

SBToolCZ



**NÁRODNÍ
PLATFORMA
SBToolCZ**



SBToolCZ pro bytové domy

Výsledky uvedené v této publikaci byly získány za podpory Národní platformy SBToolCZ. Publikace zahrnuje výsledky výzkumu realizovaného v Centru udržitelné výstavby budov SUBSTANCE na Katedře konstrukcí pozemních staveb, Fakulta stavební, ČVUT v Praze.

Autoři: Martin Vonka
 Michal Bureš
 Petr Hájek
 Filip Havlík
 Julie Hodková
 Veronika Křelinová
 Antonín Lupíšek
 Štěpán Mančík
 Tereza Pavlů
 Jan Pečman
 Petr Schorsch
 Jiří Tencar
 Martin Volf
 Jaroslav Vychytil

Vydal: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební
 jako součást Národní platformy SBToolCZ, Thákurova 7, 166 29 Praha 6

Lektoroval: Milan Ostrý, Radim Kolář
Editace: Martin Vonka
Obálka: Štěpán Mančík

Tisk: Česká technika – nakladatelství ČVUT, výroba Zikova 4, 166 36 Praha 6
První vydání, Praha, 238 stran, náklad 200 výtisků

2013 © Fakulta stavební, ČVUT v Praze
SBToolCZ je registrovanou ochrannou známkou.

ISBN 978-80-01-05125-2

Předmluva

Hodnocení komplexní kvality budov z hlediska širokého spektra kritérií udržitelnosti se v řadě zemí stává nedílnou součástí projektového a realizačního procesu výstavby budovy, v pozadí nezůstává ani hodnocení budov v provozu. Jsou i státy, kde hodnocení a certifikace komplexní kvality jsou povinné, a to např. u veřejných budov, tedy budov realizovaných z veřejných zdrojů.

V České republice se mezi českými developery a stavebníky stává stále vyhledávanějším systém komplexního návrhu, hodnocení a certifikace budov z hlediska udržitelné výstavby - SBToolCZ. Jeho důvěryhodnost je založena na souladu kritérií s národními technickými požadavky na stavby, respektováním národních tradic a zdrojů a souladu systému s technickými normami.

Schéma představené v této publikaci je aktualizovanou verzí u roku 2010. Ta byla vytvořena za podpory Národní platformy SBToolCZ a reflektuje poznatky z praktického užívání metodiky v projekční praxi, reaguje na změnu technických požadavků na stavby a zahrnuje též i nové poznatky z vývoje a výzkumu v oblasti udržitelné výstavby.

V roce 2011 byla založena Národní platforma SBToolCZ za účelem zajistit rozvoj, provozování, správu, řízení lidských zdrojů, výkon certifikace a propagaci národního certifikačního systému SBToolCZ, přičemž proces certifikace je založen na certifikaci prováděné nezávislými certifikačními orgány.

V červnu 2013

Autoři

Summary

Development of systems for complex assessment of buildings and their implementation into construction practice is very difficult, but increasingly important process. Present legislation in many countries does not still requests such these assessment methods. But the progress shows gradual interest, especially in countries with advanced economy. In some countries certification of complex building quality became for some types of building developments obligatory. Consequently work on EU standards within CEN TC 350 is progressing.

Standard approach to building quality assessment includes energy performance assessment, evaluation of daylighting, acoustics, structural assessment, fire safety assessment and other requirements. Requirements and needs of users are gradually changing and it is possible to expect in the near future higher interest of high performance buildings, in spite of potential higher expense. If there will be any higher expenses, the payback will be guaranteed with lower operation cost or in non-measurable performance qualities – like higher comfort and higher quality of living in building and surroundings.

SBToolCZ provides assessment method for design phase, which shows potential improvements of building design in specific regional conditions of Czech Republic in Central European area. Methodology respects climatic conditions, geomorphology, material and technology basis, available local natural sources, population density, traditions and cultural aspects. SBToolCZ is not just an assessment methodology with a certificate as an output, but it is possible to use it also as a guideline for the better design of a building in a concordance with sustainable construction principles.

SBToolCZ provides:

- certification of sustainable building,
- evaluation of environmental impact of building,
- support of Energy Performance of Buildings Directive II,
- inspiration to find innovative solutions that minimize environmental impact,
- assessment of technical solutions of building,
- support for reduction of operating costs and improvement of user comfort,
- evaluation the quality of locality.

The research Centre for Sustainable Building at the Czech Technical University in Prague together with National Platform SBToolCZ provides a localized version of the SBToolCZ for wide usage in building practice in the Czech Republic. Certificate of complex quality based on SBToolCZ assessment is applicable from spring 2010.

National Platform SBToolCZ was established in December 2011 by the Czech Technical University in Prague and two other building research institutions. Its purpose is to promote sustainable constructions in the Czech Republic and to develop a comprehensive building certification system SBToolCZ.

SBToolCZ certification scheme is based on the generic framework of SBTool developed by iiSBE. Criteria benchmarks convert physical measures, indicators and levels onto unified 0-10 scale.

Národní platforma SBToolCZ

Za účelem podpory udržitelného stavění v ČR a zajištění rozvoje, provozování, správy, kvalifikace personálu, výkonu certifikace a prosazování a propagaci národního certifikačního systému pro certifikaci budov metodikou SBToolCZ byla v roce 2011 založena Národní platforma SBToolCZ.

Cílem platformy je:

- podpora a rozvoj udržitelného stavění v České republice,
- provozování, správa a rozvoj certifikačního systému a výkon certifikace za užití národního certifikačního systému pro certifikaci komplexní kvality budov SBToolCZ.

Zakladatelé Národní platformy SBToolCZ jsou:

- Fakulta stavební, ČVUT v Praze,
- Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p.,
- Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.r.o.



Obr. 1 Základní struktura NP SBToolCZ

Fakulta stavební zastává v platformě pozici vývojového a školicího centra. Vytváří metodiku a schémata pro různé typologie budov, zajišťuje rozvoj, aktualizaci a validaci systému SBToolCZ.

Výkon certifikace provádějí dva nezávislé certifikační orgány - TZÚS Praha, s. p. a VÚPS - Certifikační společnost, s.r.o., které mají dlouholeté zkušenosti v oblasti zkušebnictví, certifikace a posuzování shody stavebních výrobků.

Obsah

Metodika hodnocení

1	Úvod do SBToolCZ	11
2	Použití SBToolCZ a jeho komerční využití	12
3	Princip hodnocení	13
4	Proces certifikace	24
5	Slovníček pojmů	26

Kriteriální listy

E	Environmentální kritéria.....	35
E.01	Spotřeba primární energie	37
E.02	Potenciál globálního oteplování	45
E.03	Potenciál okyselování prostředí	49
E.04	Potenciál eutrofizace prostředí	53
E.05	Potenciál ničení ozonové vrstvy	57
E.06	Potenciál tvorby přízemního ozonu	61
E.07	Výroba obnovitelné energie	65
E.08	Použití materiálů a výrobků při výstavbě	67
E.09	Hodnocení stavebních výrobků	73
E.10	Spotřeba pitné vody	79
E.11	Zachycení dešťové vody	83
E.12	Využití půdy	89
E.13	Zeleň na budově a pozemku.....	93
E.14	Ekologická hodnota místa.....	101
S	Sociální kritéria	105
S.01	Vizuální komfort	107
S.02	Akustický komfort	115
S.03	Tepelná pohoda v letním období	125
S.04	Tepelná pohoda v zimním období.....	129
S.05	Kvalita vnitřního vzduchu	133
S.06	Ochrana proti radonu	139
S.07	Zdravotní nezávadnost materiálů.....	143
S.08	Uživatelský komfort.....	149
S.09	Flexibilita využití budovy	155
S.10	Prostorová efektivita	159
S.11	Bezbariérové řešení	163
S.12	Architektonická soutěž	169
S.13	Využití exteriéru budovy	175
S.14	Zabezpečení obydlí	179
C	Ekonomika a management.....	183
C.01	Náklady životního cyklu.....	185

C.02	Facility management	189
C.03	Prováděcí a provozní dokumentace	197
C.04	Měření spotřeb energií a vody	203
C.05	Management tříděného odpadu	207
L	Lokalita	211
L.01	Dostupnost veřejných míst pro relaxaci	213
L.02	Dostupnost služeb	217
L.03	Dostupnost veřejné dopravy	221
L.04	Rizika lokality	227
L.05	Kvalita místního ovzduší	231
L.06	Prevence kriminality ve vystavěném prostředí	233

Prezentace partnerů Národní platformy SBToolCZ

Metodika hodnocení

1 Úvod do SBToolCZ

SBToolCZ je národní metodika pro hodnocení komplexní kvality budov, kdy se posuzují vlastnosti budovy a okolí ve vazbě na udržitelný rozvoj. Hodnotí se tak:

- vliv budovy na životní prostředí,
- sociálně kulturní aspekty,
- funkční a technická kvalita,
- ekonomika a management,
- lokalita, ve které je budova postavena.

Systém SBToolCZ tak přispívá k tomu, aby budovy byly šetrné k životnímu prostředí, aby poskytovaly zdravé a kvalitní vnitřní prostředí a v neposlední řadě aby měly ekonomicky výhodný provoz.

Metodika obsahuje sadu kritérií, které se na základě vlastností budovy a jejího okolí obodují, a v návaznosti na dosažené celkové skóre obdrží budova jeden ze čtyř certifikátů (základní, bronzový, stříbrný, nebo zlatý).

Metodika SBToolCZ poskytuje pro fázi návrhu budov nástroj, který poukazuje na možnosti, jak danou budovu zlepšit ve sledovaných parametrech v oblasti udržitelné výstavby. Projektantům se tak dostává do rukou nástroj, který jim pomáhá navrhovat budovu v širších souvislostech a posuzovat i vlivy na okolí stavby.

Metodika je využitelná už ve fázi projektové přípravy stavby. Architekt, projektant nebo konzultant naleznou v metodice podněty k technickým a architektonickým řešením, které vedou ke zlepšení komplexní kvality budov. Metodika je zároveň základním hodnotícím nástrojem pro certifikační orgány, které provádějí certifikaci budov, jejímž výstupem je certifikát komplexní kvality budovy.

Základní cíle metodiky SBToolCZ jsou:

- poskytnutí důvěryhodného certifikátu o shodě stavby s legislativními požadavky a s principy udržitelné výstavby,
- zvýšení tržní hodnoty budov a snížení jejich provozních nákladů,
- podpora snižování energetické náročnosti budov, a to v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU o energetické náročnosti budov EPBD II,
- hodnocení budov v rámci aspektů v oblasti udržitelné výstavby,
- optimalizační nástroj navrhování budov lépe splňujících požadavky klientů,
- zmírnění dopadu staveb na životní prostředí v průběhu celého životního cyklu,
- podpora vytvoření dobrého a zdravého vnitřního prostředí budov,
- stimulace poptávky po udržitelných budovách,
- stimulace výrobců vyrábět a uvádět na trh výrobky šetrné k životnímu prostředí reagující na nový základní požadavek na stavby dle Nařízení EP a Rady č. 305/2011,
- motivační prvek pro výrobce připojovat k výrobku environmentální prohlášení o produktu EPD.

2 Použití SBToolCZ a jeho komerční využití

Schéma SBToolCZ 2013 popsané v této publikaci slouží výhradně pro hodnocení bytových domů. Pro hodnocení rodinných domů slouží samostatné schéma metodiky (ISBN 978-80-01-05126-9).

Zároveň je metodika určena výhradně pro hodnocení fáze návrhu, výstavby a počátku provozu těchto staveb.

Bytový dům je pro metodiku SBToolCZ stavbou pro bydlení, ve které převažuje funkce bydlení, a zároveň která není rodinným domem (rodinný dům je stavba pro bydlení, která svým stavebním uspořádáním odpovídá požadavkům na rodinné bydlení a v níž je více než polovina podlahové plochy místností a prostorů určena k bydlení; rodinný dům může mít nejvýše tři samostatné byty, nejvýše dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží a podkroví).

Tuto metodiku mohou pro komerční využití využívat výlučně fyzické a právnické osoby na základě licenční smlouvy uzavřené s Národní platformou SBToolCZ. Využívání pro komerční účely nad rámec licenční smlouvy, nebo osobami v licenční smlouvě neuvedenými bude považováno za porušení autorských práv.

Tato publikace nahrazuje metodiku zveřejněnou v roce 2010 (ISBN 978-80-01-04664-7).

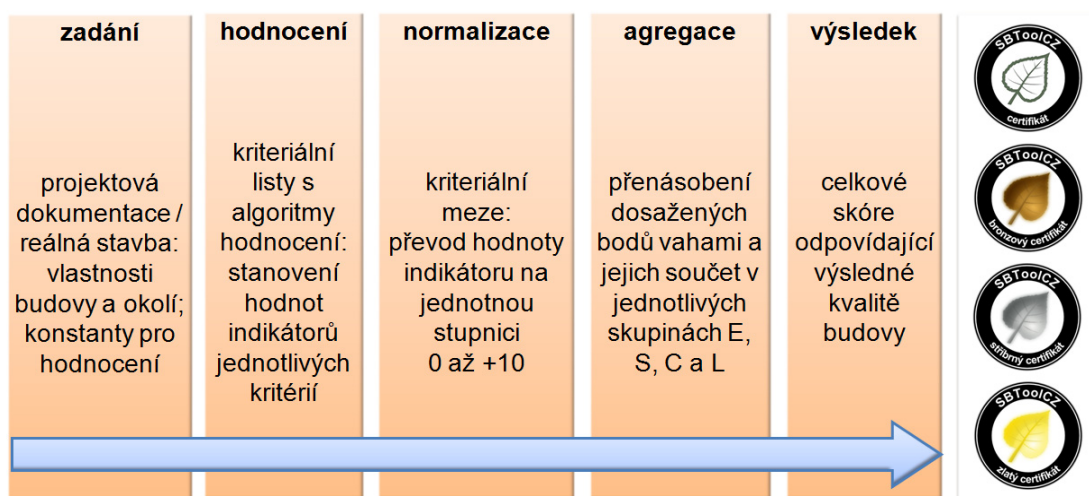
3 Princip hodnocení

3.1 Základní princip hodnocení

Metodika SBToolCZ je založena na multikriteriálním principu, kdy do hodnocení vstupuje sada různých kritérií z oblasti udržitelné výstavby. Jejich rozsah se liší dle typu budovy a dle fáze životního cyklu, který je posuzován. V případě bytových budov ve fázi návrhu se metodikou SBToolCZ hodnotí celkem 39 kritérií, která jsou rozdělena do čtyř skupin – environmentální, sociální, ekonomika a management a lokalita.

Každé kritérium má v tomto manuálu svůj kritériální list, který obsahuje algoritmus hodnocení. Ten vede k obodování každého kritéria v jednotné škále 0 až 10 bodů – tzv. proces normalizace. Získané body se pak po přenásobení vahami kritérií sčítají (tzv. agregace) a na základě celkového bodového zisku se přidělí certifikát, který poukazuje na dosaženou úroveň budovy z hlediska udržitelné výstavby – Obr. 2.

Cílem procesu hodnocení (certifikace) tak je jeden souhrnný ukazatel (certifikát) komplexní kvality budovy.



Obr. 2 Základní kroky v procesu hodnocení

3.2 Struktura kritérií a proces normalizace

Struktura hodnocených kritérií je rozdělena do třech základních skupin:

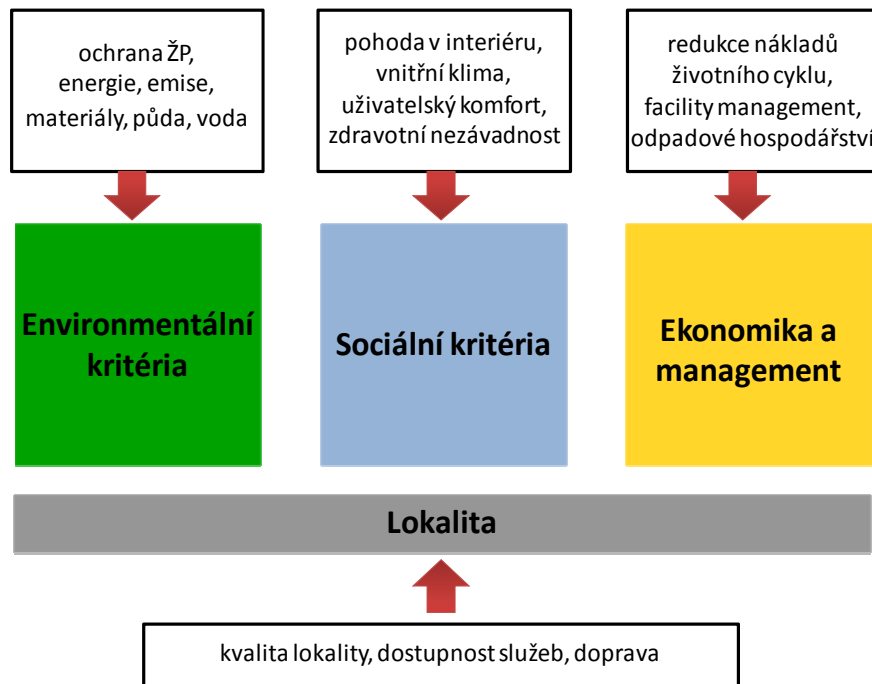
- (1) environmentální kritéria (životní prostředí) – označení „E“,
- (2) sociální kritéria (nebo-li také sociálně-kulturní) – označení „S“,
- (3) ekonomika a management – označení „C“.

Tyto jsou doplněny o čtvrtou skupinu kritérií týkajících se lokality budovy, která se sice hodnotí a výsledek se prezentuje, ale nevstupuje do výsledného certifikátu kvality:

- (4) lokalita – označení „L“ – Obr. 3.

Skupina environmentálních kritérií obsahuje celkem 14 kritérií (označení E.01 až E.14), sociální skupina má kritérií také 14 (S.01 až S.14), ekonomika a management má 5 kritérií (C.01 až C.05) a kritérií týkajících se lokality budovy je celkem 6 (L.01 až L.06):

- Environmentální kritéria
 - E.01 Spotřeba primární energie (ve zkratce také jako PEI)
 - E.02 Potenciál globálního oteplování (ve zkratce také jako GWP)
 - E.03 Potenciál okyselování prostředí (ve zkratce také jako AP)
 - E.04 Potenciál eutrofizace prostředí (ve zkratce také jako EP)
 - E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy (ve zkratce také jako ODP)
 - E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu (ve zkratce také jako POCP)
 - E.07 Výroba obnovitelné energie
 - E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě
 - E.09 Hodnocení stavebních výrobků
 - E.10 Spotřeba pitné vody
 - E.11 Zachycení dešťové vody
 - E.12 Využití půdy
 - E.13 Zeleň na budově a pozemku
 - E.14 Ekologická hodnota místa
- Sociální kritéria
 - S.01 Vizuální komfort
 - S.02 Akustický komfort
 - S.03 Tepelná pohoda v letním období
 - S.04 Tepelná pohoda v zimním období
 - S.05 Kvalita vnitřního vzduchu
 - S.06 Ochrana proti radonu
 - S.07 Zdravotní nezávadnost materiálů
 - S.08 Uživatelský komfort
 - S.09 Flexibilita využití budovy
 - S.10 Prostorová efektivita
 - S.11 Bezbariérové řešení
 - S.12 Architektonická soutěž
 - S.13 Využití exteriéru budovy
 - S.14 Zabezpečení obydlí
- Ekonomika a management
 - C.01 Náklady životního cyklu
 - C.02 Facility management
 - C.03 Prováděcí a provozní dokumentace
 - C.04 Měření spotřeb energií a vody
 - C.05 Management tříděného odpadu
- Lokalita
 - L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci
 - L.02 Dostupnost služeb
 - L.03 Dostupnost veřejné dopravy
 - L.04 Rizika lokality
 - L.05 Kvalita místního ovzduší
 - L.06 Prevence kriminality v urbanistickém řešení



Obr. 3 Základní struktura kritérií v metodice SBToolCZ

Budova a její okolí jsou definovány souborem vlastností a řady konstant, které jsou v rámci regionu neměnné a nezávislé na budově (jedná se např. o emisní faktory a faktory energetické přeměny). Tento soubor vlastností a konstant, který definuje posuzovanou budovu a její okolí, vstupuje do kritériálních listů.

Kritériální listy jsou těžištěm metodiky SBToolCZ a v nich je popsán algoritmus hodnocení daných kritérií. Kritériální listy obsahují následující položky:

- Záměr hodnocení,
- Indikátor,
- Kontext,
- Literatura a další zdroje informací,
- Interakce s dalšími kritérii,
- Popis hodnocení,
- Kritériální meze (benchmarky).

Indikátor je výsledkem zpracování a určité interpretace primárních dat, tedy vlastností budovy a konstant. Každé kritérium má svůj indikátor a jeho hodnota může být jak číselná, tak i slovní – kritéria se tak dělí na dvě základní skupiny:

- kritéria kvantitativní – hodnoty indikátoru jsou číselné (těchto indikátorů je v metodice většina),
- kritéria kvalitativní – hodnoty indikátorů nelze číselně specifikovat, jejich hodnocení je popisné, resp. slovní.

Příkladem kvantitativního indikátoru je například měrná roční spotřeba primární energie, která je vyjádřena jako podíl roční spotřeby primární energie a užitné podlahové plochy budovy. V tomto případě je užitná podlahová plocha budovy vlastností a roční spotřeba primární energie je obsáhlejší veličina, která vychází ze souboru vlastností, který určuje tuto energetickou náročnost vyjádřenou v primárních energiích (vlastnosti jsou v tomto případě např. součinitele prostupu tepla dílčími konstrukcemi, teploty v interiéru, průběh teplot

v exteriéru, způsob vytápění, větrání a regulace, násobnost výměny vzduchu, účinnost zdroje energie, energonositele a řada dalších).

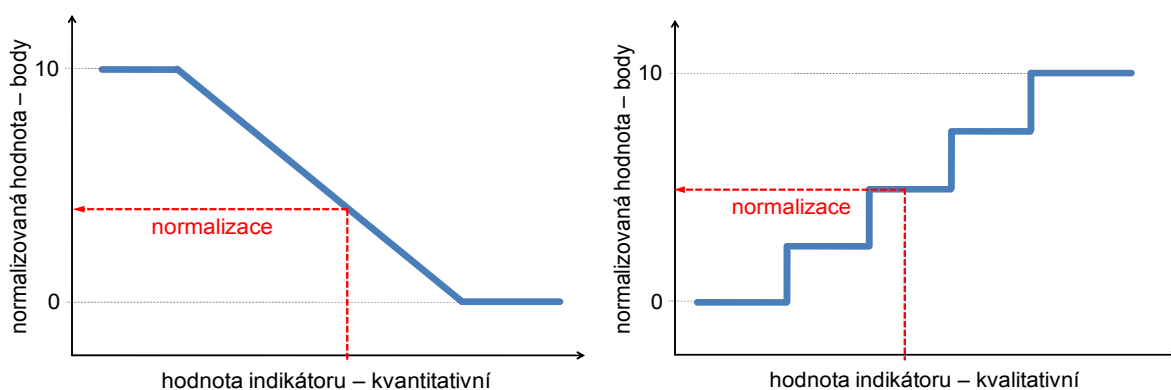
Kvalitativní indikátory jsou vyjádřeny jako slovní definice, či výroky. Příkladem může být indikátor u architektonické soutěže, kde vstupuje do kritériálních mezí řada parametrů, které jsou nadefinovány slovními výroky.

Řada kritérií obsahuje v sobě několik subkritérií, které se hodnotí přidělováním kreditů. Tyto subkritéria mohou být jak kvantitativní, tak i kvalitativní. Nicméně se vždy pomocí algoritmu hodnocení přidělí za naplnění požadavků dle daného subkritéria určitý počet kreditů. Výsledná agregace kreditů u předmětného kritéria je pak již pouze kvalitativní hodnotou indikátoru.

Cílem vyhodnocení kritéria je stanovit pomocí algoritmu hodnocení hodnotu indikátoru a tu pak pomocí kritériálních mezí normalizovat na jednotnou stupnici. Tuto normalizaci je možné prezentovat jako porovnání hodnoty indikátoru s metodikou definovanými kritériálními mezemi (tzv. benchmarky) pomocí kritériální funkce (Obr. 4). Výsledkem je pak normalizovaná hodnota kritéria, která je na rozdíl od hodnoty indikátoru bezrozměrná.

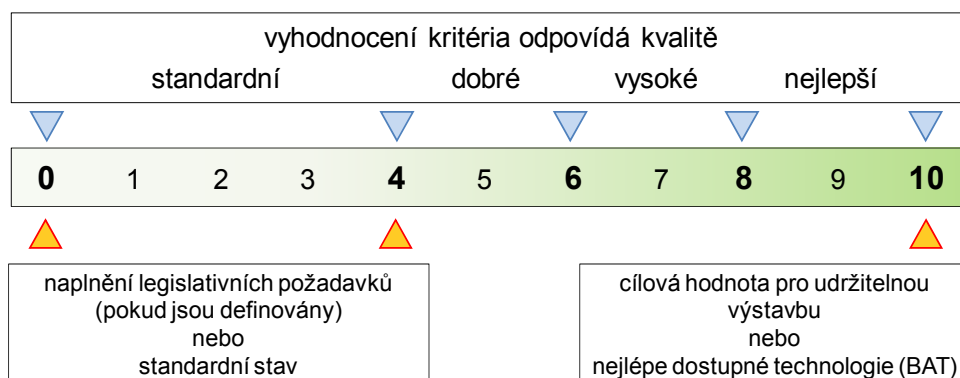
Metodika SBToolCZ používá pro normalizaci číselnou stupnici v intervalu 0 až +10 v následujícím významu:

- interval 0 až 4 – obvyklý stav v ČR nebo splnění legislativních, či normativních požadavků (pokud jsou nadefinovány) – tento stav lze nazvat standardem,
- interval 4 až 6 – nadstandardní (dobrá) kvalita,
- interval 6 až 8 – vysoká kvalita,
- interval 8 až 10 – nejvyšší (nejlepší) kvalita, v některých případech také dosažení BAT (nejlepší dostupné technologie), nebo cíleně nastavený trend v oblasti udržitelné výstavby – Obr. 5.



Obr. 4 Normalizační funkce kvantitativního (vlevo) a kvalitativního (vpravo) kritéria

Pozn.: Průběh normalizační křivky nemusí vždy být mezi krajními mezemi lineární.



Obr. 5 Hodnoticí normalizovaná stupnice

Kriteriální meze jsou jeden z nejdůležitějších pilířů metodiky a vychází především ze statistických dat, či parametrických studií (především u kvantitativních kritérií - např. spotřeba primární energie), nebo jsou stanoveny na základě panelu vědeckých pracovníků a odborníků z oboru.

3.3 Váhy kritérií a proces agregace

Výsledné body ze všech kritérií se následně agregují, což znamená, že se dosažené normalizované body u jednotlivých kritérií přenásobí předem definovanými vahami. Tyto vážené body jednotlivých kritérií se sečtou a dostane se tak celkový (agregovaný) výsledek (opět v rozsahu 0 až +10), jehož hodnota pak reprezentuje celkovou úroveň komplexní kvality předmětné budovy.

Cílem agregace je tak spojení různorodých kvantitativních a kvalitativních indikátorů do jednoho konečného ukazatele. Výsledek je tak možné poměrně jednoduše a jasně prezentovat odborné i laické veřejnosti bez užití složitých popisů procesu hodnocení, různých vazeb, jejich závislostí, vlivů a okrajových podmínek.

Váhy mezi kritériemi jsou stanoveny na základě vyhodnocení dat z panelu expertů a dalších významných okrajových podmínek (bližší popis algoritmu stanovení vah není předmětem tohoto manuálu).

Váhy užití pro agregaci kritérií ve schématu pro bytové domy ve fázi návrhu jsou uvedeny v Tab. 1, 2, 3 a 4.

Graf na Obr. 6 prezentuje váhy v grafické podobě.

Samostatně jsou pak naváhovány všechny čtyři skupiny hodnocení - Tab. 5. Jen čtvrtá skupina - lokalita - má jako skupina kritérií, které ve fázi návrhu nelze projektantem/architektem přímo ovlivnit, váhu 0 %.

Tab. 1 Váhy environmentálních kritérií (skupina E)

Skupina E - kritérium	Váha
E.01 Spotřeba primární energie	22,3 %
E.02 Potenciál globálního oteplování	9,7 %
E.03 Potenciál okyselování prostředí	4,8 %
E.04 Potenciál eutrofizace prostředí	5,0 %
E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy	3,8 %
E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu	4,6 %
E.07 Výroba obnovitelné energie	5,4 %
E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě	7,7 %
E.09 Hodnocení stavebních výrobků	5,3 %
E.10 Spotřeba pitné vody	6,1 %
E.11 Zachycení dešťové vody	5,9 %
E.12 Využití půdy	6,0 %
E.13 Zeleň na budově a pozemku	6,7 %
E.14 Ekologická hodnota místa	6,7 %
Celkem	100 %

Tab. 2 Váhy sociálních kritérií (skupina S)

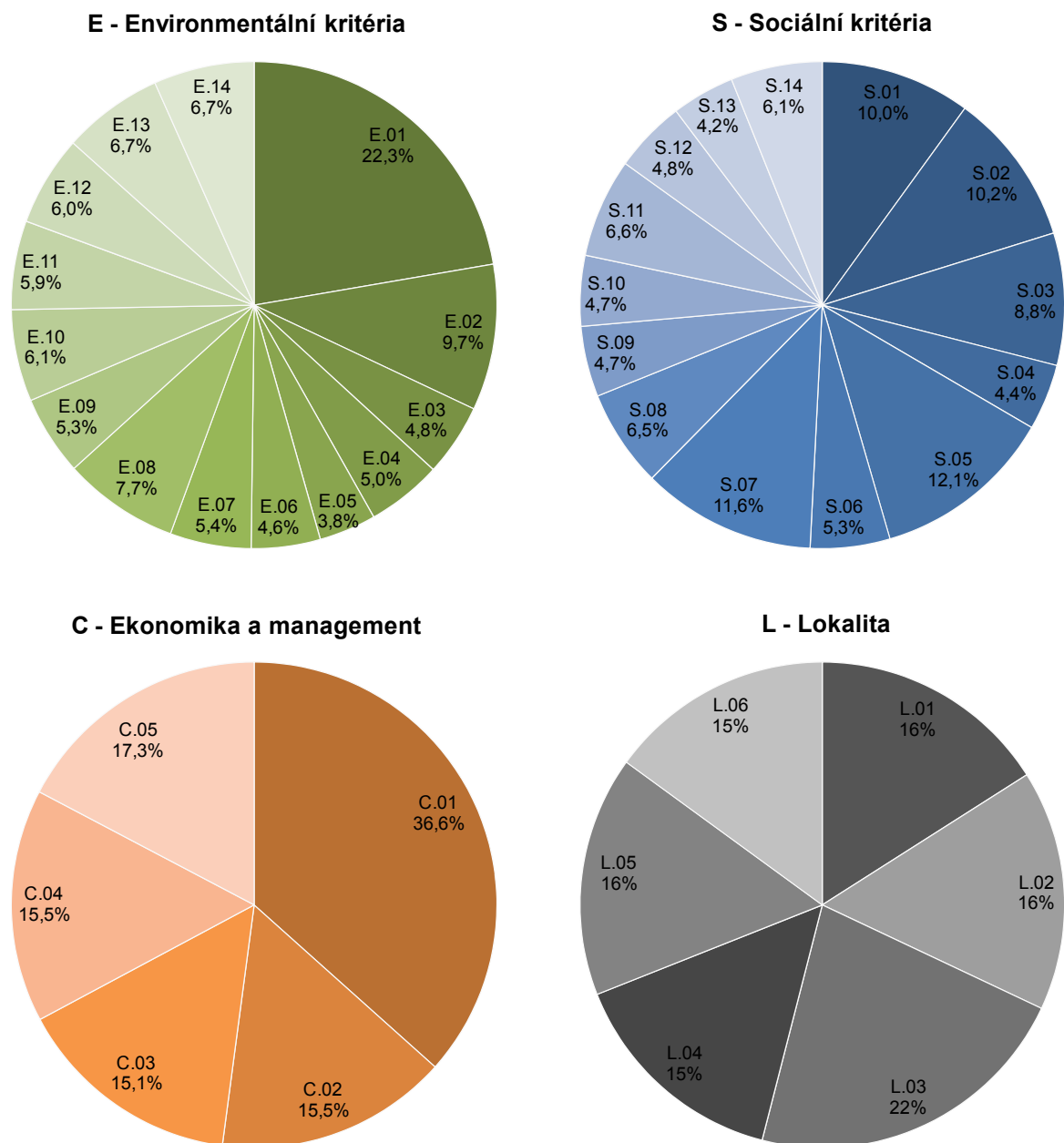
Skupina S - kritérium	Váha
S.01 Vizuální komfort	10,0 %
S.02 Akustický komfort	10,2 %
S.03 Tepelná pohoda v letním období	8,8 %
S.04 Tepelná pohoda v zimním období	4,4 %
S.05 Kvalita vnitřního vzduchu	12,1 %
S.06 Ochrana proti radonu	5,3 %
S.07 Zdravotní nezávadnost materiálů	11,6 %
S.08 Uživatelský komfort	6,5 %
S.09 Flexibilita využití budovy	4,7 %
S.10 Prostorová efektivita	4,7 %
S.11 Bezbariérové řešení	6,6 %
S.12 Architektonická soutěž	4,8 %
S.13 Využití exteriéru budovy	4,2 %
S.14 Zabezpečení obydlí	6,1 %
Celkem	100 %

Tab. 3 Váhy kritérií ve skupině ekonomika a management (skupina C)

Skupina C - kritérium	Váha
C.01 Náklady životního cyklu	36,6 %
C.02 Facility management	15,5 %
C.03 Prováděcí a provozní dokumentace	15,1 %
C.04 Měření spotřeb energií a vody	15,5 %
C.05 Management tříděného odpadu	17,3 %
Celkem	100 %

Tab. 4 Váhy kritérií ve skupině lokalita (skupina L)

Skupina L - kritérium	Váha
L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci	16 %
L.02 Dostupnost služeb	16 %
L.03 Dostupnost veřejné dopravy	22 %
L.04 Rizika lokality	15 %
L.05 Kvalita místního ovzduší	16 %
L.06 Prevence kriminality v urbanistickém řešení	15 %
Celkem	100 %

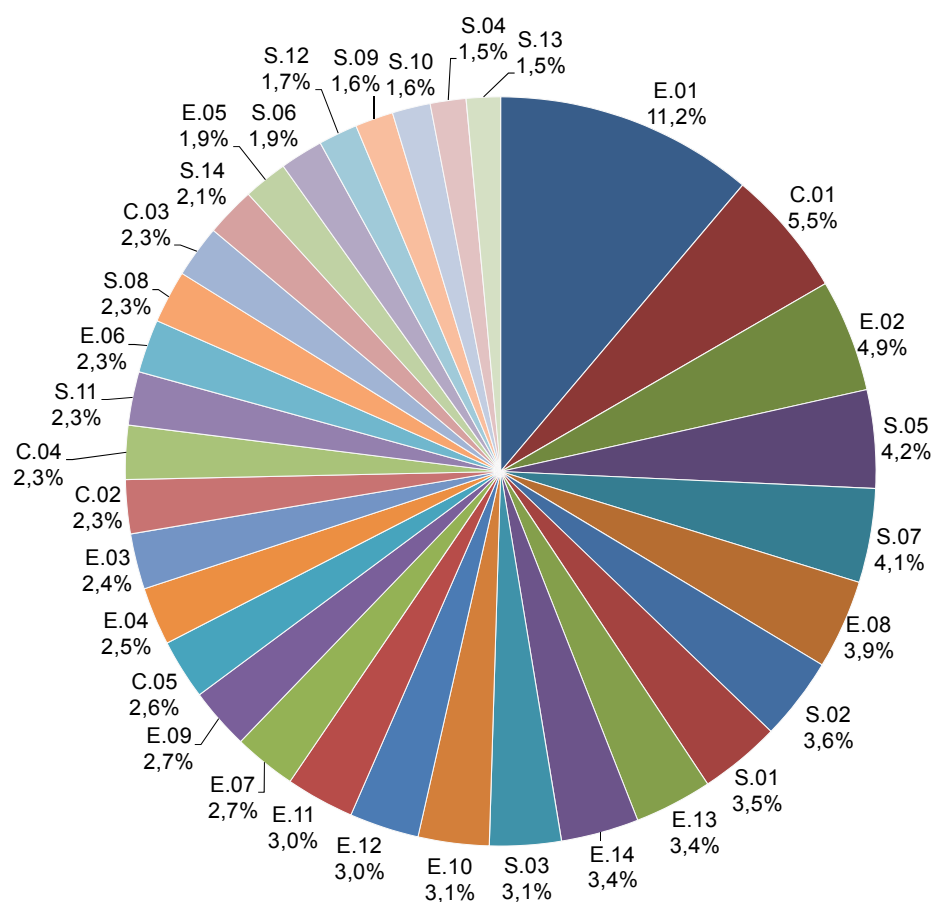


Obr. 6 Váhy kritérií v jednotlivých skupinách E, S, C a L

Tab. 5 Celkové váhy skupin kritérií

Skupina kritérií	Váha
E - Environmentální kritéria	50 %
S - Sociální kritéria	35 %
C - Ekonomika a management	15 %
L - Lokalita	0 %
Celkem	100 %

Pokud se přenásobí váhy v dané oblasti váhou celé skupiny, tak se obdrží váhy kritérií v rámci celého systému - Obr. 7. Tím jsou patrná kritéria, která mají potenciál co nejvyššího, nebo naopak nejmenšího vlivu na celkové skóre.



