněná úniková cesta
IÚ	Improvizované úkryty
KIÚ	Kandidátní improvizovaný úkryt
KZP	Kontrolní a zkušební plán
NATO	*North Atlantic Treaty Organization* Severoatlantická aliance
N_C	Celková kapacita počtu ukrývaných osob
N_K	Kapacita IÚ při krátkodobém ukrytí
N_{KD}	Kapacita IÚ při dlouhodobém ukrytí
N_{KO}	Očekávaný počet osob
N_{KS}	Kapacita IÚ při střední době ukrytí
NK	Nosná konstrukce
N_T	Cílová kapacita IÚ
PBŘ	Požárně bezpečnostní řešení
PD	Projektová dokumentace
PÚ	Požární úsek
RIÚ	Registr improvizovaných úkrytů
RS	Registr staveb
S_C	Skóre celkové vhodnosti IÚ
S_{CHUC}	Skóre umístění IÚ v CHÚC
S_{IS}	Skóre integrity nosných stěn
S_O	Skóre ohroženosti IÚ
S_{OK}	Skóre odolnosti konstrukce
S_{PU}	Skóre prostoru umístění IÚ
S_{SD}	Skóre dělicí spáry

S_{OV}	Skóre ochranných vlastností IÚ
S_C^*	Předpokládaná hodnota skóre celkové vhodnosti IÚ po provedení navržených úprav
S_{IS}^*	Předpokládaná hodnota skóre integrity nosných stěn po provedení navržených úprav
S_{OK}^*	Předpokládaná hodnota skóre odolnosti konstrukce po provedení navržených úprav
S_{SD}^*	Předpokládaná hodnota skóre dělicí spáry po provedení navržených úprav
S_{OV}^*	Předpokládaná hodnota skóre ochranných vlastností IÚ po provedení navržených úprav
SPB	Stupeň požární bezpečnosti
TNT	Trinitrotoluen
VN	Vysoké napětí
VPC	Vápenopísková cihla
V_{TP}	Objem trvalých překážek
VVN	Velmi vysoké napětí
ZVN	Zvláště vysoké napětí