E.01 Spotřeba primární energie, E.02 Potenciál globálního oteplování, E.03 Potenciál okyselování prostředí, E.04 Potenciál eutrofizace prostředí, E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy, E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu, E.07 Výroba obnovitelné energie, E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě, E.09 Hodnocení stavebních výrobků, E.10 Spotřeba pitné vody, E.11 Zachycení dešťové vody, E.12 Využití půdy, E.13 Zeleň na budově a pozemku, E.14 Ekologická hodnota místa, S.01 Vizuelní komfort, S.02 Akustický komfort, S.03 Tepelná pohoda v letním období, S.04 Tepelná pohoda v zimním období, S.05 Kvalita vnitřního vzduchu, S.06 Ochrana proti radonu, S.07 Zdravotní nezávadnost materiálů, S.08 Uživatelský komfort, S.09 Flexibilita využití budovy, S.10 Prostorová efektivita, S.11 Bezbariérové řešení, S.12 Architektonická soutěž, S.13 Využití exteriéru budovy, S.14 Zabezpečení obydlí, C.01 Náklady životního cyklu, C.02 Facility management, C.03 Prováděcí a provozní dokumentace, C.04 Měření spotřeb energií a vody, C.05 Management tříděného odpadu

Obr. 7 Celkové váhy kritérií v rámci celého systému v řazení od nejvyšší váhy po nejnižší

3.4 Výsledný certifikát kvality

Výše uvedené procesy normalizace a agregace vedou k jednotnému bodovému ukazateli komplexní kvality budovy. Tento celý proces hodnocení a systém multikriteriálního vyhodnocení ukazuje a shrnuje schéma na Obr. 8. V tomto schématu jsou použity následující znaky a zkratky:

$i_{E.01}, i_{E.n}$	hodnota indikátoru environmentální skupiny (skupina E)
$i_{S.01}, i_{S.n}$	hodnota indikátoru kritéria z oblasti sociální (skupina S)
$i_{C.01}, i_{C.n}$	hodnota indikátoru skupiny ekonomika a management (skupina C)
$i_{L.01}, i_{L.n}$	hodnota indikátoru skupiny lokalita (skupina L)
$b_{E.01}, b_{E.n}$	normalizovaná hodnota indikátoru environmentální skupiny (skupina E), nebo-li získaný počet bodů - v intervalu 0 až 10
$b_{S.01}, b_{S.n}, b_{C.01}, b_{C.n}, b_{L.01}, b_{L.n}$	ekvivalentě k $b_{E.01}, b_{E.n}$
$v_{E.01}, v_{E.n}$	váha daného kritéria environmentální skupiny (skupina E)
$v_{S.01}, v_{S.n}, v_{C.01}, v_{C.n}, v_{L.01}, v_{L.n}$	ekvivalentě k $v_{E.01}, v_{E.n}$
HE	celkový počet normalizovaných a navážených bodů ze všech kritérií z environmentální skupiny (skupina E); HE dosahuje hodnot 0 až 10
HS, HC, HL	ekvivalentně k HE
v_E	váha environmentální skupiny kritérií (skupina E)
v_S, v_C	ekvivalentě k v_E
H	celkový počet normalizovaných a navážených bodů ze všech kritérií skupiny E, S a C (skupina L do tohoto hodnocení nevstupuje – má nulovou váhu); H dosahuje hodnot 0 až 10 a dle ní se přiřazuje výsledný certifikát komplexní kvality budovy

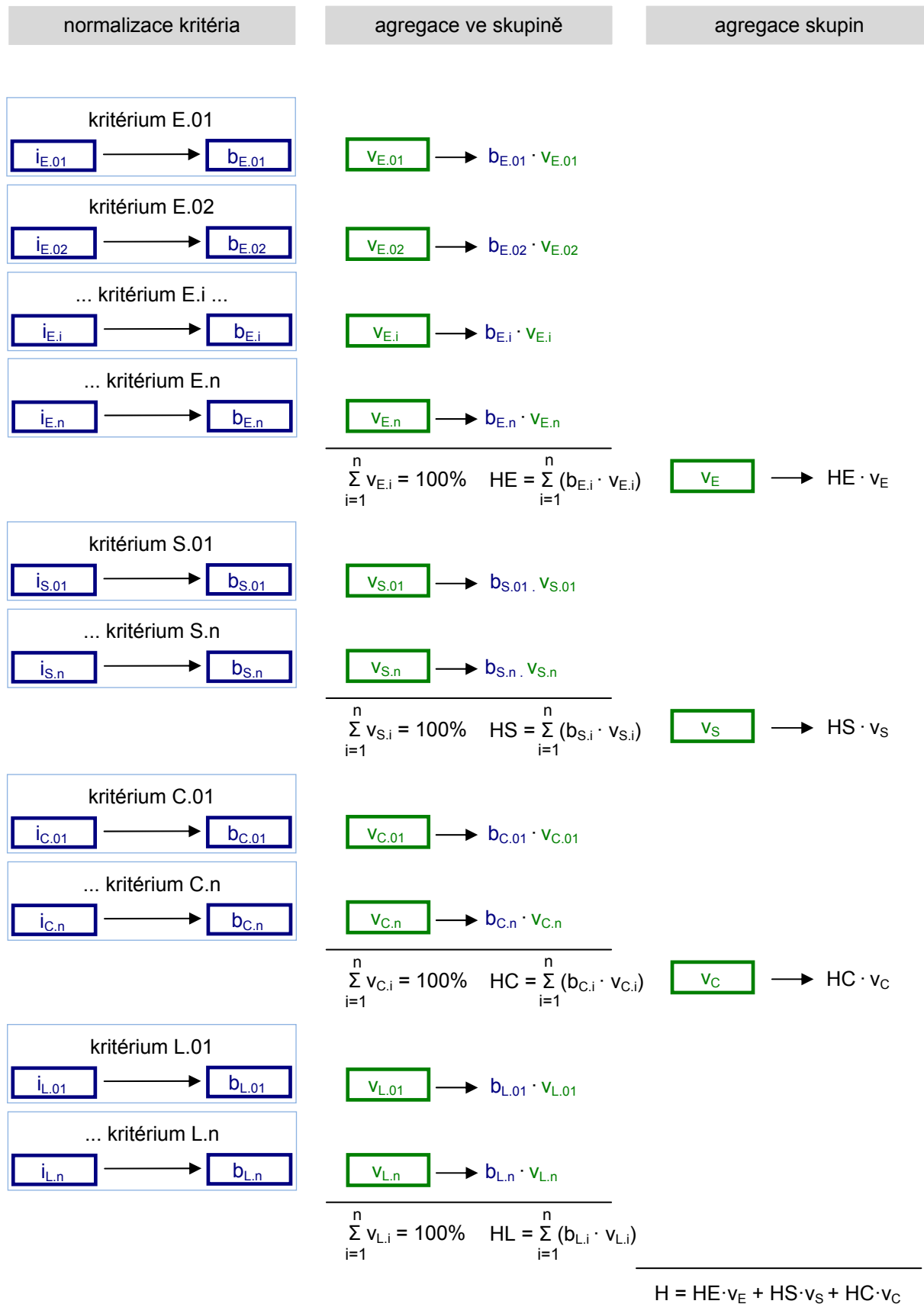
Na základě dosažených bodů dle výpočetních postupů uvedených výše se budově přiřadí certifikáty kvality, a to následovně:

- základní certifikát kvality – 0 až 4 body,
- bronzový certifikát kvality – 4 až 6 bodů,
- stříbrný certifikát kvality – 6 až 8 bodů,
- zlatý certifikát kvality – 8 až 10 bodů.

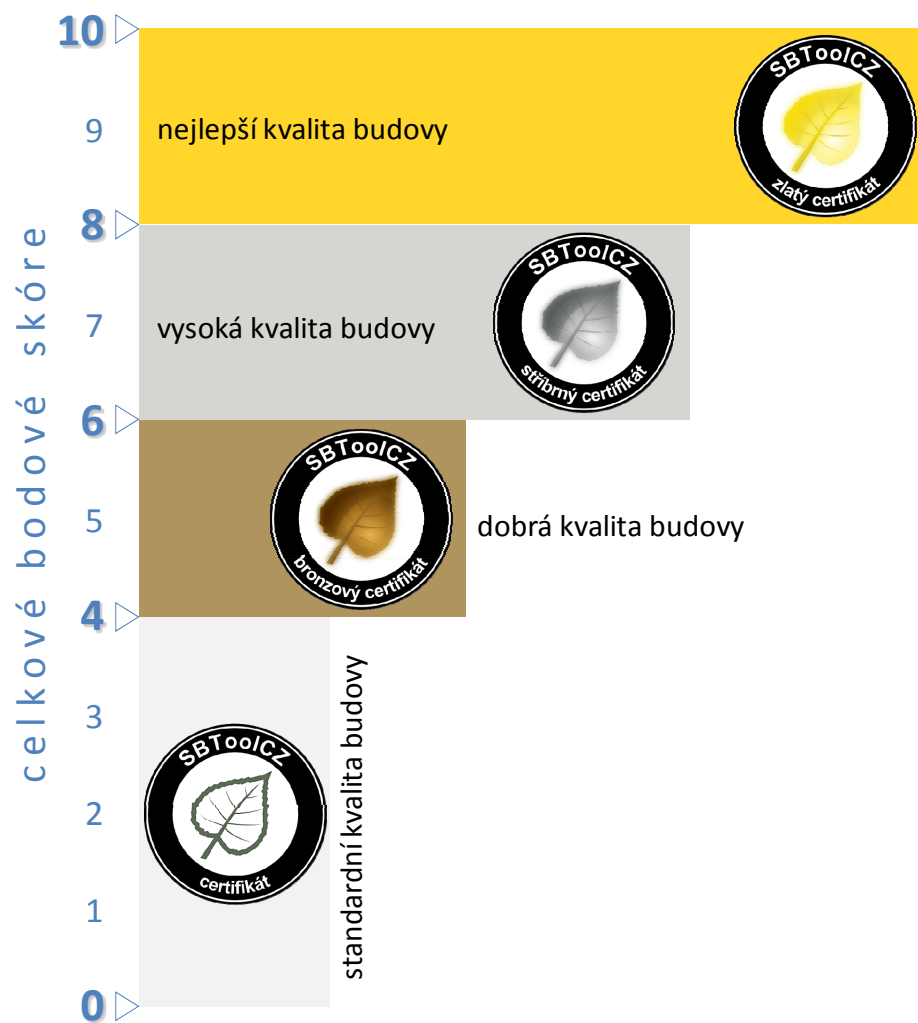
Jednotlivé dosažené stupně certifikátu kvality budovy mají své grafické symboly – Obr. 9.

Pro dosažení zlatého certifikátu je nutné navíc splnit požadavky na minimální počet bodů u povinných kritérií. Pokud by nebyl splněn požadavek minimálního počtu bodů v povinném kritériu a nebylo by to napraveno změnou návrhu budovy na vyhovující úroveň, tak se výsledný certifikát kvality posouvá směrem k horšímu, tedy k stříbrnému certifikátu kvality.

Povinná kritéria a u nich požadovaný minimální počet bodů pro dosažení zlatého certifikátu kvality jsou prezentovány v Tab. 6.



Obr. 8 Algoritmus hodnocení metodikou SBToolCZ



Obr. 9 Výsledné certifikáty kvality dle celkového skóre

Tab. 6 Požadavky na minimální počet bodů u povinných kritérií pro dosažení zlatého certifikátu kvality

Povinné kritérium pro zlatý certifikát	Požadavek na minimální počet bodů
E.01 Spotřeba primární energie	8
E.02 Potenciál globálního oteplování	8
S.05 Kvalita vnitřního vzduchu	6
C.01 Náklady životního cyklu	6

4 Proces certifikace

Hodnocení a certifikaci metodikou SBToolCZ dle tohoto manuálu lze provádět ve dvou fázích, resp. certifikačních etapách:

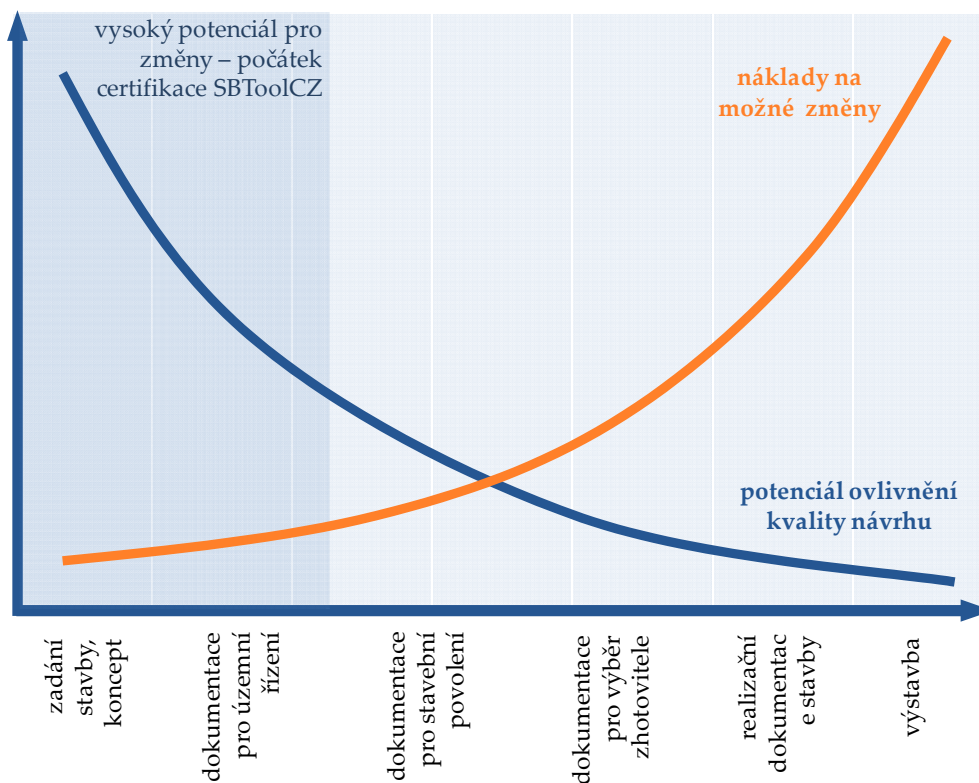
- certifikace komplexní kvality návrhu budovy, zkráceně certifikace návrhu (budovy),
- certifikace komplexní kvality budovy, zkráceně certifikace budovy (nebo také certifikace skutečného stavu provedení stavby).

Certifikace návrhu budovy se provádí ve fázi, kdy budova není dosud zrealizována a zkoulaudována, tzn. je v nějaké fázi projektové dokumentace. To je nejčastěji v rámci zpracování projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení, nebo pro výběr dodavatele/zhotovitele stavby.

Optimální situace nastává aplikací metodiky již ve fázi konceptu (např. než je dokončeno zpracování dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby). Konfrontací metodiky SBToolCZ s konceptem lze dosáhnout výhodné optimalizace projektové dokumentace tak, aby výsledná budova dosáhla nejoptimálnějšího souladu s principy udržitelné výstavby, a tedy co nejlepšího certifikátu komplexní kvality. Tato fáze, kdy zadavatel certifikace použije certifikační schéma již v rané fázi projektu s cílem dosažení určité výše kvality budovy, vede k minimalizaci vícenákladů na změnu opatření vedoucích k vyšší komplexní kvalitě (Obr. 10).

Naopak certifikace budovy se provádí v průběhu výstavby až do kolaudace. Certifikát tak oproti certifikaci návrhu zohledňuje reálně vybudovanou komplexní kvalitu budovy a prověřuje předpoklady dané v rámci projektové dokumentace.

Popis hodnocení obsažený v kritériálních listech je primárně nastaven pro certifikaci návrhu budovy. Proces certifikace budovy je plně v kompetenci certifikačních orgánů NP SBToolCZ a v popisech není obsažen.



Obr. 10 Význam optimalizace projektové dokumentace a správného načasování počátku certifikace metodikou SBTToolCZ

Formální proces průběhu hodnocení a certifikace, včetně řízení lidských zdrojů není předmětem tohoto manuálu. Tyto informace jsou dostupné v dokumentech Národní platformy SBTToolCZ.

5 Slovníček pojmů

Slovníček pojmů shrnuje zásadní pojmy, které jsou třeba pro správné užití metodiky. Některé pojmy mají oporu v legislativě, či jiném odborném dokumentu, některé jsou nadefinovány čistě pro potřeby metodiky SBToolCZ.

Acidifikace

je proces, při kterém dochází k okyselení prostředí, a to vlivem kvůli zvýšení koncentrace vodíkových iontů, které se do prostředí dostaly atmosférickým spadem různých plynných emisí, a to zejména oxidu siřičitého, oxidů dusíku a amoniaku. Acidifikací dochází k poškozování přírodních porostů, k okyselení vod, ke snižování biodiverzity a pestrosti rostlinných a živočišných druhů.

Brownfield

je plocha, která byla v minulosti využívána pro průmyslovou, zemědělskou, stavební nebo jinou činnost a mohla by být v následku této nebo předchozí činnosti kontaminována (ekologická zátěž) či jinak zdevastována, což snižuje její atraktivitu pro budoucí využití. Může se jednat například o zcela nebo zčásti opuštěné průmyslové areály, staré zemědělské objekty, nevyužívané drážní pozemky, bývalé vojenské prostory, opuštěné obytné čtvrti, proluky a podobně.

Celková podlahová plocha

je podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy, ale především bez sklepů a garáží. Pro celkovou podlahovou plochu užitou v SBToolCZ platí:

- plocha se stanovuje z celkových vnějších rozměrů;
- je součtem podlahových ploch ve všech podlažích;
- započítávají se půdorysné plochy obvodových stěn;
- nezapočítávají se garáže a sklepy a případné přímo související nevytápěné prostory (pokud jsou ve stejném patře jako garáže);
- započítávají se půdorysné plochy příček;
- plocha schodiště se započítává půdorysným průmětem jedenkrát v každém podlaží;
- v případě místně snížené výšky v části místnosti se neuvažuje žádná redukce podlahové plochy.

Ekologicky šetrný výrobek

je ekoznačkou České republiky používanou v národním programu environmentálního značení. Značka dává spotřebitelům možnost dobrovolně při nákupu preferovat výrobky zohledňující požadavky ochrany životního prostředí a trvale udržitelného rozvoje. Značku propůjčuje Ministerstvo životního prostředí ČR, které pro ekologicky šetrné výrobky připravuje i směrnice k jejich hodnocení. Pro udělení značky jsou zavedena výběrová kritéria, která

stanovují ekologické parametry výrobků jak při jejich provozu (např. emise, spotřeba energie, uvolňování chemických látek), tak během životní cyklus výrobku (např. spotřeba energie a surovin při výrobě nebo zda a jak se dá recyklovat), ale posuzuje se i obal. Výrobce musí o udělení značky sám požádat, udělení značky je podmíněno certifikací produktu nezávislou třetí stranou. Seznam ekologicky šetrných výrobků lze nalézt na stránkách www.ekoznacka.cz České informační agentury životního prostředí CENIA.

Ekvivalentní emise CO₂

Ekvivalent CO₂ (oxidu uhličitého) je míra užívaná k porovnání emisí složených z různých skleníkových plynů na základě jejich potenciálu pro globální oteplování (GWP). Ekvivalentní emise CO₂ pro plyn se odvodí násobením počtu tun plynu příslušným potenciálem GWP. Ve výpočtech metodiky SBTToolCZ se již používají emisní faktory těchto ekvivalentních emisí (dle metodiky v programu GEMIS). Stejným principem jsou nadefinovány další ekvivalentní emise, jen se liší dopad – např. u oxidu siřičitého (SO₂) je dopadem acidifikace.

Energonositel

je hmota nebo jev, který může být použit k výrobě mechanické práce nebo tepla nebo na ovládání chemických nebo fyzikálních procesů (definice dle §2 vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov).

Environmentální dopad

(= dopad na životní prostředí) je jakákoli změna v životním prostředí, ať nepříznivá, či příznivá, která je zcela nebo částečně způsobena činností, výrobky či službami organizace (dle ISO 14050).

Environmentální prohlášení o produktu (EPD)

EPD (Environmental product declaration) je "soubor měřitelných informací o vlivu produktu (výrobku nebo služby) na životní prostředí v průběhu celého životního cyklu" (např. spotřeba energií a vody, produkce odpadů, vliv na změnu klimatu, eutrofizaci, rozrušování ozonové vrstvy apod.). Tyto informace se zjišťují metodou analýzy životního cyklu (LCA) podle norem ČSN ISO 14040-49 a mohou být ještě doplněny různými dalšími údaji, jež jsou považovány za podstatné. Dokument (EPD) s těmito údaji musí být veřejně přístupný a údaje v něm obsažené musí být ověřitelné. V podstatě tedy jde o podrobný "průkaz" produktu o jeho vlivu na životní prostředí. EPD je ověřováno třetí stranou – certifikačním orgánem, který také vydává certifikát EPD.

Eutrofizace

je proces zvyšování obsahu živin v prostředí (ve vodách a půdách). Jedná se sice o přirozený jev, ale v důsledku lidské činnosti překročil své meze. Jednou z hlavních příčin jsou emise dusíku a fosforu ze splaškových nebo odpadních vod a splachů hnojiv ze zemědělské půdy. Snadno viditelným důsledkem eutrofizace je nadměrný růst sinic a řas v povrchových vodách, což vede například k úhynu ryb.

Faktor energetické přeměny (nebo též konverzní faktor)

Aby bylo do místa potřeby energie dodáno požadované množství, musí být energie přeměňována z jedné formy do druhé. Zde vlivem nedokonalé účinnosti přeměny a distribuce energie dochází ke ztrátám. Je tedy nutné posuzovat nejen spotřebu energie v místě spotřeby (tzv. konečná spotřeba energie), ale také v místě vzniku energie, tedy tzv. primární energii. Ta pak vyjadřuje dopad spotřeby energie mnohem objektivněji, nežli konečná spotřeba energie. Faktor energetické přeměny je pak podílem energie primární a konečné.

FSC (Forest Stewardship Council)

Certifikace FSC představuje důvěryhodný systém 1. lesní certifikace a 2. certifikace spotřebitelského řetězce s celosvětovou působností. Díky své transparentnosti, otevřenosti všem zájmovým skupinám a díky striktním sociálním a ekologickým standardům má FSC podporu největších environmentálních organizací jako WWF, Friends of the Earth nebo Greenpeace. Výsledkem certifikačního procesu je vydání certifikátu FSC.

1. Lesní certifikační systémem FSC se rozumí proces kontroly konkrétního lesa za účelem zjištění, zdali je obhospodařován v souladu se standardem FSC. Jestliže tomu tak je, má vlastník lesa právo používat pro dřevo ze svého lesa logo, které na trhu jeho dřevo odliší od dřeva nejasného původu.

2. Prostřednictvím certifikace zpracovatelského (spotřebitelského) řetězce (C-o-C, chain of custody) je možno zaručit, že konečný výrobek pochází z lesů s certifikátem FSC. V praxi to znamená, že každý zpracovatel ve zpracovatelském řetězci od lesa k zákazníkovi musí získat certifikát FSC. To dává zákazníkovi jistotu, že kupuje výrobek z šetrně obhospodařovaných lesů.

Globální oteplování

označuje zvyšování průměrné teploty zemské atmosféry a oceánů. Globální oteplování je pravděpodobně způsobeno zvýšenou koncentrací skleníkových plynů v atmosféře v důsledku lidské činnosti, a to především spalováním fosilních paliv. Mezi skleníkové plyny se řadí především oxid uhličitý, metan, oxid dusný, vodní pára, freony, aj. Určitá koncentrace skleníkových plynů v atmosféře je nutná pro zajištění vhodné průměrné teploty na Zemi a je tedy nutnou podmínkou pro zachování života. S oteplováním souvisí řada dopadů, jako například extrémní jevy počasí, šíření infekčních nemocí, vlivy na ledovce, apod.

Greenfield

je plocha, která dosud nebyla zastavěna a byla využívána jako zemědělská půda nebo šlo o ryze přírodní plochu a kvůli stavbě hodnoceného domu je územním rozhodnutím či regulačním plánem využití části této plochy změněno na stavební pozemek (§2 zákona č. 183/2006 Sb.). Synonymem tohoto pojmu v češtině je „zelená louka“ a spojení slov „stavba na zelené louce“.

Konečná spotřeba (provozní) energie

nebo také jen dodaná energie je energie na vstupu do budovy, zahrnuje veškerou spotřebu energií (vytápění, příprava teplé vody, chlazení, osvětlení, elektrospotřebiče, apod.); jedná se tedy o dodanou energii pro výše zmíněné systémy, a to včetně obnovitelných energií vyro-

bených a spotřebovaných v místě, spotřeb ze systému kogenerace a ztrát vzniklých přeměnami energie v budově.

Náklady životního cyklu (LCC)

se sestávají ze všech přímých nákladů a variabilních režijních (nepřímých) nákladů spojených s etapami životního cyklu předmětného systému (stavby).

Obnovitelné zdroje energie

(zkráceně též OZE) představují podle §2 zákona č. 406/2000 Sb. v pozdějším znění obnovitelné nefosilní přírodní zdroje energie, jimiž jsou energie větru, energie slunečního záření, geotermální energie, energie vody, energie půdy, energie vzduchu, energie biomasy, energie skládkového plynu, energie kalového plynu a energie bioplynu.

Obnovitelný materiál

je takový materiál, který se v přírodě během krátké doby (v měřítku lidského života) přirozeně obnovuje nebo je možné ho vypěstovat. Mezi typicky obnovitelné materiály se řadí produkty fotosyntézy, a to dřevo, sláma, technické konopí, rákos, aj. Z živočišné produkce lze uvést např. ovčí vlnu.

Ozónová vrstva

je v několika desítkách kilometrů nad zemským povrchem a nachází se zde značně zvýšený poměr ozonu (O_3) vůči běžnému dvouatomovému kyslíku (O_2). Stratosférický ozón hraje velmi významnou roli v ochraně proti pronikání UV záření na zemský povrch. Nejdůležitější látky, které narušují ozónovou vrstvu, jsou halogenované uhlovodíky, metan a oxidy dusíku.

Primární energie

je energie, která neprošla žádným procesem přeměny a je tedy měřená na úrovni přírodních zdrojů; lze ji pojmut jako primární energii pouze z neobnovitelných (např. uhlí, ropa) nebo pouze z obnovitelných (např. biomasa, Slunce) zdrojů nebo jako celkovou. Pro přepočítání z konečné spotřeby energie na energii primární se používají faktory energetické přeměny (nebo také faktor primární energie – dle vyhlášky č. 78/2013 Sb.).

V metodice SBToolCZ je tímto pojmem rozuměna primární energie z neobnovitelných zdrojů energie.

PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes)

PEFC je nezávislá nevládní nezisková organizace, která podporuje udržitelné hospodaření v lesích prostřednictvím certifikace lesů prováděné třetí nezávislou stranou. Je to globální zastřešující organizace pro posuzování a vzájemné uznávání nezávislých národních certifikačních systémů. V České republice je prováděna certifikace prostřednictvím Českého systému certifikace lesů (CFCS – Czech Forest Certification Scheme), což je národní nezávislý systém platný na území České republiky. Správu CFCS, to znamená schvalování a revizi standardů, prezentaci a propagaci systému, zajišťuje PEFC Česká republika. Pomocí PEFC lze certifikovat konkrétní les či celý zpracovatelský řetězec (C-o-C, chain of custody), více ve vysvětlení pojmu FSC. Výsledkem certifikačního procesu je vydání certifikátu PEFC.

Proces výstavby

je souhrn lidských činností, který zahrnuje plánování, projektování, vlastní stavění, montáž i veškeré administrativní a výrobní procesy, kterými vzniká stavba.

Přízemní ozón

vzniká chemickými reakcemi za přítomnosti slunečního záření, oxidů dusíku a těkavých uhlovodíků. Na rozdíl od stratosférického ozónu je tento typ ozónu pro živé organismy nebezpečný. Zvýšená koncentrace ozónu způsobuje například poškození dýchacích orgánů a narušuje rostlinné tkáně.

Recyklovaný konstrukční materiál

je takový materiál, který kompletně, nebo částečně vznikl recyklací materiálu (stavebního), nebo je odpadem z jiného procesu. Řadí se sem materiály jako například: recyklované kovy, recyklovaný beton, materiály (desky) z tetrapakových obalů, výrobky z recyklovaného plastu (stropní vložky, latě, zatravnovací dlaždice, ...), aj. Odpadem z jiného procesu může být např. popílek (jako příměs do betonu), nebo sklo (vstup do výroby tepelných izolací).

Soukromý pozemek

je pozemek nebo soubor pozemků v soukromém vlastnictví, vymezených v katastrální mapě a duševně či majetkově náležících k hodnocené budově, která na něm (na nich) stojí.

Svázaná spotřeba energie (spotřeba primární energie pro výrobní fázi) a svázaná produkce emisí

Těžba surovin na výrobu stavebních materiálů, jejich výroba, doprava, zabudování do stavby a další kroky životního cyklu stavebních materiálů a konstrukcí jsou spojeny s produkcí emisí a se spotřebou energie; každý objekt, stejně jako každá dílčí konstrukce a stavební materiál, tedy vykazuje určité emise a určitou spotřebu energie svázanou s jejich vlastní existencí. Též se používají termíny jako zabudovaná nebo šedá energie.

Systémy HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning)

jsou systémy zahrnující vytápění, větrání a klimatizaci.

Těkavé organické látky (VOC - Volatile Organic Compounds)

Těkavou organickou látkou je jakákoli organická sloučenina nebo směs organických sloučenin, s výjimkou methanu, která při teplotě 20°C má tlak par 0,01 kPa nebo více nebo má odpovídající těkavost za konkrétních podmínek jejího použití. Těkavé látky se za běžných tlakových a teplotních podmínek snadno vypařují, dostávají se tak do ovzduší a mohou být snadno vdechnuty. VOC jsou obsaženy ve spoustě výrobků, řada z nich má negativní účinky na zdraví – způsobují akutní a chronické otravy, poškození sliznice, mají narkotické a neurotické účinky, mohou vyvolat rakovinné bujení, alergie, apod. VOC obsahují především tyto stavební materiály: barvy, laky a lepidla (VOC zde mají funkci ředidel či rozpouštědel). VOC se tak může uvolňovat z výrobků, jako jsou desky na bázi dřeva, koberce, papíry, izolační materiály, nábytek, textilie, prostředky na konzervaci dřeva, aj.

Územní systém ekologické stability krajiny (ÚSES)

definuje zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Cílem územních systémů ekologické stability je zejména (a) vytvoření sítě relativně ekologicky stabilních území, ovlivňujících příznivě okolní, ekologicky méně stabilní krajinu, (b) zachování či znovuoobnovení přirozeného genofundu krajiny, (c) zachování či podpoření rozmanitosti původních biologických druhů a jejich společenstev (biodiverzity).

Vytváření územního systému ekologické stability je podle veřejným zájmem, na kterém se podílejí vlastníci pozemků, obce i stát.

Veřejná doprava

je doprava provozovaná za předem určených a vyhlášených přepravních a tarifních podmínek a přístupná každému zájemci. Pro potřeby této metodiky se mezi tuto dopravu řadí silniční linková doprava (autobusy), drážní doprava (tramvaje, metro, městská železniční doprava, trolejbusy). Všechny výše uvedené typy musí být provozovány podle předem vyhlášeného jízdního řádu.

Veřejná zeleň

je souhrn všech volně rostoucích a veřejně přístupných zelených rostlin. Jedná se o důležitý architektonický a krajinný prvek s velmi významnými ekologickými funkcemi.

Větrací systém

je zařízení navržené k přívodu venkovního vzduchu do vnitřních prostor a k odvodu znečištěného vnitřního vzduchu. Větrací systém mohou tvořit jak mechanické části, ale za větrací systém se rovněž považuje přirozený větrací systém využívající teplotních rozdílů a energie větru. Jak nucené, tak přirozené větrání může být kombinováno s ovladatelnými okny. Kombinace nuceného větrání a prvků přirozeného větrání je rovněž možná (hybridní systémy).

Zastavěná plocha budovy

je plocha zastavěná stavbou (budovou) a jinými objekty vč. přístavků, které jsou konstrukčně spojeny s těmito objekty. Zastavěná plocha se měří v místě styku stavby s terénem, a to jako plocha ohraničená pravoúhlými průměty vnějšího líce svislých konstrukcí prvního podlaží do vodorovné roviny. Plochy lodžii a arkýřů v prvním podlaží se do zastavěné plochy započítávají.

U objektů poloodkrytých (bez některých obvodových stěn) je zastavěná plocha vymezena obalovými čarami vedenými vnějšími líci svislých konstrukcí do vodorovné roviny. U zastřešených staveb nebo jejich částí bez obvodových svislých konstrukcí je zastavěná plocha vymezena pravoúhlým průmětem střešní konstrukce do vodorovné roviny.

Do zastavěné plochy se nezapočítává podzemní stavba, pokud je horní líc její vodorovné konstrukce pod úrovní terénu.

Kriteriální listy

E Environmentální kritéria

E.01 Spotřeba primární energie	22,3 %
E.02 Potenciál globálního oteplování	9,7 %
E.03 Potenciál okyselení prostředí	4,8 %
E.04 Potenciál eutrofizace prostředí	5,0 %
E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy	3,8 %
E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu	4,6 %
E.07 Výroba obnovitelné energie	5,4 %
E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě	7,7 %
E.09 Hodnocení stavebních výrobků	5,3 %
E.10 Spotřeba pitné vody	6,1 %
E.11 Zachycení dešťové vody	5,9 %
E.12 Využití půdy	6,0 %
E.13 Zeleň na budově a pozemku	6,7 %
E.14 Ekologická hodnota místa	6,7 %
Celková váha ve skupině E	100 %
Váha skupiny E na celku	50 %

E.01 Spotřeba primární energie

E.01.1 Záměr hodnocení

Důraz na snižování spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů v průběhu vybraných fází životního cyklu budovy, které mají nejvýznamnější dopad na životní prostředí. Těmito fázemi jsou fáze provozu a výstavby budovy.

E.01.2 Indikátor

Celková měrná roční spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů v MJ na 1 m² celkové podlahové plochy (jednotka plochy viz slovníček pojmů) – MJ/(m².a).

E.01.3 Kontext

Energetická účinnost je v současné době jednou z hlavních priorit při výstavbě, nebo rekonstrukcích.

Paragraf §6a „Energetická náročnost budov“ zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií, stanoví stavebníkovi, vlastníkovi budovy nebo společenství vlastníků jednotek při pořízení stavby nebo změně stavby (viz zákon č. 183/2006 Sb.) následující povinnosti:

- splnění požadavků na energetickou náročnost budovy – vyhláška č. 78/2013 Sb.;
- splnění porovnávacích ukazatelů (požadované tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí, vlastnosti a provoz technického zařízení budovy a osvětlení aj.) - vyhláška č. 78/2013 Sb.;
- splnění požadavků stanovených harmonizovanými českými technickými normami.

Splnění požadavků dokládá stavebník, vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek Průkazem energetické náročnosti budov (PENB).

Dokladová část projektové dokumentace novostavby musí obsahovat hodnocení energetické náročnosti budovy včetně posouzení možností alternativního vytápění nových budov formou průkazu energetické náročnosti budovy. Průkaz se skládá z písemné části a grafické, kterou se znázorňuje zařazení budovy do příslušné třídy energetické náročnosti. Posouzení zpracovávají autorizovaní inženýři, technici nebo energetičtí auditoři na základě osvědčení vydaným MPO.

Výše uvedená praxe je obvyklá a legislativně podložená. Nicméně hodnocení konečných spotřeb energie (které obsahuje energetický audit nebo PENB) příliš nevypovídá o reálném environmentálním dopadu spotřeby energie. Proto SBToolCZ hodnotí právě spotřebu energie primární, která zohledňuje životní cyklus celého procesu získání a dodání energie do místa spotřeby.

Navíc v současné době, kdy je snaha snižovat spotřebu provozní (primární) energie a obecně i emise škodlivých plynů, vystupují stále více do popředí i další hodnoty spotřeby energie a produkce emisí svázaných s celým životním cyklem použitých konstrukčních materiálů

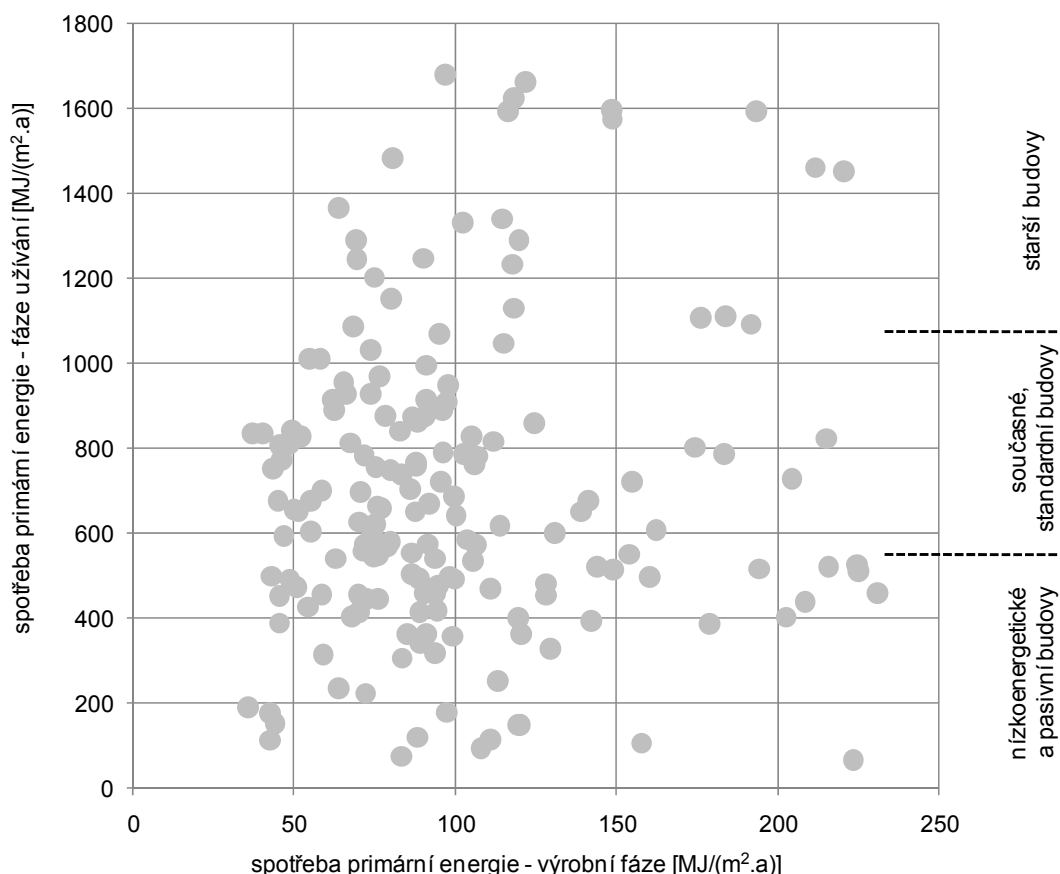
(těžba surovin, výroba stavebních materiálů a konstrukcí, údržba, rekonstrukce, demolice a likvidace) - tzv. svázaná spotřeba energie a svázané produkce emisí. Vzhledem ke složitosti hodnocení fází životního cyklu následujících po fázi výroby materiálu, vstupují většinou do hodnocení pouze první dvě nejvýznamnější fáze – fáze těžby surovin a fáze výroby materiálu. Stejně postupuje i hodnocení v metodice SBToolCZ.

Poměr mezi množstvím energie svázané s výrobou stavebních hmot a provozní energií budov se časem změnil a mění. Po provedení různých parametrických studií lze tyto poměry konkretizovat - viz Obr. 11, kde je uveden vzorek dvou stovek staveb pro bydlení.

Za 50 let provozu (existence) budovy lze za typický považovat poměr svázaná spotřeba energie (včetně zohlednění životnosti materiálů a konstrukcí a jejich obnovy) / primární provozní energie:

- u starších budov 1:20 až 1:10,
- u současných standardních budov (dle PENB úroveň C) 1:10 až 1:5,
- u nízkoenergetických a pasivních budov 1:7 až 1:1 (a zároveň při nižších absolutních hodnotách, než u budov ostatních).

V extrémním případě, a to u budov tzv. nulových, se svázaná spotřeba energie dostává jednoznačně do popředí.



Obr. 11 Spotřeba primární energie ve výrobní fázi a fázi užívání u dvou stovek budov pro bydlení (uvažována délka životního cyklu 50 let)

Podobně rostoucí význam výrobní fáze vzhledem k fázi užívání lze pozorovat i u ostatních kategoriích dopadu (GWP, AP, EP, ODP a POCP).

E.01.4 Literatura a další zdroje informací

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU o energetické náročnosti budov

Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

Vyhláška č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku

Katalog fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce – Envimat, www.envimat.cz

ČSN EN ISO 14040:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Zásady a osnova

ČSN EN ISO 14044:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Požadavky a směrnice

ČSN EN 15217 Energetická náročnost budov - Metody pro vyjádření energetické náročnosti a pro energetickou certifikaci budov

ČSN EN 15603 Energetická náročnost budov – Celková potřeba energie a definice energetických hodnocení

ČSN ISO 15392 Udržitelnost ve výstavbě – Obecné principy

ČSN EN 15643-1 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 1: Obecný rámec

ČSN EN 15643-2 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 2: Rámec pro posuzování environmentálních vlastností

ČSN EN 15804 Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Základní pravidla pro produktovou kategorii stavebních výrobků

ČSN EN 15978 Udržitelnost staveb - Posuzování environmentálních vlastností budov - Výpočtová metoda

ČSN 730540-2 (2011) + Z1 (2012): Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

Lineární bilanční model GEMIS (Global Emission Model for Integrated Systems) (www.oeko.de) a česká databáze GEMIS CZ

E.01.5 Interakce s dalšími kritérii

E.02 Potenciál globálního oteplování

E.03 Potenciál okyselování prostředí

E.04 Potenciál eutrofizace prostředí

E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy

E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu

E.07 Výroba obnovitelné energie

E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě

E.09 Hodnocení stavebních výrobků

C.02 Facility management

C.04 Měření spotřeb energií a vody

E.01.6 Popis hodnocení

Hodnocení se skládá ze dvou dílčích posouzení, a to dle fází životního cyklu budovy:

- výrobní fáze - stanovení svázané spotřeby energie (včetně zohlednění obnovy konstrukce po jejím případném skončení životnosti),
- fáze provozu - stanovení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energetické náročnosti budovy a z použitých energonositelů.

Odborné termíny jsou blíže vysvětleny ve slovníčku pojmů.

E.01.6.1 Výrobní fáze - svázaná spotřeba energie

Základem hodnocení výrobní fáze je výkaz výměr jednotlivých konstrukčních prvků, resp. materiálů posuzované budovy. Ve fázi certifikace návrhu budovy může nastat stav, že ještě nejsou známy konkrétně všechny materiály a konstrukce. Stejně tak nemusí být přesně známa výměra použitých stavebních materiálů. Pokud tento případ nastane, tak se připouští možnost určitého zjednodušení – např. takového, že neznámé materiály se do hodnocení nezahrnují.

Ve výkazu výměr se k jednotlivým položkám materiálů a konstrukcí přiřadí příslušné jednotkové hodnoty svázaných spotřeb energií, které jsou uvedeny v Katalogu fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce (katalog je dostupný online na www.envimat.cz).

Do výpočtu svázané spotřeby energií se zahrnují povinně následující stavební konstrukce:

- základové konstrukce,
- hydroizolace,
- podsypy, zásypy (dovezené z místa mimo stavbu),
- nosná svíslá a vodorovná konstrukce, včetně konstrukcí předsazených,
- nosná konstrukce střešního pláště a střešní plášť,
- konstrukce schodiště,
- zábradlí,
- vnitřní dělicí konstrukce (příčky),
- nenosné obvodové pláště,
- povrchové úpravy,
- finální nášlapné vrstvy podlah,
- otvorové výplně,
- tepelné a akustické izolace,
- systémy TZB,
- klempířské prvky.

Nezapočítávají se zejména drobné materiály a výrobky složitější povahy (zdroje energie, čerpadla, elektroinstalace, čidla, prvky požární bezpečnosti, zařizovací předměty, výtokové armatury, zámky, apod.). Taktéž se nehodnotí stavební procesy a přesuny hmot.

Výpočet má strukturu uvedenou v Tab. 7.

Tab. 7 Zpracování výkazu výměr a výpočet svázané spotřeby energie

Konstrukce/ materiál	M.j.	Výměra [m.j.]	Jednotková svázaná spotřeba energie [MJ/m.j.] *	Svázaná spotřeba energie [MJ]	Životnost [roky] **	Roční svázaná spotřeba energie [MJ/a]
		a	b	$c = a \cdot b$	d	$e = c / d$
Celkem	-	-	-		-	

* Vstupy z katalogu fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce – Envimat (www.envimat.cz).

** Metodicky se uvažuje délka životního cyklu budovy 50 let, platí tedy podmínka $d \leq 50$ let.

Výpočty svázaných spotřeb je vhodné strukturovat dle jednotlivých skupin konstrukcí (např. základové konstrukce, nosná svíslá konstrukce, nosná vodorovná konstrukce, kompletační konstrukce, apod.).

Metodika doporučuje použití životností uvedené v metodické příloze, která není součástí tohoto manuálu a je ve správě centra vývoje metodiky SBToolCZ na Fakultě stavební, ČVUT v Praze (dostupná je tamtéž). Hodnotitel také může stanovit životnosti dle konkrétního stavu, stanovení je vhodné zdůvodnit, či doložit. Pokud je reálná životnost vyšší než 50 let, pak do výpočtu vstupuje hodnota 50 let.

Celková suma svázané spotřeby energie se vztáhne na celkovou podlahovou plochu (viz slovníček pojmů) – finální jednotkou jsou MJ/(m².a) – Tab. 8.

Tab. 8 Stanovení měrné roční svázané spotřeby energie

Položka	m.j.	Hodnota
roční svázaná spotřeba energie	MJ/a	
celková podlahová plocha	m ²	
měrná roční svázaná spotřeba energie	MJ/(m ² .a)	

E.01.6.2 Fáze provozu - spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů

Energetickou náročností budovy je u existujících staveb myšleno množství energie skutečně spotřebované. U projektů nových staveb se jedná o vypočtené množství energie pro splnění požadavků na standardizované užívání budovy, zejména na vytápění, přípravu teplé vody, úpravu vzduchu větráním a úpravu parametrů vnitřního prostředí případným klimatizačním systémem a osvětlení.

Do energetické bilance se zahrnují všechny energetické služby sloužící zajištění požadovaného stavu vnitřního prostředí. Energetická náročnost pro potřeby SBToolCZ tak obsahuje množství spotřebované energie na systémové hranici budovy pro celoroční provoz budovy, a to pro: vytápění, větrání, chlazení, zvlhčování, osvětlení, přípravu teplé vody a pomocné energie všech systémů (tj. pro provoz energetických systémů).

Výše uvedené parametry se přejímají ve fázi projektu z Průkazu energetické náročnosti budov dle vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.

Uživatelská elektrická energie se nezahrnuje – sem se řadí především spotřeba domácích spotřebičů a spotřeba energie na vaření. Pro hodnocení je tak relevantní položka v PENB s názvem „roční spotřeba energie na osvětlení“ a ne položka „roční spotřeba energie na osvětlení a spotřebiče“ (připouští se ale možnost, že jsou zahrnuty tepelné zisky od těchto spotřebičů).

Spotřeby se shrnou v Tab. 9 a dílčím spotřebám se přiřadí odpovídající energonositelé.

Tab. 9 Roční spotřeba energie a jejich energonositelé

Položka	Roční spotřeba energie [MJ/a]	Ergonositel
Vytápění		
Chlazení		
Příprava teplé vody		
Úprava vlhkosti vzduchu		
Mechanické větrání		
Osvětlení		
Pomocné energie		

Pozn. 1: V případě krytí nějaké energetické potřeby různými zdroji energie se tabulka rozšíří o potřebný počet řádků (např. v případě kombinované přípravy teplé vody – část energie dodaná kotlem, část solárním systémem).

Pozn. 2: Pokud objekt vyrábí nějakou energii z OZE a tato energie opouští systémovou hranici budovy směrem ven (např. z důvodu prodeje za garantované ceny), tak se tato energie do Tab. 9 nezapočítává.

Pro přepočítání z konečné spotřeby energie na energii primární slouží faktor energetické přeměny - Tab. 10. Ty se přebírají z metodické přílohy, která není součástí tohoto manuálu a je ve správě centra vývoje metodiky SBToolCZ na Fakultě stavební, ČVUT v Praze (dostupná je tamtéž).

Tab. 10 Stanovení roční spotřeby primární energie

Položka	Roční spotřeba energie [MJ/a]	Faktor energetické přeměny [-]	Roční spotřeba primární energie [MJ/a]
	a	b	c = a · b
Vytápění			
Chlazení			
Příprava teplé vody			
Úprava vlhkosti vzduchu			
Mechanické větrání			
Osvětlení			
Pomocné energie			
Celkem		-	

Celková suma roční spotřeby primární energie se vztáhne na celkovou podlahovou plochu (viz definice ve slovníčku pojmů) – finální jednotkou jsou tedy MJ/(m².a) – Tab. 11.

Tab. 11 Stanovení měrné roční spotřeby primární energie

Položka	m.j.	Hodnota
roční spotřeba primární energie	MJ/a	
celková podlahová plocha	m ²	
měrná roční spotřeba primární energie	MJ/(m ² .a)	

E.01.6.3 Celkové vyhodnocení kritéria

Výslednou hodnotou indikátoru je součet roční svázané spotřeby energie v MJ/(m².a) a celkové roční spotřeby primární energie v MJ/(m².a) – Tab. 12.

Tab. 12 Stanovení celkové měrné roční spotřeby primární energie

Položka	m.j.	Hodnota
měrná roční svázaná spotřeba energie	MJ/(m ² .a)	
měrná roční spotřeba primární energie	MJ/(m ² .a)	
celková měrná roční spotřeba primární energie	MJ/(m ² .a)	

E.01.7 Kriteriační meze

Do kriteriačních mezí vstupuje celková měrná roční spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů v MJ/(m².a).

Tab. 13 Kriteriační meze pro E.01 Spotřeba primární energie

Celková měrná roční spotřeba primární energie [MJ/(m ² .a)]	Body
≥ 920	0
857	1
794	2
731	3
668	4
605	5
542	6
479	7
416	8
353	9
≤ 290	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.02 Potenciál globálního oteplování

E.02.1 Záměr hodnocení

Zmírnění dopadu stavby na globální oteplování, aneb důraz na snižování množství ekvivalentních emisí oxidu uhličitého vzniklých v průběhu výstavby a provozu budovy. Jedná se tedy o redukci emisí CO_{2,ekv.} vzniklých v souvislosti s energií spotřebovanou během celoročního provozu budovy a snížení množství svázané produkce emisí CO_{2,ekv.} v použitých konstrukčních materiálech.

E.02.2 Indikátor

Celková měrná roční produkce ekvivalentních emisí CO₂ v kg vztažená na 1 m² celkové podlahové plochy - kg CO_{2,ekv.}/(m².a).

E.02.3 Kontext

Kjótský protokol je dokumentem k Rámcové úmluvě OSN o klimatických změnách. Průmyslové země se v něm zavázaly snížit emise skleníkových plynů o 5,2 %. Protokol vstoupil v platnost 16. 2. 2005 po ratifikaci 55 státy, které zároveň svými celkovými emisemi skleníkových plynů pokrývají 55 % celkových emisí skleníkových plynů všech ekonomicky vyspělých států dle stavu v roce 1990. Kjótský protokol sleduje oxid uhličitý CO₂, oxid dusný N₂O, metan CH₄, fluorid sírový SF₆, hydrofluorokarbyny HFCs a perfluorokarbyny PFC.

Emise CO₂ pocházející z energetiky (včetně výroby energie a její spotřeby průmyslem, domácnostmi, dopravou a dalšími) představují nejvýznamnější faktor odpovědný za skleníkový efekt (z průmyslových zemí pochází asi 80 % těchto emisí). Proto je energetika jedno z nejdůležitějších odvětví, na které by se měly zaměřit místní samosprávy.

Množství emisí CO₂ vznikající při provozu budovy běžně posuzuje metodika energetického auditu – ta ale pouze vyčísluje celkové emise CO₂ a neporovnává je s žádnou referenční hladinou. Navíc pro vyčíslení potenciálu globálního oteplování je nutné zohlednit i jiné látky, které přispívají ke globálnímu oteplování – proto se užívají jednotky ekvivalentních emisí CO₂. V souladu se Směrnicí Rady 96/61/EC o integrované prevenci a omezování znečištění je navíc vhodné při hodnocení zahrnout emise CO_{2,ekv.} vzniklé v celém procesním řetězci příslušné technologie výroby tepla a energie.

E.02.4 Literatura a další zdroje informací

Katalog fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce – Envimat, www.envimat.cz

ČSN EN ISO 14040:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Zásady a osnova

ČSN EN ISO 14044:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Požadavky a směrnice

ČSN EN 15643-1 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 1: Obecný rámec

ČSN EN 15643-2 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 2: Rámec pro posuzování environmentálních vlastností

Lineární bilanční model GEMIS (Global Emission Model for Integrated Systems) (www.oeko.de) a česká databáze GEMIS CZ

E.02.5 Interakce s dalšími kritérii

E.01 Spotřeba primární energie

E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě

E.09 Hodnocení stavebních výrobků

E.02.6 Popis hodnocení

Hodnocení se skládá ze dvou dílčích posouzení, a to dle fází životního cyklu budovy:

- výrobní fáze - stanovení svázané produkce emisí CO_{2,ekv.} (včetně zohlednění obnovy konstrukce po jejím případném skončení životnosti),
- fáze provozu - stanovení produkce emisí CO_{2,ekv.}, vzniklých v důsledku spotřeby energie v budově.

Odborné termíny jsou blíže vysvětleny ve slovníčku pojmů.

E.02.6.1 Výrobní fáze - svázaná produkce CO_{2,ekv.}

Hodnocení navazuje na výpočty svázané spotřeby energie v kritériu E.01 Spotřeba primární energie. Vychází se ze stejného výkazu výměr a celkově se postupuje způsobem popsáním v kritériu E.01 – jen s tím rozdílem, že do analýzy vstupují jednotkové svázané produkce emisí CO_{2,ekv.}, které jsou uvedeny v Katalogu fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce Envimat.

Z výpočtů vzejde celková suma svázané produkce emisí CO_{2,ekv.}, která se vztáhne na celkovou podlahovou plochu – Tab. 14.

Tab. 14 Stanovení měrné roční svázané produkce emisí CO_{2,ekv.}

Položka	m.j.	Hodnota
roční svázaná produkce emisí CO _{2,ekv.}	kg CO _{2,ekv.} /a	
celková podlahová plocha	m ²	
měrná roční svázaná produkce emisí CO _{2,ekv.}	kg CO _{2,ekv.} /(m ² .a)	

E.02.6.2 Fáze provozu - provozní emise CO_{2,ekv.}

Hodnotí se provozní emise vznikající jako důsledek spotřeby energie, která je vyčíslena v kritériu E.01 Spotřeba primární energie. Z tohoto kritéria se přebírají dílčí množství dodané energie na systémové hranici budovy pro celoroční provoz budovy, a ty se pak pomocí

emisních faktorů přepočítají na emise $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$ – ekvivalentně se tomu uzpůsobí tabulka Tab. 10 z kritéria E.01.

Emisní faktory se přebírají z metodické přílohy, která není součástí tohoto manuálu a je ve správě centra vývoje metodiky SBToolCZ na Fakultě stavební, ČVUT v Praze (dostupná je tamtéž).

Celková suma roční produkce emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$ se vztáhne na celkovou podlahovou plochu – Tab. 15.

Tab. 15 Stanovení měrné roční produkce emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$

Položka	m.j.	Hodnota
roční produkce emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$	$\text{kg CO}_{2,\text{ekv.}}/\text{a}$	
celková podlahová plocha	m^2	
měrná roční produkce emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$	$\text{kg CO}_{2,\text{ekv.}}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	

E.02.6.3 Celkové vyhodnocení kritéria

Výslednou hodnotou je součet roční svázané produkce emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$ v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ a celkových měrných provozních emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$ v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ – Tab. 16.

Tab. 16 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$

Položka	m.j.	Hodnota
měrná roční svázaná produkce emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$	$\text{kg CO}_{2,\text{ekv.}}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
měrná roční produkce emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$	$\text{kg CO}_{2,\text{ekv.}}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
celková měrná roční produkce emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$	$\text{kg CO}_{2,\text{ekv.}}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	

E.02.7 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje celková měrná roční produkce emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$ v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

Tab. 17 Kriteriaální meze pro E.02 Potenciál globálního oteplování

Celková měrná roční produkce emisí $\text{CO}_{2,\text{ekv.}}$ [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]	Body
$\geq 62,0$	0
57,8	1
53,6	2
49,4	3
45,2	4
41,0	5
36,8	6
32,6	7
28,4	8
24,2	9
$\leq 20,0$	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.03 Potenciál okyselování prostředí

E.03.1 Záměr hodnocení

Zmírnění dopadu stavby na okyselování prostředí, aneb důraz na snižování množství ekvivalentních emisí oxidu siřičitého vzniklých v průběhu výstavby a provozu budovy. Jedná se tedy o redukci emisí $\text{SO}_{2,\text{ekv.}}$ vzniklých v souvislosti s energií spotřebovanou během celoročního provozu budovy a snížení množství svázané produkce emisí $\text{SO}_{2,\text{ekv.}}$ v použitých konstrukčních materiálech.

E.03.2 Indikátor

Celková měrná roční produkce ekvivalentních emisí SO_2 v kg vztažená na 1 m² celkové podlahové plochy - $\text{kg SO}_{2,\text{ekv.}}/(\text{m}^2.\text{a})$.

E.03.3 Kontext

Emise SO_2 pocházející ze spalování paliv představují jeden z nejdůležitějších faktorů odpovědných za acidifikaci (okyselování prostředí). Před rokem 1989 představoval oxid siřičitý hlavní problém kvality ovzduší v ČR, především v důsledku masivního spalování uhlí s vysokým obsahem síry.

Reakcí s vodní parou obsaženou v atmosféře vznikají kyseliny sírová a siřičitá, které se pak podílejí na vzniku kyselých dešťů. Mezi lety 1990 až 2006 došlo v ČR k poklesu emisí SO_2 téměř o 90 % v důsledku instalaci účinných odsiřovacích zařízení, většinou za použití alkalických sorbentů (mletý vápenec nebo magnezit). V posledních letech stoupají emise SO_2 z malých zdrojů.

Množství emisí SO_2 běžně posuzuje metodika energetického auditu prováděného dle vyhlášky č. 213/2001 Sb. Metodika pouze ale vyčísluje celkové emise SO_2 a neporovnává je s žádnou referenční hladinou. SBToolCZ ale hodnotí ekvivalentní emise SO_2 a navíc jsou v hodnocení, a to v souladu se Směrnicí Rady 96/61/EC o integrované prevenci a omezování znečištění, zahrnuty emise $\text{SO}_{2,\text{ekv.}}$ vzniklé v celém procesním řetězci příslušné technologie výroby tepla a energie.

E.03.4 Literatura a další zdroje informací

Katalog fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce – Envimat, www.envimat.cz

ČSN EN ISO 14040:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Zásady a osnova

ČSN EN ISO 14044:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Požadavky a směrnice

ČSN EN 15643-1 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 1: Obecný rámec

ČSN EN 15643-2 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 2: Rámec pro posuzování environmentálních vlastností

Lineární bilanční model GEMIS (Global Emission Model for Integrated Systems) (www.oeko.de) a česká databáze GEMIS CZ

E.03.5 Interakce s dalšími kritérii

E.01 Spotřeba primární energie

E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě

E.09 Hodnocení stavebních výrobků

E.03.6 Popis hodnocení

Hodnocení se skládá ze dvou dílčích posouzení, a to dle fází životního cyklu budovy:

- výrobní fáze - stanovení svázané produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ (včetně zohlednění obnovy konstrukce po jejím případném skončení životnosti),
- fáze provozu - stanovení produkce emisí $SO_{2,ekv.}$, vzniklých v důsledku spotřeby energie v budově.

Odborné termíny jsou blíže vysvětleny ve slovníčku pojmů.

E.03.6.1 Výrobní fáze - svázaná produkce $SO_{2,ekv.}$

Hodnocení navazuje na výpočty svázané spotřeby energie v kritériu E.01 Spotřeba primární energie. Vychází se ze stejného výkazu výměr a celkově se postupuje způsobem popsaným v kritériu E.01 – jen s tím rozdílem, že do analýzy vstupují jednotkové svázané produkce emisí $SO_{2,ekv.}$, které jsou uvedeny v Katalogu fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce Envimat.

Z výpočtů vzejde celková suma svázané produkce emisí $SO_{2,ekv.}$, která se vztáhne na celkovou podlahovou plochu – Tab. 18.

Tab. 18 Stanovení měrné roční svázané produkce emisí $SO_{2,ekv.}$

Položka	m.j.	Hodnota
roční svázaná produkce emisí $SO_{2,ekv.}$	kg $SO_{2,ekv.}/a$	
celková podlahová plocha	m^2	
měrná roční svázaná produkce emisí $SO_{2,ekv.}$	kg $SO_{2,ekv.}/(m^2.a)$	

E.03.6.2 Fáze provozu - provozní emise $SO_{2,ekv.}$

Hodnotí se provozní emise vznikající jako důsledek spotřeby energie, která je vyčíslena v kritériu E.01 Spotřeba primární energie. Z tohoto kritéria se přebírají dílčí množství dodané energie na systémové hranici budovy pro celoroční provoz budovy, a ty se pak pomocí emisních faktorů přepočítají na emise $SO_{2,ekv.}$ – ekvivalentně se tomu uzpůsobí tabulka Tab. 10 z kritéria E.01.

Emisní faktory se přebírají z metodické přílohy, která není součástí tohoto manuálu a je ve správě centra vývoje metodiky SBToolCZ na Fakultě stavební, ČVUT v Praze (dostupná je tamtéž).

Celková suma roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ se vztáhne na celkovou podlahovou plochu – Tab. 19.

Tab. 19 Stanovení měrné roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$

Položka	m.j.	Hodnota
roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$	kg $SO_{2,ekv.}/a$	
celková podlahová plocha	m^2	
měrná roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$	kg $SO_{2,ekv.}/(m^2.a)$	

E.03.6.3 Celkové vyhodnocení kritéria

Výslednou hodnotou je součet roční svázané produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ v $kg/(m^2.a)$ a celkových měrných provozních emisí $SO_{2,ekv.}$ v $kg/(m^2.a)$ – Tab. 20.

Tab. 20 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$

Položka	m.j.	Hodnota
měrná roční svázaná produkce emisí $SO_{2,ekv.}$	kg $SO_{2,ekv.}/(m^2.a)$	
měrná roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$	kg $SO_{2,ekv.}/(m^2.a)$	
celková měrná roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$	kg $SO_{2,ekv.}/(m^2.a)$	

E.03.7 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje celková měrná roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ v $kg/(m^2.a)$.

Tab. 21 Kriteriaální meze pro E.03 Potenciál okyselování prostředí

Celková měrná roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ [$kg/(m^2.a)$]	Body
$\geq 0,1200$	0
0,1115	1
0,1030	2
0,0945	3
0,0860	4
0,0775	5
0,0690	6
0,0605	7
0,0520	8
0,0435	9
$\leq 0,0350$	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.04 Potenciál eutrofizace prostředí

E.04.1 Záměr hodnocení

Zmírnění dopadu stavby na eutrofizaci prostředí, aneb důraz na snižování množství ekvivalentních emisí fosfátu (PO_4^{3-}) vzniklých v průběhu výstavby a provozu budovy. Jedná se tedy o redukci emisí PO_4^{3-} ekv. vzniklých v souvislosti s energií spotřebovanou během celoročního provozu budovy a snížení množství svázané produkce emisí PO_4^{3-} ekv. v použitých konstrukčních materiálech.

E.04.2 Indikátor

Celková měrná roční produkce ekvivalentních emisí PO_4^{3-} v kg vztažená na 1 m² celkové podlahové plochy – kg PO_4^{3-} ekv./(\text{m}^2.\text{a}).

E.04.3 Kontext

Na celkové eutrofizaci prostředí se podílí přirozená a kulturní eutrofizace. Přirozená eutrofizace souvisí s přírodními procesy, naopak kulturní eutrofizace souvisí s lidskou činností, tedy s rozvojem průmyslu a nástupem jeho produktů. Tato eutrofizace dnes zcela převažuje.

Na eutrofizaci se podílí především dusík a fosfor, jejich zvyšující se koncentrace v prostředí ohrožuje biodiverzitu, vysoký obsah živin může mít dalekosáhlé negativní dopady na přírodní ekosystémy. Jde například o nadměrný růst řas a sinic v povrchových vodách, ke kterému dochází v důsledku nadměrného přísunu výše zmíněných sloučenin.

Provoz budov se podílí na eutrofizaci především ve třech oblastech:

- vypouštění emisí z energetických zdrojů,
- vypuštěná emisí v procesu výroby a dopravy stavebních materiálů,
- vypouštění nevyčištěných splašků a neodstraňování anorganického fosforu v čistírnách odpadních vod, přičemž splašky obsahují množství fosfátů z pracích a mycích prostředků.

E.04.4 Literatura a další zdroje informací

Katalog fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce – Envimat, www.envimat.cz

ČSN EN ISO 14040:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Zásady a osnova

ČSN EN ISO 14044:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Požadavky a směrnice

ČSN EN 15643-1 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 1: Obecný rámec

ČSN EN 15643-2 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 2: Rámec pro posuzování environmentálních vlastností

Lineární bilanční model GEMIS (Global Emission Model for Integrated Systems) (www.oeko.de) a česká databáze GEMIS CZ

E.04.5 Interakce s dalšími kritérii

E.01 Spotřeba primární energie

E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě

E.09 Hodnocení stavebních výrobků

E.04.6 Popis hodnocení

Hodnocení se skládá ze dvou dílčích posouzení, a to dle fází životního cyklu budovy:

- výrobní fáze - stanovení svázané produkce emisí PO_4^{3-} ekv. (včetně zohlednění obnovy konstrukce po jejím případném skončení životnosti),
- fáze provozu - stanovení produkce emisí PO_4^{3-} ekv., vzniklých v důsledku spotřeby energie v budově.

Odborné termíny jsou blíže vysvětleny ve slovníčku pojmů.

E.04.6.1 Výrobní fáze - svázaná produkce PO_4^{3-} ekv.

Hodnocení navazuje na výpočty svázané spotřeby energie v kritériu E.01 Spotřeba primární energie. Vychází se ze stejného výkazu výměr a celkově se postupuje způsobem popsaným v kritériu E.01 – jen s tím rozdílem, že do analýzy vstupují jednotkové svázané produkce emisí PO_4^{3-} ekv., které jsou uvedeny v Katalogu fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce Envimat.

Z výpočtů vzejde celková suma svázané produkce emisí PO_4^{3-} ekv., která se vztáhne na celkovou podlahovou plochu – Tab. 22.

Tab. 22 Stanovení měrné roční svázané produkce emisí PO_4^{3-} ekv.

Položka	m.j.	Hodnota
roční svázaná produkce emisí PO_4^{3-} ekv.	kg PO_4^{3-} ekv./a	
celková podlahová plocha	m^2	
měrná roční svázaná produkce emisí PO_4^{3-} ekv.	kg PO_4^{3-} ekv./($\text{m}^2 \cdot \text{a}$)	

E.04.6.2 Fáze provozu - provozní emise PO_4^{3-} ekv.

Hodnotí se provozní emise vznikající jako důsledek spotřeby energie, která je vyčíslena v kritériu E.01 Spotřeba primární energie. Z tohoto kritéria se přebírají dílčí množství dodané energie na systémové hranici budovy pro celoroční provoz budovy, a ty se pak pomocí emisních faktorů přepočítají na emise PO_4^{3-} ekv. – ekvivalentně se tomu uzpůsobí tabulka Tab. 10 z kritéria E.01.

Emisní faktory se přebírají z metodické přílohy, která není součástí tohoto manuálu a je ve správě centra vývoje metodiky SBToolCZ na Fakultě stavební, ČVUT v Praze (dostupná je tamtéž).

Celková suma roční produkce emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$ se vztáhne na celkovou podlahovou plochu – Tab. 23.

Tab. 23 Stanovení měrné roční produkce emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$

Položka	m.j.	Hodnota
roční produkce emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$	kg $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}/\text{a}$	
celková podlahová plocha	m^2	
měrná roční produkce emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$	kg $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}/(\text{m}^2.\text{a})$	

E.04.6.3 Celkové vyhodnocení kritéria

Výslednou hodnotou je součet roční svázané produkce emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$ v $\text{kg}/(\text{m}^2.\text{a})$ a celkových měrných provozních emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$ v $\text{kg}/(\text{m}^2.\text{a})$ – Tab. 24.

Tab. 24 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$

Položka	m.j.	Hodnota
měrná roční svázaná produkce emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$	kg $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}/(\text{m}^2.\text{a})$	
měrná roční produkce emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$	kg $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}/(\text{m}^2.\text{a})$	
celková měrná roční produkce emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$	kg $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}/(\text{m}^2.\text{a})$	

E.04.7 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje celková měrná roční produkce emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$ v $\text{kg}/(\text{m}^2.\text{a})$.

Tab. 25 Kriteriaální meze pro E.04 Potenciál eutrofizace prostředí

Celková měrná roční produkce emisí $\text{PO}_4^{3-}\text{ekv.}$ [$\text{kg}/(\text{m}^2.\text{a})$]	Body
$\geq 0,080$	0
0,075	1
0,070	2
0,065	3
0,060	4
0,055	5
0,050	6
0,045	7
0,040	8
0,035	9
$\leq 0,030$	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy

E.05.1 Záměr hodnocení

Zmírnění dopadu stavby na ničení ozonové vrstvy, aneb důraz na snížení množství ekvivalentních emisí trichlormonofluormetanu (R-11) vzniklých v průběhu výstavby a provozu budovy. Jedná se tedy o redukci emisí R-11_{ekv.} vzniklých v souvislosti s energií spotřebovanou během celoročního provozu budovy a snížení množství svázané produkce emisí R-11_{ekv.} v použitých konstrukčních materiálech.

E.05.2 Indikátor

Celková měrná roční produkce ekvivalentních emisí R-11 v kg vztažená na 1 m² celkové podlahové plochy - kg R-11_{ekv.}/(m².a).

E.05.3 Kontext

V období od šedesátých do osmdesátých let 20. století začala prudce narůstat spotřeba látek, které poškozují ozonovou vrstvu, a to zejména chlorfluoruhlodíků (CFC). Přímá souvislost mezi produkcí látek CFC a úbytkem stratosférického ozonu byla objevena až v polovině sedmdesátých let 20. století. V roce 1985 byla v OSN za účelem ochrany ozonové vrstvy přijata Vídeňská úmluva o ochraně ozonové vrstvy a v roce 1987 pak její prováděcí Montrealský protokol o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu. K těmto mezinárodním smlouvám postupně přistoupila naprostá většina států světa, včetně České republiky.

Mezi látky poškozující ozonovou vrstvu patří halony (ty mají nejvyšší potenciál pro poškozování), látky CFC (tzv. tvrdé freony), HCFC (tzv. měkké freony), methylbromid, tetrachlormethan, aj.

V současné době se v ČR pro běžná použití nepoužívají látky CFC a halony. Látky HCFC se již používají pouze v některých chladicích zařízeních starších typů a ve výjimečných případech také jako náhrada za halony ve vymezených aplikacích v požární technice.

Nejvýznamnějším odvětvím používání látek, které poškozují ozonovou vrstvu Země, je chladicí a klimatizační technika. Výroba, dovoz a vývoz CFC a výrobků, které je obsahují, jsou v České republice od roku 1996 pro běžné účely zákonem zakázány. V případě látek HCFC je jejich výroba zakázána od roku 1997 a jejich dovoz je limitován vyhláškou. Dle zákona č. 86/2002 Sb. musely být vyřazeny z provozu systémy požární ochrany a hasicí přístroje obsahující halony nejpozději do 31. prosince 2003.

E.05.4 Literatura a další zdroje informací

Katalog fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce – Envimat, www.envimat.cz

ČSN EN ISO 14040:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Zásady a osnova

ČSN EN ISO 14044:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Požadavky a směrnice

ČSN EN 15643-1 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 1: Obecný rámec

ČSN EN 15643-2 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 2: Rámec pro posuzování environmentálních vlastností

E.05.5 Interakce s dalšími kritérii

E.01 Spotřeba primární energie

E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě

E.09 Hodnocení stavebních výrobků

E.05.6 Popis hodnocení

Hodnocení se skládá ze dvou dílčích posouzení, a to dle fází životního cyklu budovy:

- výrobní fáze - stanovení svázané produkce emisí $R-11_{ekv.}$ (včetně zohlednění obnovy konstrukce po jejím případném skončení životnosti),
- fáze provozu - stanovení produkce emisí $R-11_{ekv.}$, vzniklých v důsledku spotřeby energie v budově.

Odborné termíny jsou blíže vysvětleny ve slovníčku pojmů.

E.05.6.1 Výrobní fáze - svázaná produkce $R-11_{ekv.}$

Hodnocení navazuje na výpočty svázané spotřeby energie v kritériu E.01 Spotřeba primární energie. Vychází se ze stejného výkazu výměr a celkově se postupuje způsobem popsáním v kritériu E.01 – jen s tím rozdílem, že do analýzy vstupují jednotkové svázané produkce emisí $R-11_{ekv.}$, které jsou uvedeny v Katalogu fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce Envimat.

Z výpočtů vzejde celková suma svázané produkce emisí $R-11_{ekv.}$, která se vztáhne na celkovou podlahovou plochu – Tab. 26.

Tab. 26 Stanovení měrné roční svázané produkce emisí $R-11_{ekv.}$

Položka	m.j.	Hodnota
roční svázaná produkce emisí $R-11_{ekv.}$	kg $R-11_{ekv.}/a$	
celková podlahová plocha	m^2	
měrná roční svázaná produkce emisí $R-11_{ekv.}$	kg $R-11_{ekv.}/(m^2.a)$	

E.05.6.2 Fáze provozu - provozní emise $R-11_{ekv.}$

Hodnotí se provozní emise vznikající jako důsledek spotřeby energie, která je vyčíslena v kritériu E.01 Spotřeba primární energie. Z tohoto kritéria se přebírají dílčí množství dodané energie na systémové hranici budovy pro celoroční provoz budovy, a ty se pak pomocí

emisních faktorů přepočítají na emise R-11_{ekv.} – ekvivalentně se tomu uzpůsobí tabulka Tab. 10 z kritéria E.01.

Emisní faktory se přebírají z metodické přílohy, která není součástí tohoto manuálu a je ve správě centra vývoje metodiky SBToolCZ na Fakultě stavební, ČVUT v Praze (dostupná je tamtéž).

Celková suma roční produkce emisí R-11_{ekv.} se vztáhne na celkovou podlahovou plochu – Tab. 27.

Tab. 27 Stanovení měrné roční produkce emisí R-11_{ekv.}

Položka	m.j.	Hodnota
roční produkce emisí R-11 _{ekv.}	kg R-11 _{ekv.} /a	
celková podlahová plocha	m ²	
měrná roční produkce emisí R-11 _{ekv.}	kg R-11 _{ekv.} /(m ² .a)	

E.05.6.3 Celkové vyhodnocení kritéria

Výslednou hodnotou je součet roční svázané produkce emisí R-11_{ekv.} v kg/(m².a) a celkových měrných provozních emisí R-11_{ekv.} v kg/(m².a) – Tab. 28.

Tab. 28 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí R-11_{ekv.}

Položka	m.j.	Hodnota
měrná roční svázaná produkce emisí R-11 _{ekv.}	kg R-11 _{ekv.} /(m ² .a)	
měrná roční produkce emisí R-11 _{ekv.}	kg R-11 _{ekv.} /(m ² .a)	
celková měrná roční produkce emisí R-11 _{ekv.}	kg R-11 _{ekv.} /(m ² .a)	

E.05.7 Kriteriační meze

Do kriteriačních mezí vstupuje celková měrná roční produkce emisí R-11_{ekv.} v kg/(m².a).

Tab. 29 Kriteriační meze pro E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy

Celková měrná roční produkce emisí R-11 _{ekv.} [kg/(m ² .a)]	Body
≥ 0,000001420	0
0,000001322	1
0,000001224	2
0,000001126	3
0,000001028	4
0,000000930	5
0,000000832	6
0,000000734	7
0,000000636	8
0,000000538	9
≤ 0,000000440	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu

E.06.1 Záměr hodnocení

Zmírnění dopadu stavby na tvorbu přízemního ozonu, aneb důraz na snižování množství ekvivalentních emisí ethenu (etylénu) vzniklých v průběhu výstavby a provozu budovy. Jedná se tedy o redukci emisí $C_2H_{4,ekv.}$ vzniklých v souvislosti s energií spotřebovanou během celoročního provozu budovy a snížení množství svázané produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ v použitých konstrukčních materiálech.

E.06.2 Indikátor

Celková měrná roční produkce ekvivalentních emisí C_2H_4 v kg vztažená na 1 m² celkové podlahové plochy - $kg C_2H_{4,ekv.}/(m^2.a)$.

E.06.3 Kontext

Přízemní ozon nemá v ovzduší svůj vlastní emisní zdroj. Vzniká v důsledku fotochemických reakcí svých prekurzorů (tzn. látek podmiňujících vznik přízemního ozónu), a to hlavně oxidu dusíku a těkavých organických sloučenin. Tyto prekurzory jsou produkovány jednak silniční dopravou, spalováním fosilních paliv a používáním rozpouštědel. Při dodání energie v podobě slunečního záření do prostředí, kde jsou tyto látky, dochází k tvorbě přízemního ozonu a ještě dalších oxidantů, které působí škodlivě na prostředí svým oxidačním potenciálem. Nadlimitní koncentrace ozonu jsou opakovaně zjišťovány na většině území ČR.

Zatímco stratosférický ozon má pozitivní význam pro život v podobě absorpce ultrafialového záření, přízemní ozon má coby atmosférický polutant význam negativní. Ozon v přízemních vrstvách je z fyziologického hlediska jedovatým plynem, který vyvolává řadu nežádoucích reakcí. Při vdechnutí dochází k poruchám respirace, vzniku bronchitidy a plicního edému. Z globálnějšího pohledu pak ničí rostliny, snižuje výnosy z úrody, nebo poškozuje materiály.

Fyzikálně-chemickou veličinou vyjadřující schopnost reagovat za přítomnosti slunečního záření za vzniku fotochemických oxidantů je tzv. potenciál tvorby přízemního ozonu, neboli také potenciál tvorby fotochemických oxidantů přízemního ozonu (POCP).

E.06.4 Literatura a další zdroje informací

Katalog fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce – Envimat, www.envimat.cz

ČSN EN ISO 14040:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Zásady a osnova

ČSN EN ISO 14044:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Požadavky a směrnice

ČSN EN 15643-1 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 1: Obecný rámec

ČSN EN 15643-2 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 2: Rámec pro posuzování environmentálních vlastností

E.06.5 Interakce s dalšími kritérii

E.01 Spotřeba primární energie

E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě

E.09 Hodnocení stavebních výrobků

E.06.6 Popis hodnocení

Hodnocení se skládá ze dvou dílčích posouzení, a to dle fází životního cyklu budovy:

- výrobní fáze - stanovení svázané produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ (včetně zohlednění obnovy konstrukce po jejím případném skončení životnosti),
- fáze provozu - stanovení produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$, vzniklých v důsledku spotřeby energie v budově.

Odborné termíny jsou blíže vysvětleny ve slovníčku pojmů.

E.06.6.1 Výrobní fáze - svázaná produkce $C_2H_{4,ekv.}$

Hodnocení navazuje na výpočty svázané spotřeby energie v kritériu E.01 Spotřeba primární energie. Vychází se ze stejného výkazu výměr a celkově se postupuje způsobem popsaným v kritériu E.01 – jen s tím rozdílem, že do analýzy vstupují jednotkové svázané produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$, které jsou uvedeny v Katalogu fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce Envimat.

Z výpočtů vzejde celková suma svázané produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$, která se vztáhne na celkovou podlahovou plochu – Tab. 30.

Tab. 30 Stanovení měrné roční svázané produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$

Položka	m.j.	Hodnota
roční svázaná produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$	kg $C_2H_{4,ekv.}/a$	
celková podlahová plocha	m^2	
měrná roční svázaná produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$	kg $C_2H_{4,ekv.}/(m^2.a)$	

E.06.6.2 Fáze provozu - provozní emise $C_2H_{4,ekv.}$

Hodnotí se provozní emise vznikající jako důsledek spotřeby energie, která je vyčíslena v kritériu E.01 Spotřeba primární energie. Z tohoto kritéria se přebírají dílčí množství dodané energie na systémové hranici budovy pro celoroční provoz budovy, a ty se pak pomocí emisních faktorů přepočítají na emise $C_2H_{4,ekv.}$ – ekvivalentně se tomu uzpůsobí tabulka Tab. 10 z kritéria E.01.

Emisní faktory se přebírají z metodické přílohy, která není součástí tohoto manuálu a je ve správě centra vývoje metodiky SBToolCZ na Fakultě stavební, ČVUT v Praze (dostupná je tamtéž).

Celková suma roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ se vztáhne na celkovou podlahovou plochu – Tab. 31.

Tab. 31 Stanovení měrné roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$

Položka	m.j.	Hodnota
roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$	kg $C_2H_{4,ekv.}/a$	
celková podlahová plocha	m^2	
měrná roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$	kg $C_2H_{4,ekv.}/(m^2.a)$	

E.06.6.3 Celkové vyhodnocení kritéria

Výslednou hodnotou je součet roční svázané produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ v $kg/(m^2.a)$ a celkových měrných provozních emisí $C_2H_{4,ekv.}$ v $kg/(m^2.a)$ – Tab. 32.

Tab. 32 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$

Položka	m.j.	Hodnota
měrná roční svázaná produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$	kg $C_2H_{4,ekv.}/(m^2.a)$	
měrná roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$	kg $C_2H_{4,ekv.}/(m^2.a)$	
celková měrná roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$	kg $C_2H_{4,ekv.}/(m^2.a)$	

E.06.7 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje celková měrná roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ v $kg/(m^2.a)$.

Tab. 33 Kriteriaální meze pro E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu

Celková měrná roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ [$kg/(m^2.a)$]	Body
$\geq 0,00840$	0
0,00784	1
0,00728	2
0,00672	3
0,00616	4
0,00560	5
0,00504	6
0,00448	7
0,00392	8
0,00336	9
$\leq 0,00280$	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.07 Výroba obnovitelné energie

E.07.1 Záměr hodnocení

Kromě snižování potřeby provozních energií je také důležité dbát na určité krytí těchto potřeb obnovitelnými zdroji energie. To nejen snižuje provozní náklady na krytí energetických potřeb energií, která je do objektu dodávána zvenčí, ale také vede k určité energetické nezávislosti a redukci environmentální zátěže budovy.

E.07.2 Indikátor

Podíl v místě vyrobené obnovitelné energie na celkové spotřebě energie celkem [%].

E.07.3 Kontext

Obnovitelné zdroje energie (OZE) nabývají v posledních letech stále více na významu a postupně se stávají nedílnou součástí udržitelné výstavby. V ČR připadá v úvahu především využití energie slunce, větru, země, biomasy, vody, bioplynu, aj. Ne všechny tyto zdroje jsou vždy vhodné k použití na provoz budov, nicméně zvážení jejich užití a aplikace v budově vede nesporně k řadě pozitivních aspektů. Mezi základní pozitiva OZE patří především úspora neobnovitelných zdrojů energie (fosilních paliv) a z toho plynoucí i minimalizace emisí škodlivých látek. Navíc z hlediska bezpečnosti dodávek energie je významné, že OZE jsou vesměs dostupné v místě použití.

E.07.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů

E.07.5 Interakce s dalšími kritérii

E.01 Spotřeba primární energie

E.07.6 Popis hodnocení

Do hodnocení vstupuje celková roční spotřeba energie (konečná spotřeba) vyčíslená v kritériu E.01 Spotřeba primární energie a energie vyrobená z obnovitelných zdrojů.

Pod pojmem energie je zde míněna jak elektrická, tak i tepelná energie.

Pro zdroj energie musí být splněny následující podmínky:

- zdroj energie musí splňovat definici pro obnovitelný zdroj energie (viz slovníček pojmů),

a zároveň

- zdroj je umístěn v nebo na budově, případně plošně přísluší pozemku, který přímo prostorově i majetkově souvisí s budovou; uvažují se ale pouze ty části pozemku, které mají přímou souvislost s bydlením v budově (zahrada), případně další přímo navazující plochy se nezapočítávají (např. pole, louka, aj.),

nebo

- do budovy je dodávána energie ze zdroje obnovitelné energie, který se nalézá v okolí budovy a je doložena technická, ekonomická a environmentální vhodnost napojení budovy na tento zdroj.

Pokud objekt vyrábí nějakou energii z OZE a tato energie opouští systémovou hranici budovy směrem ven (např. z důvodu prodeje za garantované ceny), tak se tato energie započítává pouze v takovém množství, které odpovídá spotřebě příslušné energie. Pokud je například roční množství elektrické energie vyrobené fotovoltaickým systémem větší, než je vlastní roční spotřeba elektrické energie domu, pak lze jako obnovitelnou složku započítat pouze to množství, které odpovídá maximální hodnotě roční spotřeby elektrické energie z veřejné sítě.

Množství vyrobené energie v systémech OZE musí být ve fázi návrhu doloženo řádnou studií, nebo energetickým auditem. Pro souhrn energetických položek a stanovení hodnoty indikátoru se užije Tab. 34.

Tab. 34 Stanovení podílu vyrobené obnovitelné energie na spotřebě energie celkem

Položka	m.j.	Vzorec	Hodnota
Celková roční spotřeba energie	MJ/a	a	
Energie vyrobená z obnovitelných zdrojů v místě ¹⁾	MJ/a	b	
Energie vyrobená z obnovitelných zdrojů v blízkém okolí ¹⁾	MJ/a	c	
Podíl obnovitelné energie na spotřebě energie celkem	%	$(b+c)/a \cdot 100$	

¹⁾ V případě existence vícero zdrojů OZE se tabulka rozšíří dle počtu dílčích zdrojů (např. termický systém, kotel na biomasu, fotovoltaika, apod.).

E.07.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje podíl v vyrobené obnovitelné energie místě na celkové spotřebě energie.

Tab. 35 Kriteriální meze pro E.07 Výroba obnovitelné energie

Podíl obnovitelné energie na spotřebě energie celkem [%]	Body
0	0
2	4
6	6
10	8
≥ 20	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě

E.08.1 Záměr hodnocení

Maximalizace využití obnovitelných, recyklovaných a regionálně vyrobených konstrukčních materiálů a výrobků při výstavbě budovy.

E.08.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě následujících parametrů:

- Podíl obnovitelných materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby [%];
- Podíl recyklovaných složek materiálů a výrobků [%];
- Podíl regionálně vyrobených materiálů a výrobků [%].

E.08.3 Kontext

Spotřeba zdrojů představuje pro sektor stavebnictví významný problém. Za účelem omezení využívání nerostných surovin a ochrany funkcí životního prostředí je nezbytné využívat obnovitelné nebo recyklované materiály. V současné době není bohužel ve stavebnictví ČR používání obnovitelných a recyklovaných materiálů významně prosazované ani běžné.

Stavební a demoliční odpady tvoří svým objemem významný podíl z celkového množství odpadu produkovaného v ČR - cca 50 %, což činí více než 12 mil. tun za rok. Podle různých odhadů, které se číselně značně liší, je v ČR recyklována necelá polovina stavebních odpadů z demolic budov, vozovek a jiných stavebních objektů. Ve srovnání se zeměmi EU, kde je recyklováno cca 60 až 90%, ČR stále zaostává. Z praxe recyklačních firem přitom vyplývá, že v průměru lze recyklovat až 95% odpadu. Recyklací se vrací zpět do oběhu plnohodnotně využitelné suroviny, jejichž prodejní ceny jsou navíc relativně nízké. Je tedy žádoucí podporovat užití takovýchto zdrojů a je třeba dbát na jejich užívání v kombinaci s uzavřeným recyklačním systémem

V nedávné době vešlo v platnost nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011, ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se zrušuje směrnice Rady 89/106/EHS. Jedná se o tzv. CPR – Construction Product Regulation, které mimo jiné v bodě 7 - Udržitelné využívání přírodních zdrojů stanovuje následující:

Stavba musí být navržena, provedena a zbourána takovým způsobem, aby bylo zajištěno udržitelné využití přírodních zdrojů a zejména:

- a) opětovné využití nebo recyklovatelnost staveb, použitých materiálů a částí po zbourání;
- b) životnost staveb;
- c) použití surovin a druhotných materiálů šetrných k životnímu prostředí při stavbě.

Tento požadavek by tedy měl v budoucnu výrazně ovlivnit přístup k obnovitelným a recyklovaným materiálům.

Dalším významným prvkem, který ovlivňuje celkové dopady výroby materiálů na životní prostředí, je doprava materiálů na staveniště, tj. vzdálenost výroby materiálů od místa stavby. Ta může dle vzdálenosti a zvoleného materiálu způsobovat třeba i 50 % (v případě zahraničních dovozů i více) celkových dopadů. Navíc využití regionálních zdrojů pozitivně ovlivňuje lokální ekonomiku. Je tedy nutné tyto regionální zdroje podpořit.

E.08.4 Literatura a další zdroje informací

Nařízení Evropského parlamentu a rady (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh

ČSN EN ISO 14020 Environmentální značky a prohlášení - Obecné zásady

ČSN ISO 14025 Environmentální značky a prohlášení - Environmentální prohlášení typu III - Zásady a postupy

ČSN EN ISO 14040:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Zásady a osnova

ČSN EN ISO 14044:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Požadavky a směrnice

ČSN ISO 15392 Udržitelnost ve výstavbě – Obecné principy

ČSN EN 15643-1 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 1: Obecný rámec

ČSN EN 15643-2 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 2: Rámec pro posuzování environmentálních vlastností

ČSN EN 15804 Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Základní pravidla pro produktovou kategorii stavebních výrobků

ČSN EN 15942 Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Formát komunikace mezi podniky

Katalog fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce – www.envimat.cz

E.08.5 Interakce s dalšími kritérii

E.01 Spotřeba primární energie

E.02 Potenciál globálního oteplování

E.03 Potenciál okyselování prostředí

E.04 Potenciál eutrofizace prostředí

E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy

E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu

E.09 Hodnocení stavebních výrobků

E.08.6 Popis hodnocení

Hodnocení použití materiálů a výrobků při výstavbě se skládá z několika dílčích posouzení hodnotících původ materiálů vstupujících do stavby. Tento původ se hodnotí pomocí následujících parametrů:

- Podíl obnovitelných materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby;
- Podíl recyklovaných materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby;
- Podíl regionálně vyrobených materiálů a výrobků.

Základem všech dílčích posouzení je výkaz výměr jednotlivých konstrukčních prvků, resp. materiálů posuzované budovy. Do výpočtu spotřeby materiálů a výrobků se zahrnují stejné konstrukce a materiály jako v kritériu E.01 Spotřeba primární energie.

Pokud některé konstrukce a materiály nejsou ve fázi certifikace návrhu budovy známy, tak se nezapočítávají. Výpočty jsou pak upřesněny až v procesu certifikace budovy.

E.08.6.1 Podíl obnovitelných materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby

Definice obnovitelných materiálů, která slouží pro správné zařazení použitých materiálů, je uvedena ve slovníčku pojmů.

Hodnocení podílu obnovitelných materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby úzce souvisí s dalšími dvěma dílčími posouzeními - podíl recyklovaných složek materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby (viz kapitola E.08.6.2) a regionální výroba materiálů (viz kapitola E.08.6.3). Pro všechna tato dílčí posouzení slouží stejný výkaz materiálů (Tab. 36).

Pro toto dílčí posouzení se vyplní v Tab. 36 sloupce *T* a *O*.

Tab. 36 Množství obnovitelných, recyklovaných a regionálně vyrobených materiálů a výrobků použitých při výstavbě – podklad pro přidělení kreditů K1, K2 a K3

Konstrukce / materiál / výrobek	Hmotnost celkem [kg]	Hmotnost materiálu [kg]		
		Obnovitelného	Recyklovaného	Regionálně vyrobeného (<100 km)
	<i>T</i>	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>V</i>
Celkem				

Položky konstrukce / materiál se člení totožně s výkazem materiálů vypracovaných v kritériu E.01 Spotřeba primární energie.

Podíl obnovitelných materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby se následně spočte jako:

$$P1 = \frac{O}{T} \cdot 100 [\%] \quad (1)$$

kde *P1* je podíl obnovitelných materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby;
O množství obnovitelných materiálů a výrobků použitých při výstavbě;
T celková hmotnost materiálů použitých při výstavbě.

E.08.6.2 Podíl recyklovaných materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby

U materiálů, které obsahují recyklovanou složku, musí být množství a původ této složky doloženo prohlášením výrobce, nebo jiným důvěryhodným způsobem. Prohlášení výrobce by mělo být nejlépe v souladu s ISO 14021 - Environmentální značky a prohlášení - Vlastní environmentální tvrzení (typ II environmentálního značení).

Pokud je materiál recyklovaný pouze z části (např. beton s příměsí popílku, nebo minerální izolace s recyklovaným sklem), pak se započítává pouze hmotnost této části. Pokud množství recyklované složky vstupující do výroby není ověřitelné, pak se do hodnocení nezapočítává.

Pro toto dílčí posouzení se vyplní sloupec *R* v Tab. 36.

Podíl recyklovaných materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby se následně spočte jako:

$$P2 = \frac{R}{T} \cdot 100 [\%] \quad (2)$$

kde *P2* je podíl recyklovaných materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby;

R množství recyklovaných materiálů a výrobků použitých při výstavbě;

T celková hmotnost materiálů použitých při výstavbě.

E.08.6.3 Podíl regionálně vyrobených materiálů a výrobků

SBToolCZ definuje regionálně vyrobené konstrukční materiály jako materiály, které byly získány, zpracovány a vyrobeny, do vzdálenosti 100 km od místa stavby.

Vzdálenost mezi místem výroby surovin, finálních materiálů nebo konstrukcí se zjistí pomocí webových plánovačů tras, či jiných mapových podkladů.

Pokud je materiál regionálně vyrobený pouze z části, tj. některá jeho složka pochází ze vzdálenosti >100km, pak se započítává pouze hmotnost této části. Pokud regionálnost materiálu není ověřitelná (neznámý původ apod.), pak se do hodnocení nezapočítává.

Vzhledem k velkému množství různých materiálů a výrobků používaných při výstavbě lze při hodnocení regionálnosti uvažovat pouze materiály pokrývající minimálně 90 % hmotnosti všech materiálů.

Pro toto dílčí posouzení se vyplní sloupec *T* a *V* v Tab. 36.

Podíl regionálně vyrobených materiálů a výrobků na celkové hmotnosti stavby (nebo alespoň 90 % celkové hmotnosti) se následně spočte jako:

$$P3 = \frac{V}{T} \cdot 100 [\%] \quad (3)$$

kde *P3* je podíl regionálně vyrobených materiálů a výrobků na celkové hmotnosti materiálů, uvažovaných při hodnocení regionálnosti;

V množství materiálů a výrobků vyrobených do vzdálenosti 100 km od místa stavby použitých při výstavbě;

T je celková hmotnost materiálů, použitých při výstavbě, uvažovaných při hodnocení regionálnosti (tvořící alespoň 80 % celkové hmotnosti materiálů).

E.08.6.4 Celkové kreditové ohodnocení

Na základě výše získaných parametrů $P1$, $P2$ a $P3$ se z Tab. 37 získají dílčí kredity $K1$ a $K2$.

Tab. 37 Přřazení dílčích kreditů $K1$ a $K2$ na základě výsledků dílčích hodnocení $P1$, $P2$ a $P3$

$P1 + P2$ [%]	$K1$	$P3$ [%]	$K2$
0	0	0	0
3,5	1	7	1
7	2	14	2
10,5	3	21	3
14	4	28	4
17,5	5	35	5
21	6	42	6
24,5	7	49	7
28	8	56	8
31,5	9	63	9
≥ 35	10	≥ 70	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Celkové kreditové ohodnocení K se pak stanoví jako:

$$K = \frac{0,6 \cdot K1 + 0,4 \cdot K2}{2} \quad (4)$$

- kde K je kreditové ohodnocení použití materiálů a výrobků při výstavbě;
 $K1$ dílčí kreditové ohodnocení použití obnovitelných a recyklovaných materiálů a výrobků;
 $K2$ dílčí kreditové ohodnocení použití regionálně vyrobených materiálů a výrobků.

E.08.7 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K závislé na parametrech materiálů a výrobků použitých při výstavbě.

Tab. 38 Kriteriální meze pro E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě

Kreditové ohodnocení <i>K</i>	Body
0	0
0,8	1
1,6	2
2,4	3
3,2	4
4,0	5
4,8	6
5,6	7
6,4	8
7,2	9
≥ 8,0	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.09 Hodnocení stavebních výrobků

E.09.1 Záměr hodnocení

Maximalizace využití stavebních výrobků certifikovaných pomocí ověřených metodik zajišťujících pozitivní přístup k životnímu prostředí a udržitelnému rozvoji.

E.09.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě následujících parametrů:

- Použití stavebních výrobků s ověřeným EPD třetí stranou,
- Použití stavebních výrobků na bázi dřeva s certifikátem PEFC nebo FSC.

E.09.3 Kontext

Negativní vliv výroby jakéhokoliv produktu na životní prostředí není zanedbatelný. Odběratelé začínají vyžadovat environmentální kvalitu stavebních výrobků. Regulatorní požadavky na environmentální kvalitu stavebních výrobků se zpřísňují, o čemž svědčí vydání Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011, tzv. CPR – Construction Product Regulation a vývoj nových norem z oblasti udržitelné výstavby, především ČSN EN 15804, týkající se přímo stavebních výrobků. Za zmínku stojí, že Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011 uvádí např. následující: Pro posuzování udržitelného využití zdrojů a dopadu staveb na životní prostředí by se měla používat, jsou-li k dispozici, environmentální prohlášení o výrobku.

Výrobci a dodavatelé proto využívají k propagaci „ekologičnosti“ svých produktů různé environmentální značky a prohlášení, které „zaručují“ environmentální šetrnost výrobku. Tato prohlášení a značky jsou však často neobjektivní, nevěrohodné, netransparentní a neporovnatelné.

V průběhu posledních dvaceti let došlo k mohutnému rozšíření tzv. „Greenwashingu“, neboli jednání, při kterém jsou spotřebitelé úmyslně uváděni v omyl, co se týče environmentálních postupů firmy nebo environmentálních přínosů určitého výrobku nebo služby.

Příkladem je studie přední americké společnosti zabývající se environmentálním marketingem Terra Choice z roku 2009. Tato společnost provedla šetření u největších obchodníků v USA, Kanadě, Velké Británii a Austrálii. Úkolem bylo zaznamenat každý produkt, který používá jakýkoliv druh environmentálního prohlášení. O každém výrobku i prohlášení bylo zaznamenáno co nejvíce detailů, jakýchkoliv dalších informací, vysvětlení nebo nabídek. Všechna získaná prohlášení pak byla testována podle nejlepších praktik, zejména podle návodů a metodik U.S. Federal Trade Commission, Competition Bureau of Canada, Australian Competition & Consumer Commission a standardů pro environmentální značení ISO 14021. Z USA a Kanady se sešlo 2219 produktů a bylo k nim zaznamenáno 4996 zelených prohlášení (to znamená, že na každý výrobek byla nejméně dvě prohlášení). Z těchto 2219 severoamerických produktů jich více než 98 % spáchalo alespoň jeden z hříchů greenwashingu.

Ke greenwashingu dochází i v oblasti stavebnictví. Existují zde ovšem i významné objektivní, důvěryhodné, porovnatelné a transparentní certifikační metodiky, které předkládají ověřené a pravdivé informace o výrobcích či procesech a zaručují tak pozitivní přístup výrobce či dodavatele k životnímu prostředí. Jednou z těchto metodik je metodika EPD (Environmental Product Declaration) založená na mezinárodních normách ISO řady 14000, která je aplikovatelná na všechny produkty a procesy lidské činnosti. Dále sem patří metodiky PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes) a FSC (Forest Stewardship Council), které se zabývají udržitelným managementem lesů. Bližší popis těchto certifikačních metodik je uveden ve slovníčku pojmů.

Nejdůležitějším faktorem kvality těchto metodik je jejich objektivita a nezávislost. Certifikace je vždy připomínkována, schvalována a ověřována nezávislým akreditovaným ověřovatelem, zde certifikační společností. Dalšími faktory zajišťujícími kvalitu výstupních informací je použití mezinárodně uznávaných a platných metodik a u EPD také umožnění porovnatelnosti pomocí pravidel popisujících harmonizované zásady pro zpracování LCA.

E.09.4 Literatura a další zdroje informací

Nařízení Evropského parlamentu a rady (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh

ČSN EN ISO 14020 Environmentální značky a prohlášení - Obecné zásady

ČSN ISO 14025 Environmentální značky a prohlášení - Environmentální prohlášení typu III - Zásady a postupy

ČSN EN ISO 14040:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Zásady a osnova

ČSN EN ISO 14044:2006 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Požadavky a směrnice

ČSN ISO 15392 Udržitelnost ve výstavbě – Obecné principy

ČSN EN 15643-1 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 1: Obecný rámec

ČSN EN 15643-2 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 2: Rámec pro posuzování environmentálních vlastností

ČSN EN 15804 Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Základní pravidla pro produktovou kategorii stavebních výrobků

ČSN EN 15942 Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Formát komunikace mezi podniky

CFCS 1001:2011 Český systém certifikace lesů

CFCS 1002:2011 Pravidla pro certifikaci hospodaření v lesích

CFCS 1003:2011 Kritéria a indikátory trvale udržitelného hospodaření v lesích

CFCS 1004:2011 Požadavky na provádění auditů a na akreditaci certifikačních orgánů provádějících certifikaci hospodaření v lesích

CFCS 1005:2011 Požadavky na provádění certifikace a na akreditaci certifikačních orgánů provádějících certifikaci spotřebitelského řetězce lesních produktů

CFCS 2001:2011 Pravidla pro používání loga PEFC v České republice (mezinárodní dokument Rady PEFC Logo usage rules)

CFCS 2002:2011 Spotřebitelský řetězec lesních produktů – požadavky (mezinárodní dokument Rady PEFC pro C-o-C)

Komentovaný Český standard FSC. FSC-SECR-0038. Forest Stewardship Council A. C. Bonn, 2006 (dostupné online na czechfsc.cz).

Katalog fyzikálních a environmentálních profilů stavebních konstrukcí pro novostavby a rekonstrukce – www.envimat.cz

E.09.5 Interakce s dalšími kritérii

E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě

S.07 Zdravotní nezávadnost materiálů

E.09.6 Popis hodnocení

Hodnocení použití stavebních výrobků se skládá z následujících dvou dílčích posouzení:

- Použití stavebních výrobků s ověřeným EPD třetí stranou,
- Použití stavebních výrobků na bázi dřeva s certifikátem PEFC, nebo FSC.

Do posouzení použití stavebních výrobků se zahrnují stejné konstrukce a materiály jako u kritéria E.01 Spotřeba primární energie, v případě EPD se navíc také zahrnují energetické zdroje a zařizovací předměty.

Pokud není konkrétní stavební výrobek ve fázi certifikace návrhu budovy v projektu přesně specifikován a nemůže tak být doloženo, zda vlastní požadovaný certifikát, tak se připouští existence dokumentu, který pro daný výrobek tento certifikát požaduje (např. předpis, že na stavbě bude akceptován pouze stavební výrobek, který vlastní ověřené EPD). Tento dokument musí být součástí formulovaných požadavků na stavbu nebo musí být deklarován jiným vhodným způsobem závazným pro dotčené subjekty stavebního procesu budovy.

Pokud není stavební výrobek konkrétně specifikován a ani na něj není definován požadavek na certifikát, tak se na něj nahlíží, jako když žádný certifikát nevlastní.

E.09.6.1 Použití stavebních výrobků s ověřeným EPD třetí stranou

Posuzuje se počet různých výrobků s:

- ověřeným EPD třetí stranou;
- požadavkem na ověřené EPD třetí stranou (pouze ve fázi certifikace návrhu budovy).

Pro dílčí hodnocení se vytvoří výkaz různých stavebních výrobků s ověřeným EPD, nebo požadavkem na certifikát. Výrobky s ověřeným EPD, nebo požadavkem na EPD, se ohodnotí hodnotou 1 v příslušném sloupci tabulky Tab. 39.

Tab. 39 Výkaz materiálů s ověřeným EPD třetí stranou, nebo požadavkem na EPD

Výrobek	Ověřené EPD třetí stranou *	Požadavek na EPD *,**
Výrobek 1		
...		
Výrobek <i>n</i>		
Celkem		

* vyznačí se 1/0, nebo se jiným způsobem zaškrtně relevantní položka

** platí pouze pro fázi certifikace návrhu

Dílčí kreditové hodnocení se provede dle Tab. 40. Do hodnocení vstupuje celková suma všech stavebních výrobků s ověřeným EPD, nebo s požadavkem na EPD (pouze ve fázi certifikace návrhu budovy).

Tab. 40 Vyhodnocení počtu certifikovaných stavebních výrobků - přidělení kreditu K1

Celkem EPD a požadavků na EPD	Kredity K1
0	0
1	4
4	6
7	8
>10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.09.6.2 Použití stavebních výrobků na bázi dřeva s certifikátem PEFC nebo FSC

Posuzuje se podíl použitých stavebních výrobků na bázi dřeva, které je certifikováno systémem PEFC, nebo FSC, nebo výrobků s požadavkem na tyto certifikáty (pouze ve fázi certifikace návrhu budovy).

Pro dílčí hodnocení použitých certifikovaných použitých stavebních výrobků na bázi dřeva se vytvoří výkaz dle Tab. 41. Pokud stavební výrobek není tvořen pouze materiály s certifikátem PEFC, nebo FSC, pak se do sloupce C a R vyplní pouze hmotnost části s certifikátem.

Pokud výrobek vlastní oba dva certifikáty – PEFC i FSC, pak do posouzení vstupuje pouze jednou, tj. maximální hodnota ve sloupci C je rovna hmotnosti výrobku ve sloupci T. Certifikáty PEFC a FSC jsou v rámci tohoto posouzení považovány za rovnocenné.

Tab. 41 Množství materiálů na bázi dřeva použitých při výstavbě s certifikátem PEFC, nebo FSC nebo požadavkem na certifikát – podklad pro přidělení kreditů K2

Stavební výrobek na bázi dřeva	Hmotnost [kg]	Certifikát PEFC/FSC [kg]	Požadavek na certifikát [kg] *
	<i>T</i>	<i>C</i>	<i>R</i>
Stavební výrobek 1			
...			
Stavební výrobek <i>n</i>			
Celkem			

* platí pouze pro fázi certifikace návrhu budovy

Sloupec Stavební výrobek na bázi dřeva se člení totožně s výkazem materiálů vypracovaným v kritériu E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě s tím, že se uvedou jen všechny relevantní výrobky na bázi dřeva.

Podíl použitých stavebních materiálů na bázi dřeva certifikovaných systémem PEFC, nebo FSC, nebo s požadavkem na certifikát, na celkové hmotnosti materiálů na bázi dřeva se spočte jako:

$$P = \frac{C + R}{T} \cdot 100 [\%] \quad (5)$$

kde P je podíl hmotnosti výrobků na bázi dřeva certifikovaných systémem PEFC, nebo FSC, nebo s požadavkem na certifikát na celkové hmotnosti materiálů na bázi dřeva;

C hmotnost výrobků s certifikátem PEFC, nebo FSC, použitých při výstavbě;

R hmotnost výrobků s požadavkem na certifikát PEFC, nebo FSC, použitých při výstavbě;

T celková hmotnost výrobků na bázi dřeva, použitých při výstavbě.

Dílčí kreditové hodnocení se provede dle Tab. 42. Do hodnocení vstupuje celkový podíl stavebních výrobků na bázi dřeva s certifikátem PEFC, nebo FSC, nebo požadavkem na certifikát.

Tab. 42 Výsledek dílčího hodnocení stavebních výrobků s certifikátem PEFC, nebo FSC - přidělení kreditu K2

P [%]	Kredity K2
0	0
9	1
18	2
27	3
36	4
45	5
54	6
63	7
72	8
81	9
>90	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Pozn.: Pokud projekt nenavrhuje žádné konstrukce na bázi dřeva, pak $K2=10$.

E.09.6.3 Celkové kreditové ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení parametrů z oblasti použití stavebních výrobků při výstavbě se stanoví následovně:

$$K = 0,65 \cdot K1 + 0,35 \cdot K2 \quad (6)$$

kde K je kreditové ohodnocení použití stavebních výrobků;

$K1$ dílčí kreditové ohodnocení použití stavebních výrobků s ověřeným EPD třetí stranou;

$K2$ dílčí kreditové ohodnocení použití stavebních výrobků na bázi dřeva s certifikátem PEFC nebo FSC.

E.09.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K závislé na množství certifikovaných stavebních výrobků použitých při výstavbě.

Tab. 43 Kriteriální meze pro E.09 Hodnocení stavebních výrobků

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.10 Spotřeba pitné vody

E.10.1 Záměr hodnocení

Redukce spotřeby pitné vody z vodovodního řádu formou úspor a krytím části spotřeby dešťovou či šedou splaškovou vodou a vodou ze studny.

E.10.2 Indikátor

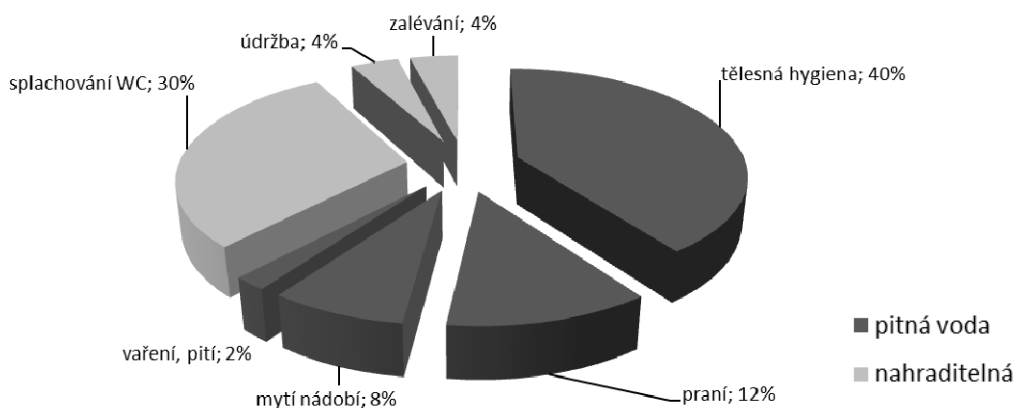
Kreditové ohodnocení úspor pitné vody z vodovodního řádu.

E.10.3 Kontext

Globální problém nedostatku kvalitní pitné vody pro více než miliardu obyvatel Země není v ČR příliš aktuální. Nicméně s využíváním pitné vody ale souvisí i řada dalších aspektů, které nemusejí být na první pohled patrné. Vyšší spotřeba pitné vody má například vliv na plynulost průtoku řek, které slouží jako její zdroje. Kolísavý průtok pak může ohrožovat zdraví okolních ekosystémů. Jistý environmentální dopad stojí také za technologiemi úpraven vod a za její distribucí konečným uživatelům. V neposlední řadě se spotřebou vody souvisí nakládání s vodami odpadními.

Dlouhodobě průměrná roční spotřeba odběratelů pitné vody v českých domácnostech je okolo 34 m³ na osobu.

Rozborem struktury spotřeby pitné vody se ukazuje, že až 50% této spotřeby lze bez jakéhokoliv snížení komfortu nahradit vodou dešťovou a šedou splaškovou. Počínaje splachováním toalety, přes praní a úklid až po zalévání zahrady. Navíc jsou srážky zadržovány na pozemku, čímž se snižuje zatížení kanalizace. Používání dešťové vody má tedy nesporný environmentální přínos. Redukce spotřeby pitné vody má nejen příznivý environmentální dopad, ale projeví se pozitivně i na nákladech za vodné a stočné.



Obr. 12 Rozdělení spotřeby vody ve stavbách pro bydlení (zdroj dat: Ing. Denisa Dvořáková: Využívání dešťové vody II, www.tzb-info.cz)

E.10.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN EN 806 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě

Vyhláška č. 120/2011 Sb. kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)

E.10.5 Interakce s dalšími kritérii

E.11 Zachycení dešťové vody

E.10.6 Popis hodnocení

Ve fázi návrhu budovy se hodnotí kvalita projektu z hlediska navržených opatření, která snižují množství pitné vody z vodovodního řádu. Mezi tato opatření patří:

- zachycení dešťové vody v akumulacích nádrží a vodních povrchových nádrží a její využití v budově a jejím okolí;
- využití šedé splaškové vody tj. přečištěné vody z praní, mytí a sprchování.

E.10.6.1 Využití dešťové vody

Využití dešťové vody zachycené na budově nebo pozemku je hodnoceno dle způsobu úpravy a následného využití. Kreditové hodnocení jednotlivých opatření je uvedeno v Tab. 44. Kredity K1 se přiřazují za každou naplněnou položku.

Tab. 44 Hodnocení způsobu využití dešťové vody

Popis opatření využití dešťové vody	Kredity K1
Dešťová voda je akumulována a po vhodné úpravě využívána k údržbě okolí budovy (zalévání zahrady, mytí auta, úklid venkovních ploch, aj.).	+2
Dešťová voda je akumulována a přečištěna v nádrži a je dovedena do budovy, kde je využita k jejímu provozu (splachování WC, úklid, praní, aj.).	+3

E.10.6.2 Využití šedé splaškové vody z domu

Využití šedé splaškové vody tj. přečištěné vody z praní, mytí a sprchování, je hodnoceno dle způsobu úpravy a následného využití. Kreditové hodnocení jednotlivých opatření je uvedeno v Tab. 45. Kredity K2 se přiřazují za každou naplněnou položku.

Tab. 45 Hodnocení způsobu využití šedé splaškové vody

Popis opatření využití šedé splaškové vody	Kredity K2
Šedá splašková voda je akumulována a po vhodné úpravě je využívána k údržbě okolí budovy (zalévání zahrady, mytí auta, úklid venkovních ploch, aj.).	+2
Šedá splašková voda je akumulována a využita pro provoz budovy (splachování WC, úklid, praní).	+3

E.10.6.3 Celkové kreditové ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení K se stanoví jako součet dílčích kreditů:

$$K = K_1 + K_2 \leq 10 \quad (7)$$

kde K je kreditové ohodnocení úspor pitné vody z vodovodního řadu;

K_1 dílčí kreditové hodnocení využití dešťové vody;

K_2 dílčí kreditové hodnocení využití šedé splaškové vody z domu.

E.10.7 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupují výsledné kreditové ohodnocení K za metody snížení spotřeby pitné vody ve fázi návrhu budovy.

Tab. 46 Kriteriaální meze pro E.10 Spotřeba pitné vody

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.11 Zachycení dešťové vody

E.11.1 Záměr hodnocení

Snížení množství dešťové vody odváděné pryč z pozemku za účelem menší zátěže kanalizační sítě, snížení rizika povodní a zachování malého vodního cyklu.

E.11.2 Indikátor

Podíl množství dešťové vody zachycené za pozemku a celkového množství vody, které na pozemek dopadne - *PDV* [%].

E.11.3 Kontext

V urbanizovaných územích obecně vzniká ze strany správců kanalizace silný tlak na omezení nebo zamezení odtoku dešťové vody z nově budovaných objektů. Zachycení dešťové vody na pozemku stavby má vliv i na životní prostředí v nejbližším okolí stavby.

Dešťová voda, která dopadne na povrch v okolí nemovitosti, se může přímo napojit na kanalizační soustavu, zachytit na povrchu, zachytit a dopravit do podpovrchového systému mělkého nebo hlubinného vsakování, případně zachytit, upravit a použít v místě stavby.

Současná česká legislativa, a to zejména vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, upřednostňuje odvádění srážkových vod vsakováním - § 6 odstavec 4.

Účelem tohoto hodnocení je právě snaha redukovat odtok vody z místa stavby a snaha ji zadržet v lokalitě, tím se neporuší malý vodní cyklus a dochází ke snížení rizika přívalových dešťů, lokálních záplav a případného znečištění okolních lokalit.

E.11.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN EN 752 Odvodňovací systémy vně budov

ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

ATV-DVWK A 138 Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser)

Český hydrometeorologický ústav – www.chmi.cz

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby; Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

E.11.5 Interakce s dalšími kritérii

E.10 Spotřeba pitné vody

E.13 Zeleň na budově a pozemku

E.11.6 Popis hodnocení

Ve fázi návrhu budovy se hodnotí kvalita projektu z hlediska navržených opatření, která zabraňují zatížení kanalizační sítě a vzniku lokálních povodní.

Mezi tato opatření patří zachycení vody na různých plochách budovy a pozemku, či jejich souvrstvích, dále v akumulacích nádržích, vodních povrchových nádržích a jiných vsakovacích systémech.

Postup hodnocení ukazují následující podkapitoly.

E.11.6.1 Podíl dešťové vody PDV

Indikátorem kritéria je podíl dešťové vody zachycené na budově a pozemku na celkovém množství dešťové vody, která na pozemek dopadne. PDV se stanoví dle vzorce:

$$PDV = \frac{Q_z}{Q} \cdot 100 \quad (8)$$

kde PDV je podíl zachycené dešťové vody [%];
 Q celkové množství srážek [m^3 /rok];
 Q_z množství zachycené dešťové vody [m^3 /rok].

E.11.6.2 Celkové množství srážek Q

Celkové množství srážek Q , které dopadne na soukromý pozemek, včetně zastavěných ploch, se stanoví dle vzorce:

$$Q = \frac{j \cdot A}{1000} \quad (9)$$

kde Q je celkové množství srážek [m^3 /rok];
 j průměrný roční úhrn srážek v dané lokalitě [mm /rok];
 A plocha soukromého pozemku, včetně zastavěných ploch [m^2].

Jako průměrný roční úhrn srážek j vstupuje do hodnocení minimálně desetiletý průměr, přičemž není podmínkou, aby poslední rok průměru byl posledním proběhnutým rokem.

E.11.6.3 Množství zachycené dešťové vody Q_z

Množství zachycené dešťové vody závisí na množství srážek v dané oblasti a jejich zachycení na plochách budovy, pozemku a v případných akumulacích systémech. Stanoví se dle vzorce:

$$Q_z = Q_s + Q_p + Q_n \quad (10)$$

kde Q_z je množství zachycené dešťové vody [m^3 /rok];
 Q_s množství dešťové vody zachycené na budově (střechách, terasách, případně v jejich souvrstvích) [m^3 /rok];
 Q_p množství dešťové vody zachycené na ostatních plochách pozemku [m^3 /rok];

Q_n množství dešťové vody zachycené v akumulární nádrži či jiných typech akumulace (vsakovací nádrže, aj.) [m³/rok].

E.11.6.4 Množství dešťové vody Q_s

Množství zadržené vody na povrchu střechy, terasy, či jiné ploše budovy se stanoví dle vzorce:

$$Q_{s,i} = \frac{A_i \cdot j \cdot (1 - f_i)}{1000} \quad (11)$$

kde $Q_{s,i}$ je množství srážek zachycených na i -tém povrchu, resp. i -té ploše budovy [m³/rok];

j průměrný roční úhrn srážek v dané lokalitě [mm/rok];

A_i plocha i -tého povrchu budovy (střecha, terasa, ...) [m²];

f_i odtokový koeficient i -tého povrchu [-] (Tab. 48).

Množství zachycené srážkové vody zachycených na dílčích plochách budovy lze shrnout do tabulky – Tab. 47.

Tab. 47 Výpočet množství dešťové vody zachycené na budově

Typ povrchu	Plocha	Koeficient odtoku	Množství zadržené vody
	A_i [m ²]	f_i [-]	$Q_{s,i}$ [m ³ /rok]
Celkem	-	-	

Celkové množství zadržené vody na všech plochách budovy je:

$$Q_s = \sum_{i=1}^n Q_{s,i} \quad (12)$$

kde Q_s je celkové množství srážek zachycených na budově [m³/rok];

$Q_{s,i}$ množství srážek zachycených na i -tém povrchu, resp. ploše budovy [m³/rok];

n počet typů ploch a povrchů (Tab. 47).

E.11.6.5 Množství dešťové vody Q_p

Pro stanovení množství zachycené srážkové vody na ostatních plochách pozemku (dlažba, trávník, aj.) se postupuje ekvivalentním způsobem jako u stanovení Q_s . Platí stejné vzorce (11) a (12), do kterých místo ploch budovy vstupují jednotlivé typy ploch pozemku. Ke shrnutí se ekvivalentně užije Tab. 47.

E.11.6.6 Množství dešťové vody Q_n

Do této skupiny se řadí voda, která sice odteče z předmětných ploch (střechy, terasy, zpevněné komunikace, aj.), ale je nějakým způsobem akumulována, což nejčastěji znamená, že je

zachycena v akumulční nádrži na dešťovou vodu nebo v nějakém systému vsakovacích nádrží, či volné vodní ploše.

Tyto dílčí zachycená množství dešťové vody se přejímají z projektové dokumentace, či jiných kvalifikovaných výpočtů.

V případě užití vsakovacích systémů musí být zejména prokázány tyto parametry: (a) dostatečný retenční objem vsakovacího zařízení (dle ČSN 75 9010), (b) dostatečná vzdálenost zařízení od budovy, která zamezí negativnímu vlivu akumulované vody na budovu a (c) řádné odvětrání podzemního vsakovacího zařízení.

Tab. 48 Odtokový koeficient z různých povrchů

Položka – typ povrchu		Koeficient odtoku <i>f</i> [-]
střechy	foliová, asfaltová hydroizolace (sklon do 3°)	0,9
	foliová, asfaltová hydroizolace (sklon nad 3°)	1,0
	pozinkovaný plech (sklon do 3°)	0,95
	pozinkovaný plech (sklon nad 3°)	1,0
	střešní tašky	0,85
	štěrk	0,8
	zelená střecha (vrstva půdy <10 cm)	0,5
	zelená střecha (vrstva půdy >10 cm)	0,3
vodorovné plochy	asfalt, bezespárový beton	0,9
	dlažba s utěsněnými spárami	0,9
	pevný pískový povrch	0,7
	dlažba s volnými spárami	0,7
	kyprý pískový povrch, udržovaný trávník	0,3
	zatravnovací dlažba	0,15

Při použití jiné krytiny nebo povrchu se koeficient odtoku stanoví ekvivalentně k výše uvedeným, nebo dotazem na výrobce daného materiálu, nebo podle normy ČSN 75 9010 nebo dle německého předpisu ATV-DVWK-A138.

E.11.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje podíl množství dešťové vody zachycené za pozemku a celkového množství vody, které na pozemek dopadne - *PDV* [%].

Tab. 49 Kriteriaální meze pro E.11 Zachycení dešťové vody

Podíl dešťové vody zachycené na pozemku [%]	Body
0	0
10	1
20	2
30	3
40	4
50	5
60	6
70	7
80	8
90	9
100	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.12 Využití půdy

E.12.1 Záměr hodnocení

Ochrana přírody a krajiny, ochrana kvalitní půdy. Zvýhodnění zástavby dříve využitých území (brownfields) za účelem snižování záboru kvalitní půdy.

E.12.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě nakládání s půdou na stavbě a v kontextu ochrany zemědělského půdního fondu.

E.12.3 Kontext

Manipulace s půdou - zemní práce - se podle zákona č. 334/1992 Sb. skládají z oddělené skrývky kulturní vrstvy půdy (ornice) a vytěžení zeminy, nutné pro vybudování podzemní části budovy. Pro účely této metodiky jsou pojmy "půda" a "zemina" sjednoceny do názvu "půda" (vzhledem k uvažované kontaminaci, která může prostupovat i do spodních vrstev, a zemním pracím, které mnohdy zasahují hlouběji než je mocnost půdního profilu). Vytěženou půdu je nutno odvézt a deponovat, s tím jsou spojeny náklady a komplikace s přepravou a kontrola kvality s ohledem na pozdější využití půdy.

Výhodné je využít jak úrodnou vrstvu, tak ostatní půdu přímo na pozemku a to formou zvýšení původního terénu, doplněného o vhodná opatření, například nádrží na zachyt dešťových vod, parkovou úpravou nebo jiným, přírodě blízkým využitím. V případě výstavby na brownfieldech je nutno zvýhodnit dekontaminaci a sanaci půd, znečištěných při dřívější činnosti.

Brownfieldy se obvykle nacházejí v zastavěném území a mnohdy je nemožné vytěženou půdu deponovat v prostoru stavby. Z tohoto důvodu je nutno půdu odvézt a využívat v jiných lokalitách, přičemž nadměrná dojezdová vzdálenost je v tomto případě negativním projevem. Pro zvýhodnění brownfieldů a omezení výstavby "na zelené louce" je nutno kladně hodnotit především ochranu zemědělského půdního fondu a absenci záboru ploch vhodných k zemědělskému využití.

E.12.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu v platném znění

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění

Kadeřábková, B. a kol.: Brownfields - Jak vznikají a co s nimi, C.H.BECK 2009, ISBN 9788074001239

Hnilička, P.: Sídelní kaše: otázky k suburbánní výstavbě kolonií rodinných domů. Vyd.1. Brno: ERA, 2005, ISBN 80-736-6028-8

Ganguly, P.: Trvale udržitelný rozvoj, VŠB- Technická univerzita Ostrava, 1997, ISBN 80-7078-473-3

E.12.5 Interakce s dalšími kritérii

E.14 Ekologická hodnota místa

E.12.6 Popis hodnocení

Princip hodnocení je založen na faktu, že nejhorší výsledné hodnocení obdrží projekty, které uvažují pouhé uložení zeminy mimo původní pozemek a zároveň s negativním dopadem na životní prostředí. Naopak nejlepší ohodnocení obdrží projekt, který uvažuje využití půdy přímo na původním pozemku a navíc pro účely ochrany přírody a krajiny.

Metodika posuzuje stavbu v kontextu ochrany zemědělského půdního fondu, přírody a krajiny, životního prostředí a nákladů na manipulaci s půdou, vyjádřených dopravní vzdáleností. Kritérium využití půdy je možno ohodnotit v mezilehlých hodnotách, vzhledem k nutnosti bližší specifikace problému v závislosti na konkrétním umístění stavby, způsobu využití půdy a vzdálenosti, na kterou jsou dopravovány do místa určení.

Pokud se s půdou nakládá různými způsoby, pak se hodnocení provede zvlášť pro každý způsob nakládání a výsledek se vypočte jako vážený průměr přes kubaturu půdy.

Výklad pojmů pro toto kritérium:

- Za využití půdy pro zájmy ochrany životního prostředí je považován šetný zásah - tvorba, nebo zkvalitnění sítě ÚSES (územního systému ekologické stability, viz zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny).
- Pozitivním ovlivněním životního prostředí je možno klasifikovat využití půdy, které vylepší ekologické aspekty lidské činnosti, zejména budování protihlukových valů, realizace terénních úprav (např. rekultivace lomů) a výstavba protipovodňových hrází.
- Za negativní ovlivnění životního prostředí je možno považovat např. nežádoucí terénní bariéru, která vznikne založením deponie, a která svou přítomností narušuje okolní životní prostředí.
- Využitím půdy pro zájmy ochrany přírody a krajiny se rozumí zejména využití půdy, kterým je možno částečně dosáhnout účelu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (§ 1).

Zamýšlené nakládání s půdou se ohodnotí podle požadavků uvedených v tabulkách Tab. 50, 51 a 52. U přidělování kreditů za přepravu půdy (Tab. 51) se užívají nulové, nebo záporné hodnoty kreditů.

Tab. 50 Hodnocení nakládání s půdou – přidělení kreditů K1

Požadavek	Kredity K1
Půda je deponována mimo původní pozemek bez vegetační ochranné vrstvy a ponechána pomalé sukcesi (tzn. přirozenému vývoji). Nebezpečí vymývání deponie dešťovou vodou a postupný splach půdních částic do povrchových vod zapříčiňuje vznik sedimentů a znečištění vod (negativně ovlivněno životní prostředí v lokalitě deponie, bez dopadu na ochranu přírody a krajiny).	0
Deponie mimo původní pozemek ochráněna proti vymývání půdních částic dešťovou vodou přírodě blízkým (vegetačním) povrchem, popř. přírodě blízkými materiály (negativně ovlivněno životní prostředí v lokalitě deponie).	4
Deponie mimo původní pozemek ochráněna proti vymývání půdních částic dešťovou vodou přírodě blízkým (vegetačním) povrchem, popř. přírodě blízkými materiály (pozitivně ovlivněno životní prostředí v lokalitě deponie).	6
Využití vytěžené půdy pro zájmy ochrany životního prostředí na původním pozemku.	8
Využití vytěžených půd na původním pozemku pro zájmy ochrany životního prostředí, přírody a krajiny – půda je chráněna proti vymývání půdních částic dešťovou vodou přírodě blízkým (vegetačním) povrchem, popř. přírodě blízkými materiály.	10

Tab. 51 Přeprava půdy – přidělení kreditů K2

Popis situace	Kredity K2
bez převozu	0
vzdálenost do 10 km od stavby	-1
vzdálenost 10 km od stavby a více	-2

Tab. 52 Dopad na životní prostředí, ochranu přírody a krajiny – přidělení kreditů K3

Popis situace	Kredity K3
využití půdy pro zájmy ochrany životního prostředí	1
využití půdy pro zájmy ochrany přírody	2

Poznámka: Kredity K3 se neudělují v případě, pokud už jsou obsaženy v přidělování kreditů K1 (což je v případě, když K1= 8 nebo 10).

Celkové kreditové ohodnocení K se stanoví jako součet dílčích kreditů, tedy:

$$K = K1 + K2 + K3 \quad (13)$$

- kde
- K je výsledné kreditové ohodnocení využití půdy;
 - K1 kreditové ohodnocení nakládání s půdou;
 - K2 kreditové ohodnocení přepravy půdy;
 - K3 kreditové ohodnocení dopadu na životní prostředí a ochranu přírody a krajiny.



Příklad

Projekt bytového domu obsahuje výstavbu podzemních garáží, spojených s odtěžením půdy, a její následné využití k realizaci protihlukových valů a parkových úprav v těsné blízkosti budovy. Na realizaci bude využito 80% objemu vytěžené půdy. Zbývající vytěžená půda bude uložena na deponii v dojezdové vzdálenosti do 10 km. Tato deponie bude po uzavření ochráněna proti vymývání půdních částic dešťovou vodou přírodě blízkým (vegetačním) povrchem, popř. přírodě blízkými materiály (bude pozitivně ovlivněno životní prostředí v lokalitě deponie).

Protože je s půdou manipulováno dvěma způsoby, celkové hodnocení vyjde na základě porovnání využití půdy:

- 80% objemu vytěžené půdy dle výše uvedeného použití - $K1 = 10$, $K2 = 0$, $K3$ se neuděluje, protože $K1 = 10$; $K_{80\%} = 10 + 0 = 10$.
- Zbýlých 20% vytěžené půdy: $K1 = 6$, $K2 = -1$, $K3 = 0$ (nedochází k využití půdy pro zájmy ochrany životního prostředí, přírody a krajiny); $K_{20\%} = 6 - 1 + 0 = 5$.

Celkové kreditové ohodnocení vychází dle dílčích ohodnocení $K_{80\%}$ a $K_{20\%}$ a procentuálního zastoupení, tedy $K = 0,8 \cdot 10 + 0,2 \cdot 5 = 9$, z čehož vyplývá celkový zisk 9 bodů.

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

E.12.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje celkové kreditové ohodnocení na základě nakládání s půdou na stavbě.

Tab. 53 Kriteriální meze pro E.12 Využití půdy

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
5	5
7	7
8	8
9	9
10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.13 Zeleň na budově a pozemku

E.13.1 Záměr hodnocení

Podpora umístění zeleně na vnější obálce budovy a na přilehlém pozemku s ohledem na maximalizaci plochy pokryté vegetací s původním rostlinným materiálem dané lokality, včetně plánu rozvojové péče a následné údržby.

E.13.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení vycházející z procenta zazelenění plochy fasády, střechy a nezastavěného pozemku a existence plánu rozvojové péče a následné údržby.

E.13.3 Kontext

Zeleň včetně vegetační nosné vrstvy (pěstební substrátu) lze na budovách umísťovat na horizontální plochy (střechy), tak i na vertikální roviny (neprůsvitné fasády). Fasády (neprůsvitné až průhledné) je možné ozelenit popínavými rostlinami, které mají pěstební substrát umístěný na horizontální rovině. Nezastavěné plochy s rostlým terénem vytvářející parter budov a jsou vhodné pro umístění především velkých opadavých stromů, které dotvářejí s budovou celkovou funkční a estetickou kompozici. Plán rozvojové péče a následné údržby je důležitým prvkem pro zachování kvality plánované výsadby.

Kvalitu zeleně a její působení na člověka a na životní prostředí lze rozdělit do několika základních oblastí:

Čistota vzduchu: Listy, kořeny rostliny, půda a mikroorganismy působí symbioticky a vytváří komplexní ekosystém, který je schopen asimilovat některé polutanty jako např. CO₂, SO₂, HCL. U stromů ještě dochází k dlouhodobému zachycování a ukládání těžkých kovů. Vypařování (evapotranspirace) způsobuje zvýšení vlhkosti prostředí (urbánní prostory bez zeleně 20-30 % RH), a zároveň dochází ke snížení prašnosti prostředí. Snížení prašnosti (u opadavých stromů až o 30 %) je také ovlivněno sedimentačními schopnostmi zeleně, které závisí na absolutním povrchu listů, pohyblivosti listů, proudění vzduchu, vlhkosti povrchu listů a charakteru sedimentu. Snížením prašnosti se zmenšuje objem pro člověka nebezpečných mikroorganismů ve vzduchu. Tyto organismy jsou dále inhibovány ze zeleně uvolňujícími se pryskyřicemi a fytoncidy (látky bránící růstu mikroorganismů = rostlinné antibiotikum). K dalšímu snížení množství mikroorganismů ve vzduchu, omezení anaerobních procesů a snížení úrovně přízemního ozonu (O₃) přispívá dostatek kyslíku (O₂), který rostliny produkují.

Snížení tepelné zátěže budov vč. tepelného stresu: Snížení tepelné zátěže budov je s pomocí zeleně dosahováno stíněním, zakrytím konstrukcí obálky budovy a adiabatickým chlazením (evapotranspirací). Opadavá zeleň (stromy, popínavé rostliny) efektivně reaguje na klimatické podmínky během roku. Se zvyšujícím se solárním zářením dochází k růstu listů a tím ke stínění, jak přímého, tak odraženého solárního záření, ale i k stínění sálavého tepla z

okolí. Během podzimu listy naopak opadají a v zimních měsících není dopad solárního záření na budovu omezován. Vegetační prvky instalované na budovách (střechy i fasády) vč. pěstební substrátu zajistí ochranu zakryté obálky budovy před velkými výkyvy teplot, a to izolačními schopnostmi souvrství zeleně, v létě především tepelnou akumulací substrátu, evapotranspirací a ve většině případů zvýšením albeda. Tepelná akumulace je výrazně ovlivněna množstvím zachycené dešťové vody (až 90 %). Tepelná ochrana má dopad na úroveň tepelné zátěže budovy, ale i na prodloužení životnosti materiálů. Evapotranspirací z rostlin dochází k adiabatickému chlazení tj. snížení teploty a zvýšení vlhkosti (efekt zvýšení vlhkosti, viz výše: „Čistota vzduchu“) resp. k úpravě mikroklimatu, které je příjemnější pro člověka.

Úprava úrovně hluku: Stromy nefungují jako efektivní bariéra proti šíření hluku, ale v případě umístění mezi budovami zkracují dobu dozvuku, resp. prostor vytvářejí z hlediska užívání člověkem příjemnější. Vegetace vč. substrátu umístěná na budově (střecha i fasáda) působí z hlediska doby dozvuku stejně pozitivně jako stromy. Z hlediska zvukové izolace obálky budovy záleží efektivita na konkrétním provedení.

Vliv na psychologii člověka: Pobyt v zeleni venku (krajina, lokální park ve městě, zahrada, přírodní prvky okolo budov) ať již aktivní nebo pasivní pozitivně ovlivňuje emoce, redukuje psychofyzikální napětí a obnovuje schopnost provádění činností, které vyžadují koncentraci. Výhled do zeleně redukuje stres (snižuje krevní tlak) a podporuje pozitivní pocity (štěstí, přátelskost) a zároveň potlačuje negativní emoce jako je smutek, strach a mrzutost, resp. evokuje příjemné estetické prožitky, zvyšuje soustředěnost a zrychluje psychické zotavení.

Významný vliv na životní prostředí má i použití původního rostlinného materiálu, který umožňuje stabilizaci genofondu krajiny, resp. rozvoj přirozené vegetace dané lokality. Přírodně blízké vegetační prvky (bylinné i dřevinné) umožňují snadnější údržbu.

E.13.4 Literatura a další zdroje informací

Bowler D, et al., Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence, *Landscape and Urban Planning*, Volume 97, Issue 3, 15 September 2010, Pages 147-155, ISSN 0169-2046

Gulyas A, et al., Assessment of the microclimatic and human comfort conditions in a complex urban environment: Modelling and measurements, *Building and Environment*, Volume 41, Issue 12, December 2006, Pages 1713-1722, ISSN 0360-1323

Oliveira S, Andrade H, Vaz T. The cooling effect of green spaces as a contribution to the mitigation of urban heat. A case study in Lisbon, *Building and Environment* (2011)

Tencar J., Influence of interior plants on the thermal microclimate inside closed atria of office buildings, disertační práce k získání akademického titulu Ph.D. 2010. p. 129

Wagner, B. 1982. Teorie vývoje a tvorby krajiny I.: Všeobecný význam zeleně v životě člověka a společnosti. Praha : SPN, 1982. p. 79. ISBN 17-431-82.

White E, Gatersleben B, Greenery on residential buildings: Does it affect preferences and perceptions of beauty?, *Journal of Environmental Psychology*, Volume 31, Issue 1, March 2011, Pages 89-98, ISSN 0272-4944

E.13.5 Interakce s dalšími kritérii

E.11 Zachycení dešťové vody

S.03 Tepelná pohoda v letním období

E.13.6 Popis hodnocení

V metodice se hodnotí stav zeleně ve své finální navrhované podobě – vegetačním stavu (původní přírodní i nově navržená).

Dle navrženého stavu se přidělí kredity na základě několika parametrů:

- Plocha zeleně na rostlém terénu – procento zazelenění;
- Plocha extenzivní zeleně na střeše;
- Plocha intenzivní zeleně na střeše;
- Plocha popínavé zeleně na neprůsvitné části fasády;
- Plocha zeleně se substrátem na neprůsvitné části fasády;
- Plocha popínavé zeleně stínící průhledné části jižní, západní a východní fasády;
- Plocha vrženého stínu od stromů na jižní, východní a západní fasádu;
- Existence plánu rozvojové péče a údržby zeleně;
- Existence prvků zeleně s původním rostlinným materiálem dané lokality.

Následující text předkládá postup pro přidělení kreditů na základě naplnění výše uvedených parametrů.

E.13.6.1 Plocha zeleně na rostlém terénu

Na základě procenta zazelenění na rostlém terénu pozemku, případně i se zahrnutím podílu vodní plochy (pokud existuje) na pozemku se udělí kredity K1 – Tab. 54.

Tab. 54 Přidělení kreditu K1 na základě procenta zazelenění rostlého terénu či výskytu vodní plochy

Plocha zeleně na rostlém terénu – procento zazelenění	Kredity K1
0 %	0
100 %	10

Mezilehlé hodnoty se interpolují.

Kreditové hodnocení vycházející z plochy rostlého terénu pokryté zatravněvacími dlaždicemi se přenásobí koeficientem 0,6.

Do započitatelné plochy rostlého terénu nelze uvažovat zastavěnou plochu vlastní stavbou a plochu nepatřící majetkově k budově.

Horizontální průmět koruny stromu na terén lze započítat jako 100 % plochy zeleně na rostlém terénu.

E.13.6.2 Zeleň na střeše

Zeleň na střeše, terase, resp. na konstrukci je rozdělena v hodnocení na intenzivní a extenzivní – dle Tab. 55 a 56 se tak přidělují kredity K2a a K2b.

Tab. 55 Přidělení kreditu K2a na základě plochy extenzivní zeleně na střeše

Plocha extenzivní zeleně na střeše – procento zazelenění	Kredity K2a
0 %	0
100 %	7

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Pozn.: Extenzivní zelené střechy jsou osazovány rostlinami rozšiřujícími se (při minimální údržbě) do plochy jako jsou trvalky, skalničky, traviny či mechorosty, které snesou extrémní podmínky střídání tepla, sucha a mrazu, neboť mají výrazně omezenou mocnost substrátu do cca 15 cm.

Tab. 56 Přidělení kreditu K2b na základě plochy intenzivní zeleně na střeše

Plocha intenzivní zeleně na střeše – procento zazelenění	Kredity K2b
0 %	0
100 %	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Pozn.: Intenzivní zelené střechy jsou vhodné pro vytvoření zahrady s použitím bylin, keřů a nízkých stromů, kdy vyžadují pravidelnou údržbu a mocnost substrátu může dosahovat až do 1,3 m. Horizontální průmět koruny stromu na zpevněný povrch (např. dlažba, palubky, ...) se započítává do plochy zeleně.

V případě, že se na střeše, či střechách vyskytují oba druhy zeleně, je výsledné kreditové hodnocení K2 součtem kreditů z jednotlivých ploch:

$$K 2 = K 2 a + K 2 b \leq 10 \quad (14)$$

- kde K2 je kreditové hodnocení užití zeleně na střeše;
 K2a dílčí kreditové hodnocení užití extenzivní zeleně na střeše;
 K2b dílčí kreditové hodnocení užití intenzivní zeleně na střeše.

E.13.6.3 Zeleň na fasádách

Krytí (stínění) neprůsvitných a neprůhledných částí fasády je možné jak popínavými rostlinami, tak rostlinami se substrátem. Stínění průhledných částí je uvažováno pouze s pomocí opadavých popínavých rostlin umístěných v takové poloze, aby bylo dosaženo dostatečného stínění, při udržení dostatečné úrovně denního osvětlení.

Hodnocení probíhá dle typu užití zeleně, a to dle Tab. 57, 58 a 59. V případě, že se na neprůsvitné části fasády nachází jak popínavá zeleň, tak i zeleň se substrátem, kreditové hodnocení se vypočte jako vážený průměr přes plochy fasády. V případě překrytí stejné plochy neprůsvitné fasády oběma typy zeleně se kredity udělují pouze za jeden typ.

Tab. 57 Přidělení kreditu K3a na základě plochy popínavé zeleně na neprůsvitné části fasády

Plocha popínavé zeleně na neprůsvitné části fasády	Kredity K3a
0 %	0
100 %	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 58 Přidělení kreditu K3b na základě plochy zeleně se substrátem na neprůsvitné části fasády

Plocha zeleně se substrátem na neprůsvitné části fasády	Kredity K3b
0 %	0
100 %	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 59 Přidělení kreditu K3c na základě plochy popínavé zeleně stínící průhledné části jižní, západní a východní fasády

Plocha popínavé zeleně stínící průhledné části jižní, západní a východní fasády	Kredity K3c
0 %	0
100 %	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Výsledné dílčí kreditové hodnocení K3 se získá jako:

$$K3 = K3a + K3b + K3c, \text{ přičemž } K3a + K3b \leq 10 \quad (15)$$

- kde K3 je kreditové hodnocení užití zeleně na fasádě;
- K3a dílčí kreditové hodnocení užití zeleně se substrátem ve vertikální rovině fasády;
 - K3b dílčí kreditové hodnocení užití popínavé zeleně na neprůsvitné fasádě;
 - K3c dílčí kreditové hodnocení užití popínavé zeleně na průsvitné fasádě.

E.13.6.4 Stromy vytvářející stín

Stromy zajišťující stínění jižních, východních a západních fasád jsou uvažovány pouze, pokud jsou osazené v rostlém terénu. Plocha stínu na fasádě se uvažuje jako kolmý průmět koruny stromu na fasádu (uvažují se pouze ty stromy, které jsou ve vzdálenosti maximálně 2x průměr koruny stromu od fasády). Lze počítat pouze se stromy s opadavými listy či jehličím – Tab. 60.

Tab. 60 Přidělení kreditu K4 dle stínění stromů na vybrané části fasád

Kolmý průmět koruny stromu na jižní, východní a západní fasádu	Kredity K4
0%	0
100%	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.13.6.5 Plán rozvojové péče a následné údržby

Plán rozvojové péče je popisem, jak se o zeleň starat (intenzita sečení, zalévání, apod.), aby bylo zajištěno dobré uchycení ve stanovišti a vznikly tak dobré předpoklady k dalšímu zdravému vývoji.

Plán následné údržby specifikuje postupy, jak zeleni dlouhodobě zajistit zdravý růst a tím naplnit estetické a environmentální cíle.

Dle existence, či neexistence plánu rozvojové péče a následné údržby se udělí kredity K5 – Tab. 61.

Tab. 61 Přidělení kreditu K5 dle existence plánu rozvojové péče a následné údržby

Plán rozvojové péče a následné údržby	Kredity K5
Nebyl vytvořen.	0
Byl vytvořen.	1

Pro fázi certifikace návrhu se připouští možnost, že existuje projektový závazek předmětný plán vytvořit.

E.13.6.6 Existence prvků zeleně s původním rostlinným materiálem dané lokality

Pro zachování původní biodiverzity je vhodné na základě vyhodnocení dendrologického potenciálu rostlinného materiálu na daném stanovišti používat pro výsadbu původní rostlinný materiál, který je pro danou oblast typický, resp. běžně se vyskytující. Takto formované ekosystémy vytvářejí životní prostředí pro řadu živočichů, jako jsou ptáci a hmyz, často významných z pohledu ochrany přírody a významně též přispívají ke kvalitě vody a zároveň snižují riziko půdní eroze.

Na základě užití, nebo neužití prvků zeleně s původním rostlinným materiálem dané lokality se udělí kredity K6 – Tab. 62.

Tab. 62 Přidělení kreditu K6 dle existence prvků zeleně s původním rostlinným materiálem dané lokality

Existence prvků zeleně s původním rostlinným materiálem dané lokality	Kredity K6
Žádné prvky neexistují.	0
Prvky zeleně existují.	1

E.13.6.7 Celkové kreditové ohodnocení

Výsledné kreditové hodnocení K se získá dle vzorce:

$$K = K1 + K2 + K3 + K4 + K5 + K6 \quad (16)$$

kde K je kreditové ohodnocení užití zeleně na budově a pozemku, včetně existence plánu péče a údržby a původního rostlinného materiálu;

$K1$ kreditové hodnocení procenta zazelenění soukromého pozemku;

$K2$ kreditové hodnocení užití zeleně na střeše;

$K3$ kreditové hodnocení užití zeleně na fasádě;

$K4$ kreditové hodnocení existence stromů stínících osluněným fasádám;

$K5$ kreditové hodnocení existence plánu rozvojové péče a následné údržby;

$K6$ kreditové hodnocení existence prvků zeleně s původním rostlinným materiálem dané lokality.

Kredity $K4$ případně nahrazují poměrnou část kreditového hodnocení $K3$, tzn. plocha zastíněná stromy, již nemusí být krytá popínavou zelení nebo zelení se substrátem (viz Příklad).

■ ■ ■ ■

Příklad – stínění stromem

*Pokud strom má vertikální průmět na fasádu 40m² a fasáda o ploše 800 m² je z 50 % pokryta popíná-
vou zelení a průmět koruny stromu z 20% zasahuje zeleň na fasádě, tak se kredity kalkulují jako: $40 + (400 - 40 \cdot 0,2) = 432 \text{ m}^2$, tj. $432/800 \cdot 100 \text{ \%} = 54 \text{ \%}$ - tj. 5,4 kreditu společně za K4 a K3.*

■ ■ ■ ■ ■ ■

E.13.7 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení užití zeleně na budově a pozemku, včetně existence plánu péče a údržby.

Tab. 63 Kriteriaální meze pro E.13 Zeleň na budově a pozemku

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
6	4
15	6
25	8
30	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.14 Ekologická hodnota místa

E.14.1 Záměr hodnocení

Zhodnocení ekologické hodnoty místa z hlediska množství a rozmanitosti rostlinných a živočišných druhů, které se nachází na místě stavby a využití brownfields.

E.14.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě stanovení hodnoty fauny a flory a původního využití území.

E.14.3 Kontext

Místo stavby představuje jako nositel a stanoviště biotopu (ekosystému) veřejný smíšený statek. Nadměrná exploatace, uzurpace a devastace způsobuje celospolečenský dopad a negativní ekologický externí efekt. I přes své specifické vlastnosti podléhá půda působení tržních sil. Musí být proto různými opatřeními trvale chráněna před zničením a znehodnocováním.

Proto se alespoň základním způsobem ohodnocuje kvalita fauny a flory na předmětném pozemku (půdě) a její hodnota.

E.14.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu v platném znění

Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí

Výzkumné centrum průmyslového dědictví FA ČVUT v Praze – vcpd.cvut.cz

Fabriky.cz – dokumentace průmyslových staveb a továrních komínů, www.fabriky.cz, ISSN 1804-9443

E.14.5 Interakce s dalšími kritérii

E.12 Využití půdy

E.14.6 Popis hodnocení

Ekologická hodnota místa se stanoví ze dvou hledisek:

- ekologická hodnota místa z hlediska fauny a flory,
- ekologická hodnota místa z hlediska původního využití území.

E.14.6.1 Ekologická hodnota místa z hlediska fauny a flory

Ekologická hodnota místa z hlediska fauny a flory se hodnotí na základě možného zásahu budovy do svého okolí a krajiny, výskytu přírodních druhů a státem chráněných oblastí. Tyto informace vycházejí z územního plánování a rozhodnutí příslušných státních orgánů (např. správy národního parku, apod.).

Kreditové hodnocení ekologické hodnoty místa z hlediska fauny a flory se provádí na základě Tab. 64 – kredity K1 se přidělují na základě naplnění požadavků dle dílčích položek.

Tab. 64 Kreditové ohodnocení ekologické hodnoty místa z hlediska fauny a flory

Kritérium	Kredity K1
V místě a okolí budovy nejsou/nebudou kvůli stavbě vykáceny žádné stromy s obvodem kmene nad 50 cm ve výšce 130 cm nad zemí.	+1
V místě a okolí budovy nejsou žádné bažiny nebo mokřady.	+1
V místě a okolí budovy nejsou žádné louky, kde se vyskytují chráněné druhy rostlin nebo živočichů.	+1
V místě a okolí budovy není národní park nebo chráněná krajinná oblast.	+1
Budova a její okolí není umístěno v ochranném pásmu vodních zdrojů, chráněných území, přírodních léčivých zdrojů nebo zdrojů nerostného bohatství.	+1

Pozn.: Okolí budovy je uvažováno jako vzdálenost od těžiště budovy do 500 m.

E.14.6.2 Ekologická hodnota místa z hlediska původního využití území

Ekologická hodnota z hlediska původního využití půdy se hodnotí na základě kreditového hodnocení místa a okolí budovy v souvislosti se znovuvyužitím míst s předchozí zástavbou nebo případně se zachováním některých konstrukčních prvků.

Kreditové hodnocení ekologické hodnoty místa z hlediska původního využití území je uvedeno v Tab. 65 – kredity K2 se přidělují na základě naplnění požadavků dle dílčích položek.

Tab. 65 Kreditové ohodnocení ekologické hodnoty místa z hlediska původního využití území

Kritérium	Kredity K2
Budova je postavena v místě bývalé zástavby. ¹⁾	+1
Budova je postavena v místě bývalé průmyslové zástavby. ¹⁾	+1
Před výstavbou budovy byla stávající půda dekontaminována.	+1
Budova alespoň částečně využívá konstrukce původní zástavby.	+1
Budova alespoň částečně funkčně využívá konstrukce původní zástavby.	+1

¹⁾ Kredit lze udělit pouze za podmínky, že zastavěná plocha budovy zasahuje více než z 60 % do plochy s původní zástavbou.

Využití původních konstrukcí v metodice SBToolCZ znamená zachování nějakého stavebního reliktu doby – může se tak jednat například o část fasády původní budovy, nebo i o větší celek – např. tovární komín. Přidělení kreditu za funkční využití je ale podmíněno situací, kdy původní konstrukce je zachována funkčním způsobem, přičemž se nebere v potaz funkce zachování genia loci, či připomínka doby z hlediska architektury nebo průmyslového dědictví (tzv. industriální stopa). Za funkční způsoby se považuje situace, kdy např. původní zeď bude plnit statickou funkci, nebo bude sloužit jako protihluková stěna, nebo případný tovární komín bude napojen na odtah vzduchu z podzemních garáží.

E.14.6.3 Celkové kreditové ohodnocení

Výsledné kreditové ohodnocení se stanoví dle vzorce:

$$K = K1 + K2 \leq 10 \quad (17)$$

kde K je celkové kreditové ohodnocení fauny a flory a původního využití území;

$K1$ kreditové hodnocení ekologické hodnoty místa z hlediska fauny a flory;

$K2$ kreditové hodnocení ekologické hodnoty místa z hlediska původního využití území.

E.14.7 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje výsledné kreditové ohodnocení ekologické hodnoty fauny a flory a z hlediska původního využití půdy.

Tab. 66 Kriteriaální meze pro E.14 Ekologická hodnota místa

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
4	4
5	6
7	8
≥ 9	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S Sociální kritéria

S.01	Vizuální komfort	10,0 %
S.02	Akustický komfort	10,2 %
S.03	Tepelná pohoda v letním období	8,8 %
S.04	Tepelná pohoda v zimním období	4,4 %
S.05	Kvalita vnitřního vzduchu	12,1 %
S.06	Ochrana proti radonu	5,3 %
S.07	Zdravotní nezávadnost materiálů	11,6 %
S.08	Uživatelský komfort	6,5 %
S.09	Flexibilita využití budovy	4,7 %
S.10	Prostorová efektivita	4,7 %
S.11	Bezbariérové řešení	6,6 %
S.12	Architektonická soutěž	4,8 %
S.13	Využití exteriéru budovy	4,2 %
S.14	Zabezpečení obydlí	6,1 %
Celková váha ve skupině S		100 %
Váha skupiny S na celku		35 %

S.01 Vizuální komfort

S.01.1 Záměr hodnocení

Zvýšení kvality vizuálního komfortu obyvatel budovy.

S.01.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení činitele denní osvětlenosti a viditelnosti oblohy.

S.01.3 Kontext

Zraková pohoda je příjemný a příznivý psychofyziologický stav organismu, vyvolaný optickou situací vnějšího prostředí, který odpovídá potřebám člověka při práci i při odpočinku. Umožňuje zraku optimálně plnit jeho funkce. Vizuální komfort ovlivňuje nejen kvalita a kvantita osvětlení, ale i psychické ladění organismu, stav zraku, věk, únava a barevné řešení prostoru. Zraková pohoda je pak základem zrakového výkonu.

Platné normy řeší mnoho parametrů z oblasti denního osvětlení, toto kritérium se zaměřuje spíše na nestandardní požadavek, a to na viditelnost oblohy a rozložení činitele denní osvětlenosti.

S.01.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN 73 0580 Část 1: Základní požadavky, Denní osvětlení budov- Část 2: Denní osvětlení obytných budov

ČSN EN 12464-1: 2002 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část I: Vnitřní pracovní prostory

S.01.5 Popis hodnocení

Hodnocení se sestává ze dvou dílčích kritérií:

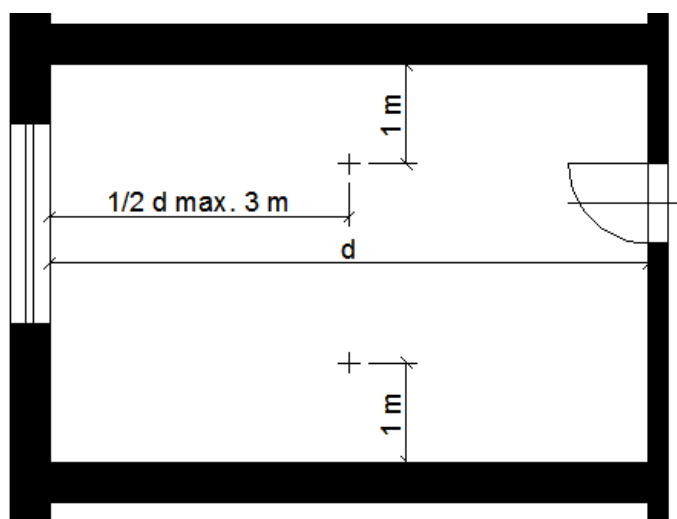
- hodnocení činitele denní osvětlenosti,
- hodnocení viditelnosti oblohy.

Hodnocení činitele denní osvětlenosti v obytných místnostech je stanoveno legislativně, a to normou ČSN 73 0580. Normový požadavek na činitele denní osvětlenosti pro obytné místnosti je nízký, obzvlášť pro místa zrakové práce jako pracovní nebo dětské pokoje. Metodika SBTToolCZ hodnotí vylepšení normových požadavků a tím i zlepšení zrakové pohody obyvatel budovy.

Viditelnost oblohy je částečně promítnuta ve výpočtu činitele denní osvětlenosti, metodika SBTToolCZ ji ovšem hodnotí samostatně, neboť zajišťuje pozitivnější vnímání okolí budovy a tím zajišťuje vizuální komfort.

S.01.5.1 Hodnocení činitele denní osvětlenosti

Hodnota činitele denní osvětlenosti ve dvou kontrolních bodech na vodorovné pracovní rovině ve výšce 850 mm nad podlahou obytné místnosti ve vzdálenosti 1 m od bočních stěn a uprostřed hloubky místnosti, nejdále však 3 m od stěny s oknem, musí být alespoň $D_{\min} = 0,7 \%$ a zároveň průměrná hodnota z těchto dvou bodů musí být alespoň $D_m = 0,9 \%$ (Obr. 13). Jsou-li okna ve více stěnách místnosti, postačí, je-li tento požadavek splněn jen u jedné z dvojic kontrolních bodů. To jsou shrnuty stručně normové požadavky. Nicméně metodika SBToolCZ pozitivně hodnotí zlepšení hodnot činitele denní osvětlenosti a jeho rozložení po ploše obytné místnosti, což vede ke zlepšení vizuálního komfortu.



Obr. 13 Rozložení kontrolních bodů činitele denní osvětlenosti (dle ČSN 73 0580)

Hodnotí se splnění požadavků na místa zrakové práce. Například pro místa na hraní pro děti nebo pracovní místa mají třídu zrakové činnosti IV - středně přesná a dle normy musí splnit činitele denní osvětlenosti minimálně 1,5 %. Například pro ruční práce, jako je šití nebo pletení je požadavek ještě vyšší. Tyto činnosti patří do třídy III - přesná a požadavek je minimálně 2,0 %.

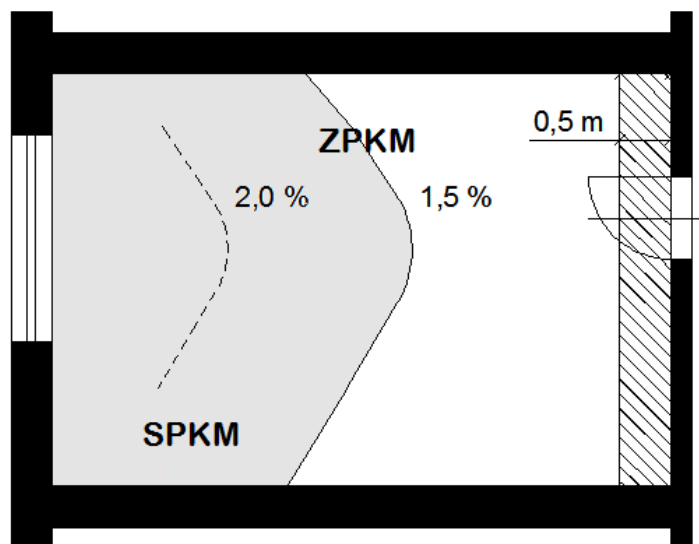
Minimální počet místností, ve kterých jsou kontrolní body hodnoceny, není stanoven. Z normy vyplývá, že se hodnotí kritické místnosti, tzn. místnosti, u kterých se předpokládá, že budou hodnoty nejnižší (zastíněné okolní zástavbou, hluboké místnosti, místnosti s malými otvory atd.). Ty pak vstupují i do hodnocení SBToolCZ. Obecně platí, že čím více místností se vyhodnotí, tím lepšího bodového skóre může budova dosáhnout. Pokud bude hodnoceno více kritických místností, než je legislativně stanoveno pro zjištění činitele denní osvětlenosti, bude postupováno od nejnižšího podlaží a místností s předpokladem nejhoršího vizuálního komfortu.

V hodnocení se postupuje následujícím způsobem:

Z podlahové plochy kritických (hodnocených) místností se odečtou zadní části místností (tj. 0,5 metru od zadní stěny), které se mohou např. využívat k umístění nábytku. Tato plocha pak vstupuje do výpočtu s označením *ZPKM* (aneb započítatelná plocha kritické místnosti).

Dle izofot (spojnice míst se stejným činitelem denní osvětlenosti) v kritických (hodnocených) místnostech se odečtou plochy s minimální hodnotou činitele denní osvětlenosti pro třídu

zrakové činnosti IV tj. $D_{\min} = 1,5 \%$. Z takto odečtených ploch se získá plocha s označením *SPKM* (aneb plocha se splněným požadavkem kritické místnosti), která vstupuje do výpočtu - Obr. 14.



Obr. 14 Izofoty v hodnocené kritické místnosti a stanovení plochy *SPKM* se splněným požadavkem kritické místnosti

Podlahové plochy hodnocených místností se shrnou do přehledné tabulky - Tab. 67.

Tab. 67 Shrnutí podlahových ploch kritických místností

Označení kritické místnosti (<i>KM</i>)	Započitatelná plocha kritické místnosti (<i>ZPKM</i>)	Plocha se splněným požadavkem kritické místnosti (<i>SPKM</i>)
Celkem		

Procento plochy se splněným činitelem denní osvětlenosti se vypočítá (*SDO*) dle vzorce:

$$SDO = \frac{\sum_{i=1}^n SPKM_i}{\sum_{i=1}^n ZPKM_i} \quad (18)$$

- kde *SDO* je podíl plochy se splněným činitelem denní osvětlenosti pro třídu zrakové činnosti IV na celkové započitatelné ploše;
- $SPKM_i$ plocha *i*-té kritické místnosti se splněným činitelem denní osvětlenosti pro třídu zrakové činnosti IV;
- $ZPKM_i$ započitatelná plocha *i*-té kritické místnosti;
- n* počet kritických (hodnocených) místností.

Kreditové hodnocení dílčího kritéria $K1$ se stanoví jako:

$$K1 = SDO \cdot 10 \quad (19)$$

kde $K1$ je kreditové ohodnocení dílčího kritéria činitele denní osvětlenosti;
 SDO podíl plochy se splněným činitelem denní osvětlenosti pro třídu zrakové činnosti IV na celkové započitatelné ploše.

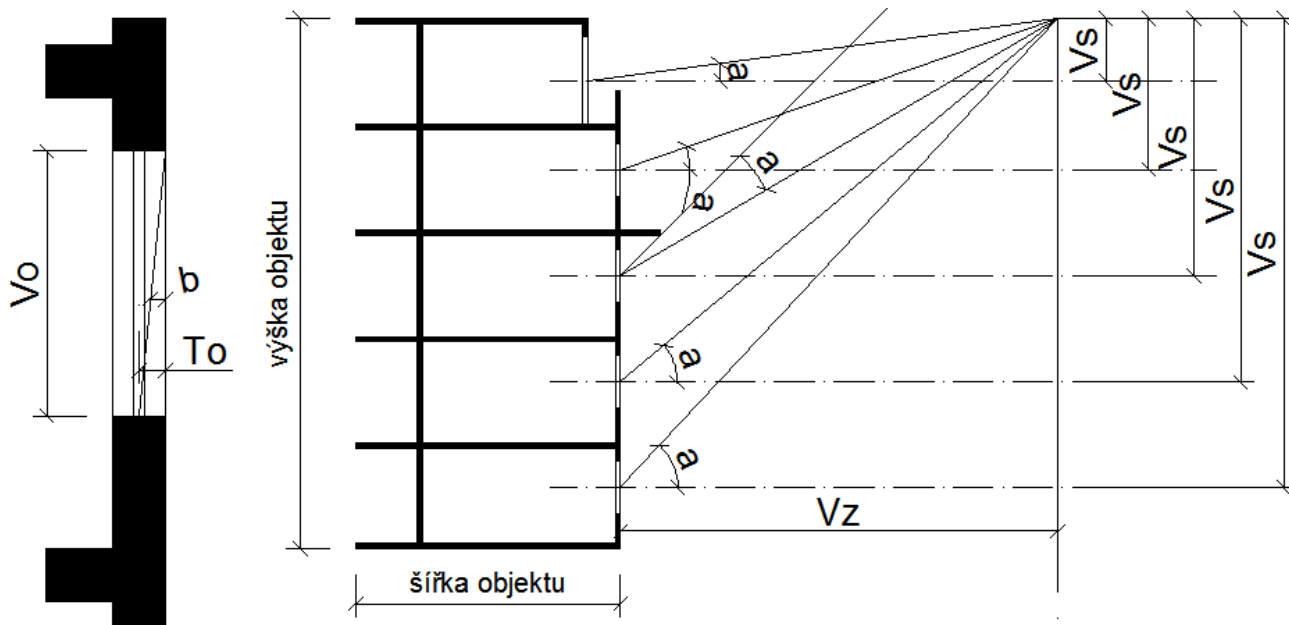
S.01.5.2 Hodnocení viditelnosti oblohy

Viditelnost oblohy se stanoví ze situačního plánu, z půdorysů a příslušných řezů budovou. Posuzuje se viditelnost oblohy nejen v pohledu směrem nad horizont, ale také boční pohled směrem k horizontu.

Do posuzování vstupují stejné místnosti jako u hodnocení činitele denní osvětlenosti. Lze vyhodnotit i vícero místností, ale musí být postupováno od nejnižšího podlaží a místností s předpokladem nejhorší viditelnosti oblohy. Pokud má místnost více oken, pak se posuzuje okno s lepší viditelností oblohy.

Pro stanovení viditelnosti oblohy nad horizont se stanovují úhly a a b (Obr. 15), pro stanovení viditelnosti bočním pohledem směrem k horizontu úhly c a d (Obr. 16). Veškeré úhly jsou pro toto hodnocení uvažovány v úhlových stupních [°].

Obrázky zobrazují základní možné situace. Pokud je hmota budovy členitější, či okolní zástavba je složitější povahy, pak se princip výpočtů této situaci přizpůsobí.



Obr. 15 Řez posuzovaného okna v detailu a v celkovém umístění v rámci situace (řez – vlevo je posuzovaná budova, vpravo je budova stínící)

Stanovení velikosti úhlu a , který svírá osa posuzovaného okna s horní hranou stínící budovy, se provede dle vzorce:

$$a_i = \operatorname{arctg} \frac{Vs_i}{Vz_i} \quad (20)$$

kde a_i je úhel viditelnosti oblohy i -tého posuzovaného okna;
 Vs_i vzdálenost osy posuzovaného i -tého okna a vrcholem stínící budovy;
 Vz_i vzdálenost posuzovaného i -tého okna a stínící budovy.

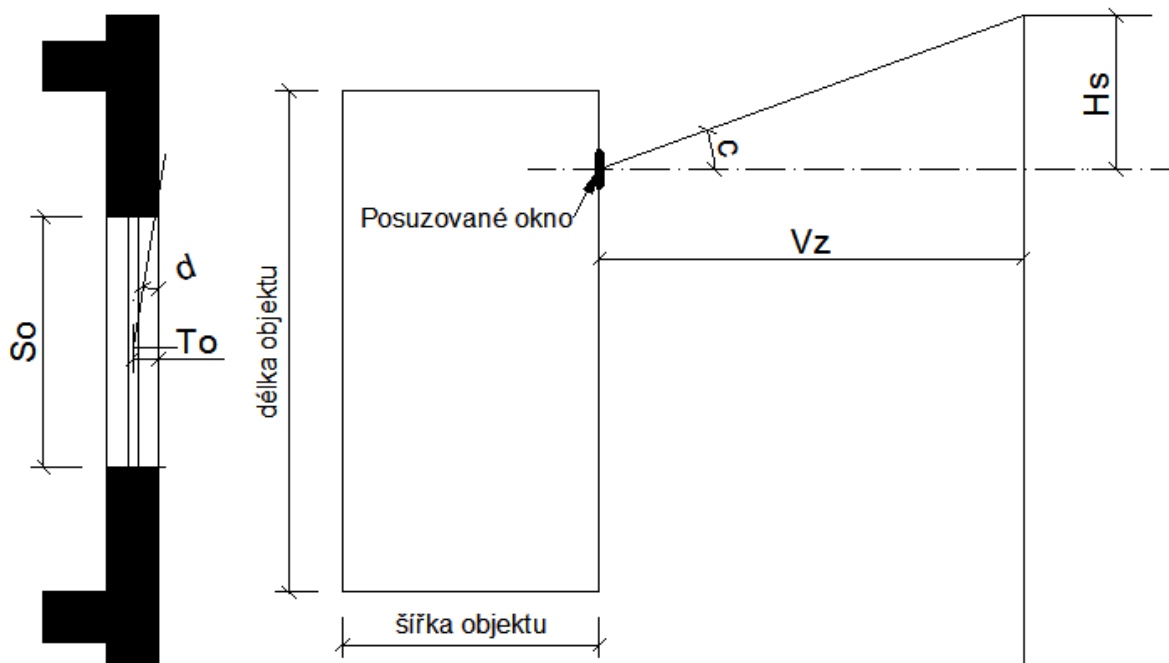
Pokud je okno stíněno balkónem, či jinou předsazenou konstrukcí, počítá se úhel mezi hranou stínícího balkónu a vrcholem stínící budovy, viz **Obr. 15**.

Pokud je úhel $a=0^\circ$, pak se uvažuje $b=c=d=0^\circ$. Pokud je $a>0^\circ$, tak se postupuje výpočtem dalších úhlů.

Stanovení velikosti úhlu b , který svírá osa posuzovaného okna s hranou ostění okna, se provede dle vzorce:

$$b_i = \operatorname{arctg} \frac{To_i}{Vo_i} \quad (21)$$

kde b_i je úhel mezi ostěním a osou zasklení i -tého posuzovaného okna;
 To_i vzdálenost mezi osou zasklení a hranou i -tého nadpraží;
 Vo_i výška i -tého okna.



Obr. 16 Půdorysné zobrazení posuzovaného okna v detailu a v celkovém umístění v rámci situace

Stanovení velikosti úhlu c , který svírá osa posuzovaného okna s vertikální hranou stínící budovy, se provede dle vzorce:

$$c_i = \operatorname{arctg} \frac{Hs_i}{Vz_i} \quad (22)$$

kde c_i je boční úhel viditelnosti oblohy z i -tého posuzovaného okna;
 Hs_i vzdálenost osy posuzovaného i -tého okna a hrany stínící budovy;
 Vz_i vzdálenost posuzovaného i -tého okna a stínící budovy.

Stanovení velikosti úhlu d , který svírá osa zasklení posuzovaného okna s hranou ostění okna, se provede dle vzorce:

$$d_i = \operatorname{arctg} \frac{To_i}{0,5 \cdot So_i} \quad (23)$$

kde d_i je úhel mezi ostěním a osou zasklení i -tého posuzovaného okna;
 To_i vzdálenost mezi osou zasklení a hranou i -tého ostění;
 So_i šířka i -tého okna.

Dílčí kreditové ohodnocení viditelnosti oblohy posuzované konkrétní místnosti se stanoví dle vzorce:

$$K2_i = \frac{180 - (a_i + b_i + c_i + d_i)}{18} \leq 10 \quad (24)$$

kde $K2_i$ je dílčí kreditové ohodnocení viditelnosti oblohy z i -tého okna;
 a_i velikost úhlu svírající osa posuzovaného i -tého okna s horní hranou stínící budovy;
 b_i velikost úhlu svírající osa posuzovaného i -tého okna s hranou nadpraží okna;
 c_i velikost úhlu svírající osa posuzovaného i -tého okna s vertikální hranou stínící budovy;
 d_i velikost úhlu svírající zasklení posuzovaného i -tého okna s hranou ostění okna.

Výpočty úhlů se shrnou do přehledné tabulky Tab. 68.

Tab. 68 Shrnutí posuzovaných oken a jejich kreditové ohodnocení

Okno posuzované místnosti	Úhel a [°]	Úhel b [°]	Úhel c [°]	Úhel d [°]	Kredity K2
Okno 1					
...					
Okno n					
Celkem	-	-	-	-	

Výsledné kreditové hodnocení $K2$ se stanoví dle vzorce:

$$K2 = \frac{\sum_{i=1}^n K2_i}{n} \quad (25)$$

kde $K2$ je kreditové ohodnocení viditelnosti oblohy;
 $K2_i$ dílčí kreditové ohodnocení viditelnosti oblohy z i -tého okna;
 n počet posuzovaných oken, resp. místností.

S.01.5.3 Celkové kreditové ohodnocení

Výsledné kreditové ohodnocení vizuálního komfortu se stanoví jako průměr kreditů získaných z hodnocení činitele denní osvětlenosti a viditelnosti oblohy:

$$K = \frac{K1 + K2}{2} \quad (26)$$

kde K je celkové kreditové ohodnocení činitele denní osvětlenosti a viditelnosti oblohy;
 $K1$ kreditové hodnocení činitele denní osvětlenosti;
 $K2$ kreditové hodnocení viditelnosti oblohy.

S.01.6 Kriteriační meze

Do kriteriačních mezí vstupuje výsledné kreditové ohodnocení činitele denní osvětlenosti a viditelnosti oblohy.

Tab. 69 Kriteriační meze pro S.01 Vizuální komfort

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.02 Akustický komfort

S.02.1 Záměr hodnocení

Výborný akustický komfort je jedním z nejdůležitějších kritérií, které klademe na objekty, obzvláště ty určené k bydlení. Optimalizace a zlepšování akustických parametrů vede nejen k vyšší pohodě uživatelů, ale také k jejich lepší regeneraci a pocitu klidu domova.

S.02.2 Indikátor

Kreditové hodnocení na základě kvality návrhu budovy a jejích jednotlivých prostorů především v oblasti konstrukční akustiky, případně i prostorové akustiky a v oblasti hluku ze stacionárních zdrojů uvnitř stavby.

S.02.3 Kontext

Na zdraví, psychiku a kvalitu života má akustický komfort podstatný vliv. Akustická pohoda je ovlivněna zvukovou izolací ohraničujících konstrukcí, zdroji hluku v prostoru a srozumitelností řeči, případně muziky a podobně. Stavba musí být postavena tak, aby hluk působící na obyvatele neohrožoval jejich zdraví, dovolil jim spánek, odpočinek a možnost pracovat v uspokojivých podmínkách.

Z tohoto důvodu je nutné specifikovat akustické požadavky již v počáteční fázi návrhu, přičemž se zohledňují následující hlediska ochrany proti hluku (v závorce uvedeny posuzované veličiny):

- ochrana proti hluku šířícímu se vzduchem z exteriéru do interiéru (neprůzvučnost obvodového pláště),
- ochrana proti hluku šířícímu se vzduchem mezi dvěma interiéry (neprůzvučnost dělicí konstrukce),
- ochrana proti kročejovému hluku (hladina akustického tlaku kročejového zvuku příslušné stropní konstrukce),
- ochrana proti hluku šířícímu se zvenčí a proti hluku z technických zařízení budovy a proti hluku ze zařízení, které jsou součástí vybavenosti bytů (ekvivalentní hladina akustického tlaku za danou dobu),
- optimální řešení prostoru obytných místností z hlediska prostorové akustiky (doba dozvuku).

Již při návrhu větrání (případně vytápění) pomocí vzduchotechniky je třeba spolupráce specialistů TZB a akustiky, protože je velmi pravděpodobné, že se na potrubní rozvody budou muset použít tlumiče. Rovněž je třeba pamatovat na různé jiné zdroje hluku a dbát především na pružné ukládání strojů (strojovny výtahů a podobně), v případě potřeby i na používání tlumičů a ochranných krytů kolem hlučných zařízení. V této souvislosti je nutné vhodně řešit umístění výtahů a zohlednit riziko vibrací spojené s jejich provozem.

S.02.4 Literatura a další zdroje informací

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 73 0532: Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky – ÚNMZ Praha, únor 2010
- Beranek Leo L. – Noise Reduction, McGraw – Hill Book Company, Inc., New York 1960
- Kaňka J. – Akustika stavebních objektů – ERA group spol. s r.o., Brno 2009, ISBN 978-80-7366-140-3
- Mareš J. – Příčky v pozemních stavbách – SNTL, Praha 1971
- Sadowski J. – Akustyka architektoniczna - Państwowe wydawnictwo naukowe, Warszawa – Poznaň 1976, Poland
- Tomašovič P., Rychtáriková M., Dlhý D., Gašparovičová V. – Akustika budov, Priestorová akustika – STU v Bratislave, 2010, ISBN 978-80-227-3235-2
- Zajac J. – Akustické vlastnosti stavebních konstrukcí a materiálů – STU v Bratislave, 2004, ISBN 80-227-2127-1

S.02.5 Popis hodnocení

Hodnocení akustických vlastností bytových domů je založeno na zatřídění jednotlivých prostorů do akustických tříd označených písmeny A, B, C, D, přičemž jejich stručná charakteristika je:

- Třída A = bytový objekt s výbornými akustickými vlastnostmi,
- Třída B = bytový objekt s velmi dobrými akustickými vlastnostmi,
- Třída C = bytový objekt s minimálně vyhovujícími akustickými vlastnostmi,
- Třída D = bytový objekt s nevyhovujícími akustickými vlastnostmi.

Pro každou obytnou místnost (u obdobných místností lze hodnoty odvodit z těch známých), se posuzují níže uvedená tři hlediska:

1. vzduchová a kročejová neprůzvučnost – třída A₁ až C₁ (třída D₁ se zde nedefinuje, neboť reprezentuje nedodržení normových požadavků, což je v procesu certifikace nepřípustný stav) pro každou níže popsanou veličinu a poté pro skupinu veličin týkajících se neprůzvučnosti:
 - vážená stavební neprůzvučnost R'_w [dB] pro jednotlivé dělicí konstrukce (stěnové a stropní) ohraničující posuzovaný prostor (v případě otvoru v konstrukci se tato konstrukce posuzuje jako složená),
 - hladina akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$ [dB] příslušných stropních konstrukcí,
 - vážená neprůzvučnost vnitřních dveří R_w [dB],
 - vážená stavební neprůzvučnost obvodového pláště R'_w [dB].
2. ekvivalentní hladina akustického tlaku A za daný časový úsek $L_{Aeq,T}$ [dB] (stanovení hluku v místnosti) – třída A₂ až D₂
3. doba dozvuku – třída A₃ nebo D₃

Mezi nutné podklady potřebné k jednotlivým výpočtům patří zejména:

- projektová dokumentace,
- konkrétní skladby posuzovaných konstrukcí,

- údaje o vážené neprůzvučnosti otvorových výplní (udává výrobce),
- údaje o hlučnosti zdrojů hluku (vzduchotechnická jednotka u nízkoenergetických domů, strojovna výtahu a podobně),
- údaje o počtu a hlučnosti zařízení, které budou v provozu v denní a noční době a zároveň jejich časové nasazení.

V ideálním případě se dají veškeré potřebné hodnoty zjistit z akustických studií. Nejprve se zatřídí každá veličina (různé konstrukce z hlediska neprůzvučnosti) a z nich se potom hodnotí každá skupina veličin (neprůzvučnost, hluk). Podle každé veličiny (index 1 – 3) se následně jednotlivé prostory zatřídí do výsledných akustických tříd A – C (D) a přidělují se kredity. Za každou část jich lze získat max. 10, v součtu za všechna kritéria tedy až 30 kreditů.

S.02.5.1 Hodnocení z hlediska zvukové izolace

Základní požadavky týkající se vzduchové neprůzvučnosti a kročejového hluku dělicích konstrukcí, vzduchové neprůzvučnosti vnitřních dveří, obvodového pláště a oken (dalších prvků obvodového pláště) jsou uvedeny v ČSN 73 0532 (informace týkající se bytových domů jsou zde uvedeny v Tab. 70, Tab. 71, Tab. 72 a Tab. 75).

Třídění do akustických tříd z hlediska zvukové izolace dělicích konstrukcí probíhá následovně:

- třída A₁ = splnění normových požadavků kladených na Třídu zvýšené zvukové izolace II, ve zkratce TZZI II (požadavky v Tab. 75),
- třída B₁ = splnění normových požadavků kladených na Třídu zvýšené zvukové izolace I, ve zkratce TZZI I (požadavky v Tab. 75),
- třída C₁ = splnění základních normových požadavků (požadavky v Tab. 70).

Třídění do akustických tříd z hlediska zvukové izolace mezi prostory, na něž nejsou kladeny požadavky TZZI nebo jsou shodné se základními (obytné místnostmi v rámci bytu nebo obytné místnosti x hlučné prostory v objektu) a z hlediska zvukové izolace obvodových plášťů a jejich výplní (požadavky v Tab. 71 až Tab. 74), jsou kritéria následující:

- třída A₁ = splnění normových požadavků s rezervou větší než 4 dB (u dveří s rezervou větší než 2 dB),
- třída B₁ = splnění normových požadavků s rezervou 1,1 – 4 dB (u dveří s rezervou 1,1 – 2 dB),
- třída C₁ = splnění normových požadavků s rezervou 0 – 1 dB (platí i pro dveře).

Po výpočtu všech veličin týkajících se neprůzvučnosti a jejich zatřídění do tříd se provede aritmetický průměr hodnocení (příklad na konci tohoto hlediska), přičemž:

- třída A₁ = 10 kreditů,
- třída B₁ = 7 kreditů,
- třída C₁ = 3 kredity.

Je-li známá neprůzvučnost plné části obvodového pláště a požadovaná neprůzvučnost obvodového pláště (složená konstrukce – viz Tab. 70 až Tab. 72), tak se může stanovit minimální požadovaná třída zvukové izolace okna. Na základě použití konkrétního výrobku (TZI udávají výrobci na základě laboratorních měření) se ověří, zda-li je použito okno s odpovídající zvukovou izolací, či nikoliv. Rozdělení podle třídy zvukové izolace popisuje tabulka Tab. 74.

Tab. 70 Požadavky na zvukovou izolaci dělicích konstrukcí v bytových domech

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)				
Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci			
	stropy		stěny	dveře
	R'_{w} [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	R'_{w} [dB]	R_w [dB]
A. Bytové domy – nejméně jedna obytná místnost bytu				
Všechny obytné místnosti téhož bytu	47	63	42	27
B. Bytové domy – obytné místnosti bytu				
Všechny místnosti druhých bytů, včetně příslušenství	53	55	53	---
Společné prostory domu (schodiště, chodby, terasy, kočárkárny, sušárny, sklípky a pod.)	52	55	52	32 ¹⁾ 37 ²⁾
Průjezdy, podjezdy, garáže, průchody, podchody	57	48	57	---
Místnosti s technickým zařízením domu (výměníkové stanice, kotelny, strojovny výtahů nebo TZB, prádelny a pod.) s hlukem: $L_{A,max} \leq 80$ dB 80 dB $\leq L_{A,max} \leq 85$ dB	57 ³⁾ 62 ⁴⁾	48 ³⁾ 48 ⁴⁾	57 ³⁾ 62 ⁴⁾	---
Provozovny s hlukem $L_{A,max} \leq 85$ dB s provozem nejvýše do 22:00 (v denní době): i po 22:00 (v noční době):	57 62	53 48	57 62	---
Provozovny s hlukem 85 dB $\leq L_{A,max} \leq 95$ dB s provozem i po 22:00	72 ⁴⁾	38 ⁴⁾	---	---

¹⁾ Platí pro vstupní dveře z chodby do předsíně (vstupní haly) bytu, je-li chráněný prostor místností oddělen dalšími dveřmi.

²⁾ Platí pro vstupní dveře z chodby přímo do chráněné obytné místnosti bytu.

³⁾ Kromě splnění stanovených požadavků na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost mohou být nutná další opatření, kdy je nutné stroje a zařízení uložit, zavěsit či upravit tak, aby nedocházelo k šíření a přenosu zvuku konstrukcí (vibracemi) a instalacemi (rozvody médií, šachtami aj.) a k překročení hygienických limitů hluku ve vnitřních chráněných prostorech. V prokázaných případech, kdy zařízení nebude zdrojem hluku a vibrací, lze požadavky snížit o 5 dB. V opodstatněných případech se doporučuje provést předběžné posouzení pomocí akustické studie.

⁴⁾ Kromě splnění stanovených požadavků na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost mohou být nutná další opatření, kdy je nutné stroje a zařízení uložit, zavěsit či upravit tak, aby nedocházelo k šíření a přenosu zvuku konstrukcí (vibracemi) a instalacemi (rozvody médií, šachtami aj.) a k překročení hygienických limitů hluku ve vnitřních chráněných prostorech. Místnosti s provozním hlukem s dominantním obsahem nízkých kmitočtů nebo s tónovými složkami (např. hlučné strojovny, diskotéky apod.) se zásadně nedoporučuje situovat do blízkosti bytových jednotek. Zejména přenos nízkých kmitočtů nelze v běžných obytných budovách účinně omezit. V odůvodněných případech je nezbytné provést posouzení pomocí akustické studie. Provozovny s hlukem $L_{A,max} > 95$ dB se nemají umisťovat do obytných budov.

Poznámka: Zatímco hodnoty vzduchové neprůzvučnosti R'_{w} mají být co největší, tak hodnoty hladiny akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$ mají být co nejnižší.

Tab. 71 Požadavky na zvukovou izolaci obvodových plášťů bytových domů v denní době

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště v hodnotách R'_{w} [dB]							
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického tlaku v denní době (6:00 – 22:00) ve vzdálenosti 2m před fasádou $L_{Aeq,2m}$ [dB]						
	≤ 50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80
Obytné místnosti bytů	30	30	30	33	38	43	48

Tab. 72 Požadavky na zvukovou izolaci obvodových plášťů bytových domů v noční době

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště v hodnotách R'_w [dB]							
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického tlaku v noční době (22:00 – 6:00) ve vzdálenosti 2m před fasádou $L_{Aeq,2m}$ [dB]						
	≤ 40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
Obytné místnosti bytů	30	30	30	33	38	43	48

Tab. 73 Požadavky na váženou neprůzvučnost otvorových výplní v obvodovém plášti

Podíl plochy oken S_O k celkové ploše obvodového pláště místnosti S_F vyjádřený v procentech	Požadavek R_w [dB] na okna a další prvky obvodového pláště určený z hodnot R'_w [dB] nebo $D_{nT,w}$ [dB] podle Tab. 71 a Tab. 72
$S_O / S_F < 35$	$R'_w - 5$
$35 \leq S_O / S_F \leq 50$	$R'_w - 3$
$S_O / S_F > 50$	R'_w

Tab. 74 Třídy zvukové izolace oken

TZI oken	Vážená neprůzvučnost oken $R_{w,o}$ [dB] zjištěná laboratorním měřením	Možnost otevírání oken
0	≤ 24	ano
1	25 – 29	
2	30 – 34	
3	35 – 39	
4	40 - 44	ne
5	45 – 49	
6	> 50	

Po vyhodnocení všech dílčích konstrukcí se hodnocení kritéria zvukové izolace získá zprůměrováním hodnot dle vztahu:

$$H_1 = \frac{\sum_{i=1}^j H_i}{j} \quad (27)$$

kde H_1 je hodnocení prostoru obklopeného dílčími konstrukcemi z hlediska zvukové izolace,

H_i hodnocení dílčí konstrukce na daný parametr zvukové izolace,

j počet posuzovaných dílčích konstrukcí.

Tab. 75 Zvýšené požadavky na zvukovou izolaci v budovách

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Zvýšené požadavky na zvukovou izolaci				
	Třída zvýšené zvukové izolace bytu	stropy		stěny	dveře
		R'_w [dB]	$L'_{n,W}$ [dB]	R'_w [dB]	R_w [dB]
B. Bytové domy – obytné místnosti bytu se zvýšenými nároky					
Všechny místnosti druhých bytů, společné prostory domu (schodiště, chodby, terasy, kočárkárny, sušárny, sklípky a pod.)	TZZI I	55	48	55	37 (jen pro vstupní dveře do bytu)
	TZZI II	59	42	59	
Průjezdy, vjezdy, garáže	TZZI I	57	45	57	---
	TZZI II	59	42	59	

■ ■ ■ ■

Příklad vyhodnocení místnosti z hlediska neprůzvučnosti:

V následující tabulce je uveden princip posouzení obývacího pokoje v jednom z bytů, přičemž pokoj se nachází nad průchodem (nad pasáží). Konkrétní rozměry posuzovaného prostoru zde nejsou uvedeny.

Tab. 76 Příklad vyhodnocení obývacího pokoje X.YZ v bytě BN a nacházející se nad průchodem

Hodnocení obývacího pokoje X.YZ v bytě BN v n. NP z hlediska požadavků na neprůzvučnost (příklad)				
Konstrukce	Parametr	Hodnota parametru	Požadavek (nejbližší)	Hodnocení
Obvodová stěna (složená konstrukce)	$L_{Aeq,2m}$ - den	63 dB	60 – 65 dB	A_1
	R'_w - den	38 dB	33 dB	
	$L_{Aeq,2m}$ - noc	47 dB	45 – 50 dB	A_1
	R'_w - noc	38 dB	30 dB	
Dělicí stěna 1 (obývací pokoj x ložnice)	R'_w	44 dB	42 dB	B_1
Dělicí stěna 2 – (obývací pokoj x obytná místnost v jiném bytu)	R'_w	55 dB	55 dB (TZZI I)	B_1
Stropní konstrukce horní (obývací pokoj x obývací pokoj)	R'_w	57 dB	55 dB (TZZI I), 59 dB (TZZI II)	B_1
	L'_{nW}	54 dB	55 dB	C_1
Stropní konstrukce dolní (obývací pokoj x průchod)	R'_w	57 dB	57 dB	C_1
	L'_{nW}	42 dB	42 dB (TZZI II)	A_1

Kredity za vyhodnocení místnosti z hlediska neprůzvučnosti se určí pomocí vztahu (1):

$$H_1 = \frac{3A_1 + 3B_1 + 2C_1}{8} = \frac{3 \cdot 10 + 3 \cdot 7 + 2 \cdot 3}{8} = \frac{57}{8} = 7,125$$

Tento prostor tedy získal za veličiny týkající se zvukové izolace 7,1 kreditu.

■ ■ ■ ■ ■ ■

Výše uvedeným způsobem se vyhodnotí všechny prostory, které je nutné posoudit. Doporučuje se nejprve hodnotit jednotlivé místnosti, na něž jsou kladeny požadavky a až následně

příslušné celky (byty apod.). Výpočet kreditů za hodnocený celek se provede aritmetickým průměrem počtu kreditů dílčích prostorů. Výpis kreditů pro jednotlivé prostory je vhodné uvádět do tabulky – příklad je uveden v Tab. 77.



Příklad souhrnného vyhodnocení objektu z hlediska zvukové izolace

Tab. 77 Výčet posuzovaných místností v objektu a odpovídající kreditové hodnocení obytných místností a bytů z hlediska zvukové izolace (ukázka)

Dílčí posuzovaný prostor	Zisk kreditů (0 – 10) pro dílčí prostor	Posuzovaný prostor jako celek	Zisk kreditů (0 – 10) pro daný celek
Obývací pokoj 1.01	např. 7,1	Byt 1 v n. NP	průměr z hodnot dílčích posuzovaných místností bytu
Ložnice 1.02	...		
.....	...		
Obývací pokoj 2.01	...	Byt 2 v n. NP	...
Ložnice 2.02	...		
.....	...		
.....



S.02.5.2 Hodnocení z hlediska hluku v místnosti

Požadavky týkající se hygienických limitů hluku jsou uvedeny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Pro přehlednost jsou v následující tabulce uvedeny požadavky na hluk ve vnitřním chráněném prostoru v závislosti na zdroji hluku.

Tab. 78 Maximální hodnoty hluku v chráněném vnitřním prostoru bytových staveb

Zdroj hluku	Požadavek v denní době	Požadavek v noční době
nedopravní hluk pronikající vzduchem zvenčí	max. $L_{Aeq, 8 \text{ hod.}}$ = 40 dB	max. $L_{Aeq, 1 \text{ hod.}}$ = 30 dB
hluk z dopravy na účelových komunikacích		
hluk z dopravy na veřejných komunikacích a na drahách, hluk z letectví	max. $L_{Aeq, 16 \text{ hod.}}$ = 40 dB	max. $L_{Aeq, 8 \text{ hod.}}$ = 30 dB
hluk ze zdrojů uvnitř objektu	max. $L_{A, \text{max.}}$ = 40 dB	max. $L_{A, \text{max.}}$ = 30 dB

Třídění do akustických tříd z hlediska hluku v interiéru probíhá následovně:

- třída A₂: požadavky na $L_{Aeq,T}$ nebo na $L_{A,max}$ jsou splněny s rezervou větší než 5 dB → 10 kreditů,
- třída B₂: požadavky na $L_{Aeq,T}$ nebo na $L_{A,max}$ jsou splněny s rezervou 2,6 – 5,0 dB → 9,9 kreditů (rezerva 5,0 dB) až 5,1 kreditů (rezerva 2,6 dB) – mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují na desetiny bodu),
- třída C₂: požadavky na $L_{Aeq,T}$ nebo na $L_{A,max}$ jsou splněny s rezervou 0 – 2,5 dB → 5,0 kreditů (rezerva 2,5 dB) až 0,1 kreditu (rezerva 0 dB) – mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují na desetiny bodu),

- třída D2: požadavky na $L_{Aeq,T}$ nebo na $L_{A,max}$ nejsou z různých důvodů splněny (např. hygienická stanice poskytne výjimku na nedodržení limitů nebo sníží požadované limity) → 0 kreditů.

Proniká-li do místnosti hluk z více zdrojů, tak se opět nejprve přidělí kredity za každou veličinu zvlášť a následně se provede aritmetický průměr.

Údaje o hlučnosti ze stacionárních i nestacionárních zdrojů hluku se zjistí z hlukových studií, z katalogových listů daných výrobků nebo z měření obdobných zdrojů hluku.

■ ■ ■ ■

Příklad vyhodnocení obytné místnosti z hlediska hluku:

Do obytné místnosti proniká hluk z jednotky vzduchotechniky umístěné na sousedním objektu a hluk z provozu výtahu.

Při výpočtu hluku z klimatizace vyšlo $L_{Aeq, 8 \text{ hod.}} = 37,4 \text{ dB} \leq \text{max. } L_{Aeq, 8 \text{ hod.}} = 40 \text{ dB}$; přičemž rezerva činí 2,6 dB. Za ochranu proti hluku z klimatizace získala místnost 5,1 kreditů.

Při výpočtu hluku z výtahu vyšlo $L_{A, \text{max.}} = 39,3 \text{ dB} \leq \text{max. } L_{A, \text{max.}} = 40 \text{ dB}$; přičemž rezerva činí 0,7 dB. Za ochranu proti hluku z výtahu získala místnost 1,5 kreditu.

Nyní se provede aritmetický průměr $= (5,1+1,5) / 2 = 3,3$ kredity.

Při hodnocení kritéria hlučnosti ve vnitřním chráněném prostoru dostala místnost 3,3 kredity.

■ ■ ■ ■ ■ ■

Po vyhodnocení všech obytných místností v bytu se přiřadí kredity i danému bytu, opět pomocí aritmetického průměru. Kreditové hodnocení se doporučuje zapsat do tabulky, která je podobná té na zvukovou izolaci.

■ ■ ■ ■

Příklad souhrnného vyhodnocení objektu z hlediska hlučnosti ve vnitřním prostředí

Tab. 79 Výčet posuzovaných místností v objektu a odpovídající kreditové hodnocení obytných místností a bytů z hlediska ochrany proti hluku (ukázka)

Dílčí posuzovaný prostor	Zisk kreditů (0 – 10) pro dílčí prostor	Posuzovaný prostor jako celek	Zisk kreditů (0 – 10) pro daný celek
Obývací pokoj 1.01	např. 3,3	Byt 1 v n. NP	...
Ložnice 1.02	viz. poznámky výše		
.....	...		
Obývací pokoj 2.01	...	Byt 2 v n. NP	...
Ložnice 2.02	...		
.....	...		
.....

■ ■ ■ ■ ■ ■

S.02.5.3 Hodnocení z hlediska prostorové akustiky

Kritériem prostorové akustiky je především doba dozvuku T [s]. V normách se konkrétní požadavky na prostorovou akustiku bytových objektů nevyskytují. V běžně velkých obytných místnostech by měla být doba dozvuku přibližně 0,5 s. Jelikož je vnitřní vybavení bytů zcela individuální a v projektové fázi neznámé, tak se byty zařídují pouze do dvou tříd.

Akustické třídy bytu jsou z hlediska prostorové akustiky:

- třída A₃: použije se u bytů, jejichž uživatelé budou mít k dispozici informační leták nebo brožuru týkající se vlivu pohltivých (čalouněný nábytek, koberec a podobně) a odrazivých (betonové nebo omítnuté povrchy, tvrdé povrchy a podobně) ploch nebo vybavení bytu na kvalitu prostorové akustiky → získá 10 kreditů,
- třída D₃: použije se u bytů, jejichž uživatelé nebudou mít k dispozici informační leták nebo brožuru týkající se vlivu pohltivých a odrazivých ploch a vybavení bytu na kvalitu prostorové akustiky → získá 0 kreditů.

S.02.5.4 Hodnocení bytu z hlediska všech veličin

Pokud je byt vyhodnocen z hlediska jednotlivých veličin, tak ho můžeme ohodnotit i za celý akustický komfort celkově. Zisk kreditů je uveden níže.

Tab. 80 Kreditové hodnocení bytů a jejich zařídění dle počtu získaných kreditů za všechna hodnocená kritéria

Zařídění	Zisk kreditů
Třída A	26,1 – 30,0
Třída B	20,1 – 26,0
Třída C	15,0 – 20,0
Třída D	≤ 15,0

■ ■ ■ ■

Příklad celkového vyhodnocení bytu z hlediska akustiky:

Byt X.1 nacházející se v n. NP získal za zvukovou izolaci 7,1 kreditu, za hluk uvnitř prostoru 3,3 kredity.

V případě, že uživatelé bytu budou mít k dispozici informační brožuru týkající se prostorové akustiky, získá byt za toto kritérium 10 kreditů, celkově potom 20,4 kreditu a z kritérií uvedených výše vyjde, že posuzovaný byt spadá do třídy B.

V případě, že uživatelé bytu nebudou mít k dispozici informační brožuru týkající se prostorové akustiky, získá byt za toto kritérium 0 kreditů, celkově potom 10,4 kreditu a z kritérií uvedených výše vyjde, že posuzovaný byt spadá do třídy D.

■ ■ ■ ■ ■ ■

Výpis bytů včetně jejich kreditového hodnocení je výhodné uvádět do tabulky, jak je uvedena v příkladu – Tab. 81.



Příklad souhrnného vyhodnocení objektu z hlediska akustického komfortu

Tab. 81 Výpis bytů v posuzovaném objektu a jejich zařídění do tříd včetně přidělených kreditů (princip)

Kreditové hodnocení bytů ze všech akustických kritérií			
Byt	Podlaží	Zisk kreditů (0 – 30)	Zařídění (A – D)
X.Y	n. NP		
...	(n+1). NP		
...	...		



S.02.6 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje ohodnocení kvality pobytových prostor z hlediska akustiky.

Tab. 82 Kriteriální meze pro S.02 Akustický komfort

Specifikace prostoru	Body
Všechny byty spadají do třídy D.	0
Alespoň jeden byt spadá do třídy D.	1
Všechny byty spadají do třídy C.	2
Většina bytů spadá do třídy C, ostatní byty spadají do tříd A a B.	3
Většina bytů spadá do třídy C, ostatní byty spadají do třídy A.	4
Většina bytů spadá do třídy B, ostatní byty spadají do tříd A a C.	5
Všechny byty spadají do třídy B.	6
Většina bytů spadá do třídy A, ostatní byty spadají do tříd B a C.	7
Většina bytů spadá do třídy B, ostatní byty spadají do třídy A.	8
Většina bytů spadá do třídy A, ostatní byty spadají do třídy B.	9
Všechny byty spadají do třídy A.	10

Poznámka: Většinou bytů se rozumí alespoň 51 %. Bodové hodnocení lze, přiměřeně kritériím, interpolovat. Například je-li 51% bytů hodnoceno třídou A a 49% třídou B, tak je zisk 9 bodů, ale je-li 99% bytů hodnoceno třídou A a 1% třídou B, tak je zisk 9,9 bodu).

S.03 Tepelná pohoda v letním období

S.03.1 Záměr hodnocení

Zajištění tepelné stability místnosti v letním období.

S.03.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení eliminace rizika letního přehřívání obytných místností s důrazem na využití stavebního řešení stavby nebo pasivních systémů.

S.03.3 Kontext

U některých nových bytových staveb může docházet v souvislosti se snižováním tepelných ztrát k nežádoucímu zhoršení tepelného komfortu vnitřního prostředí v letním a často i přechodném období. Hlavními důvody jsou vysoký podíl solárních zisků na energetické bilanci, případně i vysoké vnitřní zisky z provozu budovy, v kombinaci s omezenou možností ukládání nadbytečných tepelných zisků.

S.03.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN 730540-2 (2011) + Z1 (2012): Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN 730540-4 (2005): Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody

ČSN 730540-3 (2005): Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin

ČSN EN ISO 13791: Tepelné chování budov – Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – Základní kritéria pro validační postupy

ČSN EN ISO 13792: Tepelné chování budov – Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – Zjednodušené metody

S.03.5 Interakce s dalšími kritérii

S.04 Tepelná pohoda v zimním období

S.03.6 Popis hodnocení

Projektová dokumentace musí obsahovat výpočty tepelné stability místnosti v letním období alespoň jedné kritické místnosti. Pro kritickou místnost (vnitřní prostor) musí být vypočítána nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max}$ v °C. Nejvyšší denní teplota v letním období musí splňovat podmínku $\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N}$, kde $\theta_{ai,max,N}$ je požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období v °C, která je pro stavby pro bydlení stanovena na 27 °C.

Pro bytové domy s více jak 30 byty, u kterých nemusí být stanovení kritické místnosti jedno-

značné, SBToolCZ požaduje provedení výpočtu pro více místností. Na každých 30 bytů v bytovém domě připadá jedna výpočtová kritická místnost. Do výsledného hodnocení vstupuje místnost s nejméně příznivým výsledkem.

U obytných budov je možné připustit překročení požadované hodnoty nejvýše o 2 °C na souvislou dobu nejdéle 2 hodiny během normového dne, pokud s tím investor (stavebník, uživatel) souhlasí.

Kritickou místností je místnost s největší plochou přímo osluněných výplní otvorů orientovaných na Z, JZ, J, JV, V, a to v poměru k podlahové ploše přilehlého prostoru.

Hodnota nejvyšší denní teploty se obvykle ověřuje výpočtovými postupy podle ČSN EN ISO 13791 a ČSN EN ISO 13792 při použití okrajových podmínek podle ČSN 730540-3. Dále je možné použít jiné sofistikovanější výpočtové postupy, například výpočtové algoritmy pro hodnocení komplexního dynamického tepelného chování budov.

Poznámky:

- ve výpočtu se uvažují nulové vnitřní tepelné zisky,
- výpočtová výměna vzduchu musí odpovídat reálnému chování větrání v obytné místnosti:
 - okna trvale otevřena z 10 %,
 - okna otevřena v noci z 50 % a ve dne z 10 %.

Hodnocení se skládá ze dvou dílčích kritérií:

- kritérium nutného stavebního řešení pro dosažení maximální denní teploty vzduchu hodnocené kredity K1 podle Tab. 83,
- kritérium posuzující samotnou hodnotu maximální denní teploty vzduchu hodnocené kredity K2 podle Tab. 84.

Tab. 83 Kreditové hodnocení stavebního řešení pro dosažení nejvyšší denní teploty vzduchu

Nutné řešení pro dosažení požadovaného stavu	Kredity K1
Dosažení normových požadavků na maximální denní teplotu vzduchu je možné pouze s využitím strojního chlazení	0
Průsvitné konstrukce stíněny libovolnou kombinací níže uvedených stínících prvků (např. vnější žaluzie + markýza) a zároveň noční nucené větrání ¹⁾	1
Průsvitné konstrukce stíněny libovolnou kombinací níže uvedených stínících prvků (např. vnější žaluzie + markýza) a bez nočního nuceného větrání (předchlazení)	2
Průsvitné konstrukce stíněny pouze vnějšími žaluziemi, bez nočního nuceného větrání (předchlazení)	3
Průsvitné konstrukce stíněny vnější markýzou (slunolamem), případně v kombinaci s vnitřním stíněním (závěsy, záclony, žaluzie), bez nočního nuceného větrání (předchlazení)	4
Průsvitné konstrukce bez stínění nebo pouze s vnitřním stíněním (závěsy, záclony, žaluzie), bez nočního nuceného větrání (předchlazení)	5

¹⁾ Nucené noční předchlazení větracím vzduchem je možné zanést do výpočtu, pouze pokud je kritická místnost vybavena nuceným větráním.

Tab. 84 Kreditové hodnocení výpočtové nejvyšší denní teploty vzduchu

Maximální výpočtová teplota $\theta_{ai,max}$	Kredity K2
< 27 °C	2
< 29 °C ²⁾	1

²⁾ Při překročení požadované hodnoty 27 °C nejvíce o 2 °C po souvislou dobu nejvíce 2 hodin během normové dne nutno k výpočtu doložit písemný souhlas stavebníka.

Výsledné kreditové hodnocení K se vypočte jako:

$$K = K1 \cdot K2 \quad (28)$$

kde K je kreditové ohodnocení eliminace rizika letního přehřívání obytných místností s důrazem na využití stavebního řešení stavby nebo pasivních systémů;

$K1$ dílčí kreditové ohodnocení stavebního řešení pro dosažení nejvyšší denní teploty vzduchu;

$K2$ dílčí kreditové ohodnocení výpočtové nejvyšší denní teploty vzduchu.

S.03.7 Kriteriační meze

Do kriteriačních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K závislé na splnění požadavků na stavební řešení a na hodnotu maximální denní teploty vzduchu.

Tab. 85 Kriteriační meze pro S.03 Tepelná stabilita v letním období

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
4	4
6	6
8	8
10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.04 Tepelná pohoda v zimním období

S.04.1 Záměr hodnocení

Zajištění tepelné pohody místnosti v zimním období.

S.04.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení splnění požadavků na tepelnou stabilitu v zimním období a pokles dotykové teploty podlahy.

S.04.3 Kontext

Hlavním problémem tepelné pohody v zimním období je tepelná stabilita místnosti při přerušení vytápění a povrchové teploty obvodových konstrukcí. Místnost musí být schopná udržet určitou teplotu při navržené otopné přestávce. Dalším kritériem jsou povrchové teploty v zimním období. Nejchladnější konstrukcí v zimě bývají zpravidla otvorové výplně, následně stěny a podlahy. Protože podlahy jsou konstrukce, se kterými je obyvatel v přímém styku nejvíce, provádí se posuzování podlah na pokles dotykové teploty.

S.04.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN 730540-2 (2011) + Z1 (2012): Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN 730540-4 (2005): Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody

ČSN 730540-3 (2005): Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin

ČSN EN ISO 13790: Energetická náročnost budov – Výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení

S.04.5 Interakce s dalšími kritérii

S.03 Tepelná pohoda v letním období

S.04.6 Popis hodnocení

Hodnocení se skládá ze dvou dílčích kritérií:

- Kritérium tepelné stability místností hodnocené kredity K1 podle Tab. 86.
- Kritérium posuzující pokles dotykové teploty podlahy hodnocené kredity K2 podle Tab. 87.

S.04.6.1 Tepelná stabilita místnosti

Dle ČSN 73 0540 se tepelná stabilita v zimním období v kritické místnosti stanovuje pomocí poklesu výsledné teploty $\Delta\theta_v(t)$, ve °C na konci doby chladnutí t . V kritické místnosti

s pobytem lidí po přerušení vytápění při vytápění radiátory, sálavými panely a při teplovzdušném vytápění nemá $\Delta\theta_v(t)$ poklesnout více než o 3 °C a v místnostech s vytápěním kamny nebo podlahovým vytápěním více než o 4 °C.

V kritických místnostech bez pobytu lidí po přerušení vytápění nemá $\Delta\theta_v(t)$ poklesnout více než o 6 °C u budov masivních a více než o 8 °C u budov lehkých.

Kritickou místností pro hodnocení tepelné pohody v zimním období je místnost s nejvyšším celkovým součinitelem prostupu tepla konstrukcí U_m podle ČSN 73 0540-4. Často to je rohová místnost pod střechou. Obvykle se zásadně liší od místnosti, která se hodnotí pro stanovení letní tepelné stability.

Tab. 86 Kreditové hodnocení tepelné stability místnosti v zimním období

Požadavek	Kredity K1
Požadavky na zimní stabilitu jsou u kritické místnosti splněny. Hodnocení proběhlo pro jednu kritickou místnost.	0
Požadavky na zimní stabilitu jsou u kritické místnosti splněny. Hodnocení proběhlo pro 2 a více kritických místností.	3
Požadavky na zimní stabilitu jsou u kritické místnosti splněny s rezervou alespoň 1 °C. Hodnocení proběhlo pro jednu kritickou místnost.	7
Požadavky na zimní stabilitu jsou u kritické místnosti splněny s rezervou alespoň 1 °C. Hodnocení proběhlo pro 2 a více kritických místností.	10

Poznámka : Při hodnocení dvou a více místností se výsledná teplotní rezerva pro stanovení kreditového ohodnocení K1 určí jako vážený průměr dle podlahových ploch místností.

S.04.6.2 Pokles dotykové teploty podlahy

Podlahy se zatřídí z hlediska dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ do kategorií podle Tab. 87. Pokles dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10}$ se stanoví podle ČSN 73 0540-4 na základě tepelné jímavosti podlahy B a vnitřní povrchové teploty podlahy θ_{si} . Pro zatřídění do odpovídajících kategorií musí být splněna podmínka poklesu dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10} \leq \Delta\theta_{10,N}$.

Podle účelu místnosti jsou stanoveny požadované a doporučené kategorie podlah z hlediska poklesu dotykové teploty, jak je uvedeno v Tab. 88.

Tento požadavek se nemusí ověřovat u podlah s trvalou nášlapnou celoplošnou vrstvou z textilní podlahoviny a u podlah s povrchovou teplotou trvale vyšší než 26 °C. Takové podlahy jsou zařazeny do kategorie podlahy „doporučená“ dle Tab. 88. Hodnotí se podlahy ve všech místnostech vybraného typického bytu, ve kterém jsou podlahoviny ve fázi certifikace návrhu známy.

Tab. 87 Kategorie podlah dle poklesu dotykové teploty (dle ČSN 730540-2)

Kategorie podlahy	Pokles dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10,N}$ (°C)
I. Velmi teplé	do 3,8 včetně
II. Teplé	do 5,5 včetně
III. Méně teplé	do 6,9 včetně
IV. Studené	od 6,9

Tab. 88 Úrovně požadovaných a doporučených kategorií pro různé místnosti (dle ČSN 730540-2)

Účel místnosti	Kategorie podlahy	
	Požadovaná	Doporučená
Dětský pokoj, ložnice	I.	¹⁾
Obývací pokoj, pracovna, předsíň sousedící s pokoji, kuchyň	II.	I.
Koupelna, WC	III.	II.

¹⁾ U dětských pokojů a ložnic je doporučený pokles dotykové teploty podlahy do 2,8 °C.

Tab. 89 Kreditové hodnocení poklesu dotykové teploty podlahy

Požadavek	Kredity K2
Místnost splňuje požadovanou úroveň poklesu dotykové teploty.	5
Místnost splňuje doporučenou úroveň poklesu dotykové teploty.	10

Poznámka : Při hodnocení dvou a více místností se výsledné kreditové ohodnocení K2 určí jako vážený průměr dle podlahových ploch místností.

S.04.6.3 Celkové vyhodnocení kritéria

Výsledné kreditové ohodnocení K se vypočte jako:

$$K = 0,7 \cdot K1 + 0,3 \cdot K2 \quad (29)$$

- kde K je kreditové ohodnocení zimní tepelné pohody místnosti;
 $K1$ dílčí kreditové ohodnocení zimní tepelné stability místnosti;
 $K2$ dílčí kreditové ohodnocení poklesu dotykové teploty podlahy.

S.04.7 Kriteriační meze

Do kriteriačních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K závislé na splnění požadavků zimní tepelné stability místnosti a poklesu dotykové teploty podlahy .

Tab. 90 Kriteriační meze pro S.04 Tepelná pohoda v zimním období

Kreditové ohodnocení K	Body
1,5	0
4	4
6	6
8	8
10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.05 Kvalita vnitřního vzduchu

S.05.1 Záměr hodnocení

Snížení zdravotních rizik a zvýšení komfortu osob v souvislosti s kvalitou vnitřního vzduchu.

S.05.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě posouzení souboru nejzásadnějších kvantitativních i kvalitativních parametrů vnitřního vzduchu kromě teploty zjištěných výpočtově a následně měřením.

S.05.3 Kontext

Kvalita vnitřního vzduchu je významným parametrem z oblasti kvality vnitřního prostředí, který přímo souvisí s kvalitou života v budově a případnými souvisejícími zdravotními riziky. Vysoká kvalita vzduchu ve vnitřním prostředí má pozitivní dopad na zdraví, zvyšuje produktivitu práce a přispívá k pohodlí obyvatel domu.

Kvalita vzduchu uvnitř budov je závislá na mnoha faktorech, jako například:

- kvalita venkovního ovzduší;
- násobnost výměn vzduchu;
- objemu vzduchu připadajícího na jednu osobu v daném prostoru;
- množství škodlivin, jejichž zdroji jsou lidé sami a jejich aktivity, stavební materiály, nábytek, úklidové prostředky, apod.

Vzduch v budově může být znečištěn celou řadou činitelů: oxidem uhličitým, oděry, mikrobiologickým znečištěním, pevnými prachovými částicemi a jinými alergeny, organickými těkavými látkami, formaldehydem, radonem, apod.

Nicméně pro kvalitu vnitřního vzduchu neexistuje žádný obecný ukazatel. Nejčastěji je požadovaná kvalita vnitřního vzduchu vyjádřena požadovaným průtokem větracího vzduchu nebo koncentrací oxidu uhličitého ve vzduchu. Požadované větrání je založeno na zdravotních a komfortních kritériích.

Množství přiváděného vzduchu do objektů s pobytem osob by mělo být takové, aby po uvážení emisí z vnitřních zdrojů (lidský metabolismus, činnosti a procesy, stavební materiály a vybavení) a z vlastního větracího zařízení bylo dosaženo patřičné kvality vnitřního vzduchu. Základní a obecně uznávaná hodnota intenzity větrání pro odvedení běžných škodlivin v obytných prostorech se udává 25 m³/h/osoba a její splnění by mělo přibližně zajistit i koncentraci oxidu uhličitého ve vnitřním vzduchu do 1000 ppm. Vyhláška č. 20/2012 Sb. například uvádí, že koncentrace CO₂ nesmí ve vnitřním vzduchu překročit hodnotu 1500 ppm.

Projektant může svým návrhem významně ovlivnit intenzitu větrání, nicméně se zde dostává do konfliktu s energetickou náročností, kdy při (v praxi běžném) snižování intenzity

větrání dochází k úspoře energie. Nicméně zajištění dobré kvality ve vnitřním prostředí nemusí být bezpodmínečně nákladnější a energeticky náročnější, zvláště pokud je použito inteligentního návrhu budovy a HVAC systému, spolu s pečlivým výběrem stavebních a nábytkových materiálů.

České normy a předpisy nejsou vždy zcela jednoznačné, nicméně ty nejdůležitější, co se týče vnitřního prostředí, jsou ČSN 730540-2/2011 a ČSN EN 15665/Z1, z nichž je zde krátký výtah: Doporučená nejnižší intenzita větrání místnosti pro dobu, kdy není místnost užívána, činí 0,1 h⁻¹. Přesněji se stanovuje „bilančním výpočtem pro zimní návrhové podmínky. Do bilance se zahrnou všechny zdroje škodlivin působící v místnosti, pokud není užívána. Do větrání se zahrnou všechny prvky, které zajišťují větrání místnosti, pokud není užívána.“

„Pro pobytové místnosti se zpravidla požaduje zajistit nejméně 15 m³/h čerstvého vzduchu na osobu při klidové aktivitě s produkcí metabolického tepla do 80 W/m² a při aktivitě s produkcí metabolického tepla nad 80 W/m² nejméně 25 m³/h na osobu.“

„Přirozený přívod a odvod vzduchu spárami otevíracích prvků v plášti budovy nezajišťuje větrání místností.“

„Základním požadavkem je zajištění trvalého větrání s minimální intenzitou větrání 0,3 h⁻¹ v obytných prostorech (pokoje, ložnice, apod.) a kuchyních. Pro vyšší požadovanou kvalitu vnitřního vzduchu se doporučuje, v souladu s ČSN EN 15251, intenzita větrání 0,5 až 0,7 h⁻¹.“

Tab. 91 Minimální a doporučené výměny vzduchu (dle ČSN EN 15665/Z1)

Požadavek	Venkovní vzduch [m ³ /(h.os.)]	Kuchyně [m ³ /h]	Koupelny [m ³ /h]	WC [m ³ /h]
minimální	15	100	50	25
doporučený	25	150	90	50

S.05.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN 730540-2 (2011) + Z1 (2012): Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN EN 15665/Z1 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov

ČSN EN 15251 Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a akustiky

ČSN EN ISO 16000-1 Vnitřní ovzduší – Část 1: Obecná strategie odběru vzorku

ČSN EN ISO 16000-8 Vnitřní ovzduší – Část 8: Měření rychlosti výměny vzduchu

ČSN EN ISO 16000-3 Vnitřní ovzduší – Část 3: Obecná strategie odběru vzorku

ČSN EN ISO 7730 – Ergonomie tepelného prostředí – Analytické stanovení a interpretace tepelného komfortu pomocí výpočtu ukazatelů PMV a PPD a kritéria

ČSN EN 13182 Větrání budov - Požadavky na přístroje pro měření rychlosti proudění vzduchu ve větraných prostorech

ČSN EN 779 Filtry na odlučování částic pro všeobecné větrání - Stanovení filtračních parametrů

Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb (staveb zařízení pro výchovu a vzdělávání, staveb zdravotnických zařízení léčebně preventivní péče, ústavů sociální péče, ubytovacích zařízení, staveb pro obchod a staveb pro shromažďování většího počtu osob)

Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

S.05.5 Interakce s dalšími kritérii

S.02 Akustický komfort

S.03 Tepelná pohoda v letním období

S.04 Tepelná pohoda v zimním období

S.06 Ochrana proti radonu

S.07 Zdravotní nezávadnost materiálů

S.05.6 Popis hodnocení

V hodnocení se ve fázi certifikace návrhu budovy zohledňuje úroveň trvalého větrání, množství větracího vzduchu na osobu, množství větracího vzduchu pro koupelny a WC, účinnost filtrů a komfort zvoleného větracího systému, zejména pak možnosti regulace.

Ve fázi certifikace budovy se hodnotí skutečné provedení těchto vyprojektovaných systémů.

Zajištění kvality vnitřního vzduchu je komplexní problematika, a proto je třeba se na systém větrání podívat z více úhlů. Některé odlišné pohledy jsou zahrnuty v samostatných kritériích (teplota vzduchu, přítomnost radonu, únik škodlivin z nábytku a stavebních materiálů).

V tomto kritériu se přidělují dle projektovaného stavu dílčí kredity za:

- intenzitu trvalého větrání,
- množství venkovního vzduchu na osobu,
- větrání koupelny a WC,
- možnost regulace systému větrání a s tím související komfort, který systém poskytuje,
- použití filtrů,
- uzavření servisní smlouvy.

Pokud se některé bytové prostory liší návrhovými parametry, pak se kredity přidělí zvlášť pro každý různý prostor samostatně a výsledné kredity se přidělí v poměru podlahových ploch.

S.05.6.1 Trvalé větrání

Trvalé větrání je důležité zejména z důvodu zajištění odvodu škodlivin, jako je vodní pára nebo formaldehyd a VOC, které jsou produkovány i v době nepřítomnosti obyvatel. Tuto podmínku není nutné splnit při dlouhodobé nepřítomnosti obyvatel (např. prázdniny).

Intenzita větrání je vztažena k celkovému objemu bytu, nezapočítávají se jiné prostory, jako jsou společné chodby, kočárkárny, sklepy, apod. Dle Tab. 92 se na základě její hodnoty přidělí kredity K1.

Tab. 92 Stanovení kreditů K1 za intenzitu trvalého větrání

Intenzita trvalého větrání [h^{-1}]	Kredity K1
$\leq 0,1$	0
0,3	6
$\geq 0,5$	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.05.6.2 Množství venkovního vzduchu na osobu

Obvyklým kritériem pro návrh průtoků větracího vzduchu je předpokládaný počet osob, protože osoby jsou v obytných budovách hlavním zdrojem škodlivin. Je důležité, kolik připadá především čerstvého venkovního vzduchu na osobu v obytných místnostech.

Tab. 93 Stanovení kreditů K2 za množství venkovního vzduchu na osobu

Množství venkovního vzduchu na osobu [m^3/h]	Kredity K2
nebylo podloženo, nebo <15	0
15	4
25	6
36	8
≥ 50	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.05.6.3 Větrání hygienického zázemí

Hygienické zázemí i kuchyně je ale třeba větrat odlišně, protože zde dochází k nárazovému vzrůstu zejména vlhkosti a pachů, které je třeba rychle odvést pryč.

Je třeba zajistit také adekvátní úhradu odebraného vzduchu – tento parametr musí být řádně podložen dokumentací, jinak $K3 = 0$.

Tab. 94 Stanovení kreditů K3 za intenzitu nárazového větrání hygienického zázemí

Nárazové větrání (průtok odsávaného vzduchu) [m^3/h]			Kredity K3
Koupelna	WC	Koupelna s WC	
neuvažováno, nepodloženo			0
centrální neregulovatelná šachta, okno			2
50	25	70	3
70	30	100	6
90	50	140	8
110	50	160	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Pozn.: Kredity K3 se v případě oddělené koupelny a záchodu nebo v případě více záchodů nebo koupelen přidělují jako aritmetický průměr z dílčích kreditů K3_i.

S.05.6.4 Komfort a regulace systému větrání

Klíčovým je samotný návrh způsobu větrání a jeho regulace zejména kvůli komfortu uživatelů, ale i kvůli lepšímu přizpůsobení aktuálním podmínkám. Systém větrání může kromě prostého přívodu vzduchu do interiéru reagovat na přítomnost osob a podle toho regulovat průtok větracího vzduchu nebo vzduch zvlhčovat v zimním období a odvlhčovat při větším vývinu vodních par.

Tab. 95 Stanovení kreditů K4 za navržený systém větrání a úpravy vzduchu obecně

Komfort a regulace systému větrání	Kredity K4
Není možnost regulace a není nuceně řešen ani odvod vzduchu z hygienického zázemí nebo kuchyně.	0
Podtlakové větrání s větracími otvory integrovanými do výplní stavebních otvorů nebo do obvodových stěn v kombinaci s nuceným podtlakovým větráním u hygienického zázemí a kuchyně.	2
Dtto s větracími otvory s regulací průtoku.	3
Nucené rovnotlaké větrání bez automatické regulace.	5
Dtto s řízením dle obsazenosti.	7
Dtto s čidlem CO ₂ .	9
Dtto s čidlem CO ₂ a vlhkosti s možností zvlhčování/odvlhčování.	10

S.05.6.5 Filtry

Účinnost filtrů výrazným způsobem ovlivňuje kvalitu vzduchu v interiéru zejména ve městech a stává se důležitou také s rostoucím počtem alergiků. Filtr by měl vždy zohledňovat kvalitu venkovního vzduchu a individuální potřeby obyvatel. Třídy filtrů se určují dle ČSN EN 779. Uvažuje se vždy filtrace nejnižší třídy, která se vyskytuje v posuzovaném objektu na přívodu vzduchu do obytných místností.

Velmi důležité je nezanedbat kontrolu a pravidelnou výměnu filtrů (v bytech v českých městech by měly být filtry vyměňovány přibližně jednou za tři měsíce).

Tab. 96 Stanovení kreditů K5 za třídu použitých filtrů

Třída filtrace	Kredity K5
žádný filtr (tzn. přirozené větrání)	0
hrubá filtrace G1 – G2	3
hrubá filtrace G3 – G4	5
střední filtrace M5 – M6	8
jemná filtrace (F7 a lepší) s předfiltrem	10

S.05.6.6 Servisní smlouva

Pravidelná údržba je podmínkou dodržení parametrů vzduchotechnického zařízení navržených projektantem i v budoucnu. Pokud je v domě navrženo přirozené větrání, které je téměř bezúdržbové (resp. není nutná přítomnost odborníka), pak dům v tomto dílčím kritériu získá plný počet kreditů.

V případě mechanického větrání by měla být uzavřena servisní smlouva. Ve fázi certifikace návrhu budovy je pro získání plného počtu kreditů nutné doložit písemné prohlášení stavebníka, že servisní smlouva bude uzavřena.

Tab. 97 Stanovení kreditů K6 za servisní smlouvu

Uzavření servisní smlouvy	Kredity K6
ne	0
ano nebo přirozené větrání	10

S.05.6.7 Celkové kreditové ohodnocení

Kreditové ohodnocení splnění požadavků na kvalitu vnitřního vzduchu se stanoví váhovým součtem dílčích kreditů dle vzorce:

$$K = 0,2 \cdot (K1 + K2 + K3 + K4) + 0,1 \cdot (K5 + K6) \quad (30)$$

- kde K je kreditové ohodnocení splnění požadavků na kvalitu vnitřního vzduchu;
- $K1$ dílčí kreditové ohodnocení za intenzitu trvalého větrání;
 - $K2$ dílčí kreditové ohodnocení za množství venkovního vzduchu na osobu;
 - $K3$ dílčí kreditové ohodnocení za intenzitu nárazového větrání hygienických zázemí;
 - $K4$ dílčí kreditové ohodnocení za navržený systém větrání;
 - $K5$ dílčí kreditové ohodnocení za třídu použitých filtrů;
 - $K6$ dílčí kreditové ohodnocení za uzavření servisní smlouvy.

S.05.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje výsledné kreditové hodnocení K , které vyjadřuje míru splnění rozličných požadavků na kvalitu vnitřního vzduchu.

Tab. 98 Kriteriální meze pro S.05 Kvalita vnitřního vzduchu

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.06 Ochrana proti radonu

S.06.1 Záměr hodnocení

Snížení zdravotních rizik (zejména rakoviny plic) v souvislosti s výskytem radonu v podloží.

S.06.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě radonového indexu pozemku, kvality navržené ochrany proti radonu, a následně na zjištěném obsahu radonu ve vnitřním vzduchu.

S.06.3 Kontext

Radon je přírodní radioaktivní plyn, který vzniká jako jeden z produktů uran-rádiové přeměnové řady. Vzhledem k tomu, že uran je běžnou součástí zemské kůry, je nejzávažnějším zdrojem radonu v budovách jejich geologické podloží. Podružnými zdroji mohou být stavební materiály použité při výstavbě domu a dodávaná voda.

Radon se s poločasem 3,8 dne přeměňuje na tzv. dceřiné produkty, které mohou být po vdechnutí zachyceny na vnitřních površích průdušek a plic, kde ozařují tamní tkáň, což může vést až k rakovině plic. Radon a jeho dceřiné produkty zodpovídají za cca 15 % všech rakovin plic. Na základě rozsáhlých epidemiologických průzkumů je možné konstatovat, že přídatné riziko rakoviny plic od radonu roste přibližně o 16 % na každých 100 Bq/m³.

Aby se předešlo nadměrnému ozáření uživatelů staveb od radonu, byly Atomovým zákonem a vyhláškou č. 307/2002 Sb. zavedeny tzv. směrné hodnoty pro koncentraci radonu ve vnitřním vzduchu obytných prostor staveb. U staveb nově projektovaných platí směrná hodnota 200 Bq/m³ a u staveb stávajících hodnota 400 Bq/m³.

Atomový zákon a vyhláška č. 307/2002 Sb. ukládají výrobcům a dovozcům stavebních materiálů povinnost zajišťovat systematické měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve vyráběných materiálech. Četnost měření je stanovena 1x za rok až 1x za 2 roky v závislosti od druhu materiálu a jeho použití ve stavbách. Pro hodnocení výsledků jsou stanoveny dvě úrovně - mezní hodnota a směrná hodnota (Příloha č. 10 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.). Materiály s překročenou mezní hodnotou nesmí být uvedeny do oběhu. Při překročení směrné hodnoty se posuzuje, zda se nevyplatí množství radionuklidů v materiálu snížit, např. změnou suroviny, technologie atd. Mezní hodnota je u materiálů použitých na stavbu budov s obytnými a obytnými prostory stanovena pro hmotnostní aktivitu radia-226 takto: 150 Bq/kg pro stavební výrobky z pálené hlíny, betonu, škvárobetonu, pórobetonu, sádry, vápna a cementu a 300 Bq/kg pro výrobky z kamene, obkladačky, dlaždice, písek, štěrk, popílek, škvára, struska atd. Směrná hodnota je stanovena pro index hmotnostní aktivity hodnotou 0,5 pro stavební výrobky z pálené hlíny, betonu, škvárobetonu, pórobetonu, sádry, vápna a cementu a hodnotou 1,0 pro ostatní materiály.

Atomový zákon a vyhláška č. 307/2002 Sb. ukládají dodavatelům vody do veřejných vodovodů povinnost zajišťovat systematické měření a hodnocení obsahu radonu ve vodě 1x za rok. Koncentrace radonu ve vodě by měla být menší než směrná hodnota 50 Bq/l (Příloha č. 10 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.). Při jejím překročení se zvažuje, zda obsah radonu ve vodě vhodnou úpravou nesnížit. Překročí-li koncentrace radonu ve vodě mezní hodnotu 300 Bq/l, nesmí být voda dodávána. Uvedené hodnoty platí i pro individuální studně.

Radon v podloží je vyjádřen obvykle radonovým indexem pozemku. Atomový zákon požaduje, aby každá stavba s obytným nebo pobytovým prostorem byla chráněna proti pronikání radonu z podloží, umísťuje-li se na pozemku se středním nebo vysokým radonovým indexem. Takzvaný radonový index stavby se stanovuje na úrovni základové spáry na základě radonového indexu pozemku, výškové polohy základové spáry, plynopropustnosti zemin a koncentrace radonu v zeminách na úrovni základové spáry, dále na základě úprav podloží (hutnění apod.) a přítomnosti podzemní vody.

S.06.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon)

Vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně; Vyhláška č. 389/2012 Sb., kterou se mění vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb.

ČSN 73 0601 (2006) Ochrana staveb proti radonu z podloží

Darby, S., et al. Radon in homes and risk of lung cancer. Collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. In: BMJ, doi: 10.1136/bmj.38308.477650.63, 2004

S.06.5 Interakce s dalšími kritérii

S.05 Kvalita vnitřního vzduchu

S.06.6 Popis hodnocení

Ve fázi certifikace návrhu budovy vstupuje do hodnocení:

- radonový index pozemku,
- umístění obytných prostor podle podlaží,
- navržená protiradonová opatření.

Přestože zdrojem radonu v domě mohou být i stavební materiály nebo voda, množství přírodních radionuklidů zde dostatečně ošetřuje atomový zákon a vyhláška č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně, a proto tyto zdroje nevstupují do hodnocení.

Protože ale značný vliv na výslednou koncentraci radonu ve vnitřním prostoru má také provedení protiradonových opatření, ve fázi realizaci budovy je jako nejobektivnější parametr měření koncentrace radonu.

S.06.6.1 Radonový index pozemku

Každá nová budova musí mít zjištěný radonový index stavebního pozemku, na kterém se nachází. Stanovení radonového indexu pozemku zajišťuje ten, kdo navrhuje umístění stavby, takovou stavbu ohlašuje nebo žádá o stavební povolení takové stavby.

Pro posuzovaný bytový dům se přidělí podle **Tab. 99** kredity K1, které vyjadřují pravděpodobnost průniku radonu z podloží.

Tab. 99 Přidělení kreditů K1 na základě radonového indexu pozemku

Požadavek	Kredity K1
Radonový index stavebního pozemku je střední nebo vysoký	0
Radonový index stavebního pozemku je nízký	1

S.06.6.2 Umístění obytných prostor

Nejzávažnějším a nejčastějším zdrojem radonu v budovách je podloží. Nejvyšší koncentrace se proto vyskytují v kontaktních podlažích (podlaží, která jsou prostřednictvím podlahy, stěny či stropu v kontaktu s podložím) a dále pak v podlažích nacházejících se bezprostředně nad nimi. V dalších vyšších podlažích nebývá obvyklé, aby koncentrace radonu dosahovaly vyšších hodnot.

Pro bytovou jednotku umístěnou nejbližší k podloží se přidělí podle **Tab. 100** kredity K2, které vyjadřují vliv jejího umístění v budově na koncentraci radonu. Je-li tedy například v bytovém domě sklep bez bytů, na který navazuje vstupní patro s byty a kočárkárny, platí pro tento dům $K2 = 1$.

Tab. 100 Přidělení kreditů K2 na základě výškového umístění obytných prostor

Nejnižší umístění obytného prostoru	Kredity K2
v kontaktním podlaží	0
v podlaží bezprostředně následujícím nad kontaktním podlažím	1
v dalším vyšším podlaží	3

S.06.6.3 Protiradonová opatření

Nově projektované stavby se chrání proti radonu z podloží podle ČSN 73 0601 (2006), která pro různé typy staveb a různé radonové indexy uvádí podrobné návrhové postupy pro jednotlivé typy protiradonových opatření.

Pro každý posuzovaný obytný prostor se přidělí podle **Tab. 101** kredity K3, které vyjadřují rozsah aplikovaných protiradonových opatření

Pokud se část budovy liší návrhovými parametry, pak se kredity přidělí zvlášť pro každou různou část samostatně a výsledné kredity se přidělí v poměru podlahových ploch.

Tab. 101 Přidělení kreditů K3 na základě realizovaných protiradonových opatření

Protiradonová opatření	Kredity K3
Ochrana proti radonu není řešena.	0
Základní jednostupňová ochrana prostřednictvím protiradonové izolace nebo izolačního podlaží nebo pomocí kontaktního podlaží bez pobytových prostor.	1
Zvýšená ochrana prostřednictvím protiradonové izolace v kombinaci s odvětráním podloží, ventilační vrstvou, izolačním podlažím nebo s nucenou ventilací všech místností obytného prostoru.	3
Zvýšená ochrana prostřednictvím protiradonové izolace v kombinaci s některým z aktivních protiradonových systémů řízeným kontinuálním čidlem koncentrace radonu umístěným v obytném prostoru.	5

S.06.6.4 Celkové kreditové ohodnocení

Kreditové ohodnocení splnění požadavků na kvalitu ochrany proti radonu ve fázi certifikace návrhu budovy se stanoví prostým součtem dílčích kreditů:

$$K = K1 + K2 + K3 \leq 9 \quad (31)$$

kde K je kreditové ohodnocení splnění požadavků na kvalitu ochrany proti radonu;

$K1$ dílčí kreditové hodnocení za radonový index pozemku;

$K2$ dílčí kreditové hodnocení za umístění obytného prostoru;

$K3$ dílčí kreditové hodnocení za protiradonová opatření.

S.06.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K závislé na splnění požadavků na kvalitu ochrany proti radonu

Tab. 102 Kriteriální meze pro S.06 Ochrana proti radonu

Kreditové ohodnocení K	Body
≤ 1	0
2	2
3	6
≥ 6	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.07 Zdravotní nezávadnost materiálů

S.07.1 Záměr hodnocení

Kontrola a omezení používání materiálů, které mohou způsobovat zdravotní rizika.

S.07.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení použitých stavebních materiálů a nábytku s ohledem na obsah látek, které mohou způsobovat zdravotní problémy (především organické těkavé látky a formaldehyd).

S.07.3 Kontext

Volbou stavebních konstrukcí, materiálů a výrobků zabudovaných do staveb a volbou vnitřního vybavení je dlouhodobě determinována zdravotní nezávadnost či závadnost interiérů staveb a je tak výrazně ovlivněn zdravotní stav osob, které v budově pobývají.

Stavební výrobky a vybavení budov mohou uvolňovat škodliviny do vnitřního ovzduší. K těmto výrobkům patří především materiály použité pro podlahové krytiny, příčky, stěny a jejich obklady, izolační materiály, barvy a laky, prostředky pro konzervaci dřeva, lepidla, plniva, tmely, instalace, atd. Jde především o emise těkavých organických látek (VOC), formaldehydu (HCHO) a uvolňování nebezpečných částic do ovzduší (např. minerální vlákna).

VOC se za běžných tlakových a teplotních podmínek snadno vypařují, neboli těkají a dostávají se do ovzduší. Mohou tak být snadno vdechnuty a dostat se do organismu. Většina VOC látek jsou hořlaviny, řada z nich má negativní účinky na zdraví – způsobují akutní a chronické otravy, poškození sliznice, mají narkotické a neurotické účinky, mohou vyvolat rakovinné bujení, poškození genetického materiálu a plodu, alergie.

Například v roce 2004 přeřadila IARC (Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny) formaldehyd do skupiny 1 - látek karcinogenních pro lidi. Není karcinogenní při požití, ale jeho inhalace způsobuje rakovinu.

S.07.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů

Vyhláška č. 6/2003 Sb. kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

ČSN EN 13986 Desky na bázi dřeva pro použití ve stavebnictví - Charakteristiky, hodnocení shody a označení

ČSN EN 14080 Dřevěné konstrukce - Lepené lamelové dřevo - Požadavky

ČSN EN 14342 Dřevěné podlahoviny - Charakteristiky, posuzování shody a označení

ČSN EN 14041 Pružné, textilní a laminátové podlahové krytiny - Podstatné vlastnosti

ČSN EN 13964 Zavěšené podhledy - Požadavky a metody zkoušení

ČSN EN 13999-1 Lepidla - Krátkodobá metoda měření emisních vlastností lepidel s nízkým obsahem rozpouštědel nebo bezrozpouštědlových lepidel po nanesení - Část 1: Obecný postup

ČSN EN 233 Tapety v rolích - Ustanovení pro hotové papírové, vinylové a plastové tapety

ČSN EN 259-1 Tapety v rolích - Vysoce odolné tapety - Část 1: Specifikace

ČSN EN 13300 Nátěrové hmoty - Vodou ředitelné nátěrové hmoty a nátěrové systémy pro nátěry stěn a stropů v interiéru – Klasifikace

ČSN EN 717-1 Desky ze dřeva - Stanovení úniku formaldehydu - Část 1: Emise formaldehydu komorovou metodou

ČSN EN 12149 Tapety v rolích - Stanovení migrace těžkých kovů a některých dalších prvků, monomeru vinylchloridu a uvolnitelného formaldehydu

ČSN ISO 14024 Environmentální značky a prohlášení - Environmentální značení typu I - Zásady a postupy

Směrnice EU Directive 2004/42/CE of the European Parliament and of the Council on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain paints and varnishes and vehicle refinishing products

Jokl, M.: Teorie vnitřního prostředí budov, ČVUT Praha, 1993

Jiránek, M., Kupilík, V., Wasserbauer, R.: Zdravotní nezávadnost staveb, ČKAIT, ISBN 80-902697-3-7

Státní zdravotní ústav - Odborná skupina a Národní referenční centrum pro faktory vnitřního prostředí, www.szu.cz

S.07.5 Interakce s dalšími kritérii

E.09 Hodnocení stavebních výrobků

S.05 Kvalita vnitřního vzduchu

S.07.6 Popis hodnocení

Materiály a výrobky se v tomto hodnocení člení dle deklarovaného způsobu použití, a to následovně:

- stavební materiály a výrobky používané ve stavbě tam, odkud se mohou škodlivé látky šířit do interiéru,
- zařizovací předměty - interiérový nábytek.

U použitých materiálů a výrobků se posuzuje především obsah formaldehydu (HCHO), těkavé organické látky (VOC) a případně další škodliviny.

S.07.6.1 Stavební materiály a výrobky používané v interiérech staveb

Hodnotí se prokázání, že relevantní materiály a výrobky mají obsah formaldehydu, VOC, či jiných škodlivých látek v souladu s normami, či jiným příslušným předpisem, nebo je minimální, či nulový.

Relevantními materiály jsou zde míněny ty, které svojí materiálovou a technologickou povahou mohou obsahovat sledované škodliviny.

Z hodnocení jsou vyjmuty materiály, u kterých nehrozí riziko emitování výše uvedených látek, a to především:

- keramické výrobky (cihly),
- přírodní kamenivo,
- sklo,
- kovy,
- dřevo v původní a nezpracované podobě.

U každého materiálu, či výrobku musí být doložen bezpečnostní list, nebo rovnocenná dokumentace prokazující splnění požadavků platných předpisů (např. norem), přičemž stanovení úniku či obsahu škodlivých látek musí být prokázáno posouzením v ČR autorizovanou nebo akreditovanou osobou.

Rovnocenně se též akceptuje případná existence ekoznačky typu I (např. Ekologicky šetrný výrobek, The Flower, Der Blaue Engel, Nordic Swan) u relevantního materiálu.

Základní skupiny materiálů, které se posuzují z hlediska obsahu VOC, formaldehydu, či případně i jiných škodlivin, jsou následující:

- desky na bázi dřeva: desky z rostlého dřeva, vrstveného dřeva (LVL), překližovaných desek, desek z orientovaných plochých třísek (OSB), třískových desek spojených syntetickými pojivy a cementem, vláknitých desek vyrobených mokřím procesem (tvrdé, polotvrdé, izolační) a suchým procesem (MDF),
- lepené lamelové dřevo: lepené lamelové dřevo pro použití v nosných konstrukcích,
- dřevěné a parketové podlahoviny: parkety masivní a vícevrstvé, dřevěné podlahy,
- pružné, textilní a laminátové podlahové krytiny: pružné podlahové krytiny vyrobené z plastů, linolea, korku nebo pryže, s výjimkou volně kladených předložek, textilní podlahové krytiny (kromě volně kladených předložek a menších kobereců), laminátové podlahové krytiny, podlahové dlaždice pro volné kladení,
- zavěšené podhledy: desky, výplně, kazety,
- lepidla: lepidla s nízkým obsahem rozpouštědel nebo bezrozpouštědlová lepidla,
- tapety: papírové, vinylové a plastové tapety, vysoce odolné tapety,
- nátěry: vodou ředitelné nátěrové hmoty a nátěrové systémy pro nátěry stěn a stropů v interiéru

Na výše zmíněné materiály se pak vztahují metodické požadavky na obsah škodlivin shrnuté v Tab. 103.

Pokud se při hodnocení objeví ve stavbě materiál, který nezapadá typově do přehledu v Tab. 103 a evidentně může obsahovat organické těkavé látky, včetně formaldehydu, pak se tento materiál do hodnocení zahrnuje. Pro splnění požadavků je pak předepsáno, že množství škodlivin musí být menší než limitní hodnota uvedená v příslušném předpisu (např. normě).

Pro vyhodnocení se vytvoří přehledný soupis relevantních materiálů, užije se **Tab. 104**.

Tab. 103 Relevantní materiály a požadavky na obsah škodlivin

Materiál	Předpis	Požadavek pro kladné hodnocení
desky na bázi dřeva	ČSN EN 13986	třída formaldehydu E1; Pozn. 1
lepené lamelové dřevo	ČSN EN 14080	třída formaldehydu E1
dřevěné a parketové podlahoviny	ČSN EN 14342	třída formaldehydu E1; Pozn.2
pružné, textilní a laminátové podlahové krytiny	ČSN EN 14041	třída formaldehydu E1
zavěšené podhledy	ČSN EN 13964	třída formaldehydu E1; Pozn. 3
lepidla	ČSN EN 13999-1	Výrobek nesmí obsahovat karcinogenní látky a nesmí být překročen limitní obsah těkavých organických látek (VOC).
tapety	ČSN EN 233 ČSN EN 259-1	Nesmí být překročeno maximum uvolnitelného formaldehydu.
nátěry	ČSN EN 13300 Směrnice EU Directive 2004/42/CE	Nesmí být překročen limitní obsah těkavých organických látek (VOC).

Pozn. 1: Do třídy E1 mohou být zařazeny bez zkoušek ty desky, pro jejichž výrobu nebo další úpravu se nepoužily žádné látky obsahující formaldehyd. Příklady takových desek jsou: cementotřískové desky (neoplaštěné), vláknité desky vyrobené suchým procesem (neoplaštěné), použije-li se pro výrobu pojivo bez formaldehydu, neoplaštěné, lakované nebo opláštěné desky na bázi dřeva, při jejichž výrobě se používá lepidlo, ze kterého neuniká žádný formaldehyd.

Pozn.2: Rostlé dřevo v přirozeném stavu, bez chemických ochranných prostředků, bez lepidel, bez povrchové úpravy nebo dokončení neuvolňuje žádné významné množství formaldehydu.

Pozn. 3: Dílce, které nemají přidány materiály s obsahem formaldehydu ani nemají přirozený výskyt formaldehydu, nemusí být klasifikovány a deklarovány s ohledem na uvolňování formaldehydu.

Tab. 104 Soupis relevantních materiálů a naplnění předepsaných požadavků – podklad pro přidělení kreditů K1

Materiál	Požadavek nesplněn	Požadavek splněn	Požadavek je předepsán
	<i>N</i>	<i>S</i>	<i>P</i>
materiál 1			
materiál 2			
...			
materiál <i>n</i>			
Celkem			

Hodnocení umožňuje ve fázi návrhu také tzv. předepsání požadavku (Tab. 104). To znamená, že pokud není materiál v projektu blíže znám a není konkrétně specifikován a nemůže tak ani být znám obsah škodlivých látek v něm, tak se připouští existence dokumentu, který pro daný materiál, resp. konstrukci požaduje dosažení určité kvalitativní úrovně - např. předpis, že na stavbě bude akceptován pouze ten materiál, který bude mít emisní třídu E1. Tento dokument musí být součástí formulovaných požadavků na stavbu nebo musí být deklarován jiným vhodným způsobem závazným pro dotčené subjekty, které jsou zapojeny do stavebního procesu.

Pokud není materiál konkrétně specifikován a ani na něj není definován požadavek projektu/stavby na splnění úniku či obsahu škodlivých látek, tak se na něj nahlíží jako když nesplňuje metodikou předepsaný požadavek.

V Tab. 104 se na základě doložené dokumentace vyplňuje u každého materiálu v příslušném sloupci hodnota 0, nebo 1, a to dle toho, který požadavek je u konkrétního materiálu naplněn. Tzn. u každého materiálu (tj. řádku v Tab. 104) může být hodnota 1 vždy a pouze v jednom sloupci, ve zbývajících dvou bude hodnota 0 ($N_i + S_i + P_i = 1$).

Kreditové ohodnocení K1 se za využití Tab. 104 spočte jako:

$$K1 = \frac{S+P}{n} \cdot 10 \leq 10, \quad n = N + S + P \quad (32)$$

kde K1 je kreditové hodnocení využití zdravotně nezávadných stavebních materiálů;
 N počet konkrétních materiálů, které nesplňují požadavky kladené metodikou;
 S počet konkrétních materiálů, které splňují požadavky kladené metodikou;
 P počet konkrétních materiálů, u kterých je předepsán požadavek;
 n počet relevantních materiálů a výrobků.

S.07.6.2 Interiérový nábytek

Hodnotí se vytvoření informačního průvodce, který vhodnou formou bude informovat budoucí uživatele bytů o problematice zdravotní nezávadnosti materiálů a uvede doporučení ke snížení zdravotních rizik z toho vyplývajících. Optimální je soulad průvodce s metodikou SBToolCZ.

Posuzuje se tak existence průvodce (uživatelského manuálu, brožury), který musí obsahovat především: informace o existenci a účincích škodlivých látek (formaldehyd, VOC) a možnostech obsahu těchto látek v nábytku (a případně i stavebních materiálech), informace o tom, kterak může spotřebitel na trhu zjistit obsahy škodlivých látek v nábytku, doporučení pro výběr nábytku při jeho pořizování.

Pro vyhodnocení a přidělení kreditového hodnocení K2 se slouží Tab. 105.

Tab. 105 Přidělení kreditů K2 na základě vytvoření informačního průvodce

Požadavek	Kredity K2
Nebyl vytvořen průvodce v požadovaném rozsahu.	0
Byl vytvořen průvodce v požadovaném rozsahu.	10

S.07.6.3 Celkové kreditové ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení zahrnující kvantitativní a kvalitativní hodnocení použitých materiálů a nábytku s ohledem na obsah škodlivých látek se stanoví dle vzorce:

$$K = 0,7 \cdot K1 + 0,3 \cdot K2 \quad (33)$$

kde K je kreditové ohodnocení použitých stavebních materiálů a nábytku s ohledem na obsah látek, které mohou způsobovat zdravotní problémy;
 K1 dílčí kreditové hodnocení využití zdravotně nezávadných stavebních materiálů;
 K2 dílčí kreditové hodnocení vytvoření informačního průvodce.

S.07.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení použitých stavebních materiálů a nábytku s ohledem na obsah látek, které mohou způsobovat zdravotní problémy.

Tab. 106 Kriteriální meze pro S.07 Zdravotní nezávadnost materiálů

Kreditové ohodnocení <i>K</i>	Body
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.08 Uživatelský komfort

S.08.1 Záměr hodnocení

Zvýšení uživatelského komfortu bytového domu. Komfort se týká především společných prostor v objektu a jeho nejbližšího okolí, neměnných částí bytových jednotek a služeb, které jsou v objektu poskytovány.

S.08.2 Indikátor

Index uživatelského komfortu I_{UK} , který shrnuje kreditové hodnocení dílčích oblastí zaměřených na jednotlivé aspekty komfortu uživatel.

S.08.3 Kontext

V oblasti obytných i jiných staveb hraje stále větší roli kvalita vnitřního prostředí, užitný komfort staveb a jejich zdravotní a hygienická nezávadnost. Uživatele zajímá kromě architektonické kvality domu, velikosti a dispozice obytných prostorů i řada dalších praktických aspektů, které jasně přispívají k uživatelské kvalitě nemovitosti.

Uživatelský komfort je v kontextu tohoto kritéria chápán jako další přidaná hodnota objektu, která umožňuje obyvatelům budovy jednodušší a kvalitnější bydlení. Pro všechny části hodnocení uživatelského komfortu platí, že se jedná o úpravy či vylepšení, které je možné postihnout již v projektové části daného bytového domu. Nespadají sem proto např. služby, které by měly být součástí nabídky správy budovy a záleží zde čistě na rozhodnutí majitelů objektu či jednotlivých částí. Taktéž sem nespadají např. ovládací systémy vnitřního prostředí a systémy měření a regulace, které jsou postihnuty v samostatných kritériích.

S.08.4 Interakce s dalšími kritérii

S.13 Využití exteriéru budovy

C.02 Facility management

C.04 Měření spotřeb energií a vody

S.08.5 Popis hodnocení

Cílem hodnocení je stanovení Indexu uživatelského komfortu I_{UK} . To je provedeno na základě kreditového vyhodnocení následujících dílčích subkritérií:

- hodnocení míst pro úschovu kol a kočárků,
- hodnocení společných vnitřních užitných prostor,
- hodnocení vnějších prostor náležících bytovým jednotkám,
- hodnocení způsobu vytápění a přípravy teplé vody,
- hodnocení nadstandardních prvků v bytovém domě.

S.08.5.1 Hodnocení míst pro úschovu kol a kočárků

Hodnocení míst pro úschovu kol a kočárků je provedeno dle tabulek **Tab. 107 a** Tab. 109, podle kterých se přidělují kredity K1 a K2.

Tab. 107 Posouzení existence a umístění úschovny pro kola a pro kočárky - přidělení kreditů K1

Položka	Kredity K1
žádné vyhrazené místo	0
nekrytý vyhrazený prostor v exteriéru	2
krytý vyhrazený prostor v exteriéru	5
v budově ve vyhrazeném společném prostoru	7
v budově – individuální garáž (podmínkou je dostatečná dimenze)	10
v budově – individuální sklepní kóje (podmínkou je dostatečná dimenze)	10

Pro přidělení kreditů K1 také rozhoduje dostatečná dimenze daného typu úschovny. Pro individuální sklepní kóje platí minimální půdorysné rozměry 2,0 x 1,2 metru (je nutné naplnit požadavky na oba rozměry).

Pro individuální garáže platí minimální půdorysné rozměry 6 x 3 metry (je nutné naplnit požadavky na oba rozměry).

Kočárkárna, či společná úschovna kol musí splňovat požadavek na minimální podlahovou plochu dle **Tab. 108**.

Tab. 108 Minimální podlahová plocha úschoven v závislosti na počtu bytových jednotek v domě

Počet bytových jednotek v budově	Minimální plocha [m ²]
< 10	10
10 až 29	20
30 až 49	30
≥ 50	40

Pokud není splněna minimální plocha, pak se kredity K1 udělené za umístění úložných míst redukuje násobkem 0,5.

Tab. 109 Posouzení bezpečnosti úschovny pro kola a pro kočárky - přidělení kreditů K2

Položka	Kredity K2
nezabezpečené místo bez kontroly a možnosti kontroly	0
akceptovatelná hrozba poškození či krádeže – pouze individuální zámek	5
minimální hrozba poškození či krádeže – zabezpečené místo	10

Po řádném posouzení a odůvodnění lze mezilehlé hodnoty interpolovat.

Individuálním zámkem je míněn takový zabezpečovací systém (zámek), jehož použití je individuální a závisí jen na daném uživateli.

Minimální hrozba poškození nebo krádeže znamená zajištění na nejlepší možné úrovni (tzn. otevírání dveří na čip se záznamem uživatelských vstupů, bezpečnostní dveře, vhodné zabezpečení případných otvorových výplní, apod.). U individuálních sklepních kójí a garáží je tato úroveň dosažena užitím vhodného zámku dveří, resp. vrat.

Jestliže mají byty možnost většího množství typů úložných míst, bere se v potaz vždy to lepší řešení. Pokud ale nemá každý byt možnost úložného místa, pak se kredity úměrně redukuje. Výsledná hodnota vždy odpovídá váženému průměru přes počet bytových jednotek. Výslednými hodnotami této části jsou vždy vážené průměry kreditových ohodnocení K1 a K2.

S.08.5.2 Hodnocení společných vnitřních užitných prostor

Hodnocení společných vnitřních užitných prostor posuzuje podlahovou plochu dalších vnitřních prostorů objektu, které jsou přístupné ze společných prostor a pro všechny obyvatele bez rozdílu.

Nezapočítávají se prostory hodnocené v předešlé části - Úschova kol a kočárků, dále pak společné komunikační prostory a obecně prostory v exteriéru, které spadají do hodnocení v kritériu S.13 Využití exteriéru budovy. Do této části také nespádají prostory, pro které je plánováno komerční využití či jiná forma pronájmu s nebytovým účelem.

Mezi hodnocené prostory se řadí především sušárna, prádelna, společné úložny, bazén, sauna, apod. Dle projektové dokumentace se určí typ a plocha společných prostor a vytvoří se souhrn do tabulky - Tab. 110.

Tab. 110 Plocha společných vnitřních užitných prostor

Typ prostoru	Podlahová plocha PSP [m ²]
Celkem	

Na základě Tab. 110 se vypočte míra existence společných vnitřních užitných prostor HP .

$$HP = \frac{\sum_{i=1}^n PSP_i}{PB \cdot 0,5} \quad (34)$$

- kde HP je míra existence společných vnitřních užitných prostor;
 PSP_i podlahová plocha i -tého posuzovaného společného prostoru;
 PB počet bytových jednotek v bytovém domě;
 n počet společných vnitřních užitných prostor.

Výsledné kredity K3 pro tuto část se stanoví dle Tab. 111.

Tab. 111 Určení výsledného počtu kreditů K3 na základě míry existence společných prostor

HP	Kredity K3
$\leq 0,2$	0
1	5
≥ 2	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.08.5.3 Hodnocení vnějších prostor náležitých bytovým jednotkám

Hodnocení vnějších prostor náležitých bytovým jednotkám posuzuje četnost výskytu bytů s balkony, terasou, lodžii nebo zahrádkou, která přísluší výlučně jednomu bytu je provedeno dle tabulek Tab. 112, Tab. 113 a Tab. 114.

Tab. 112 Celkové množství bytů a počet bytů s jednotlivými vnějšími prostory

Položka	Označení	Počet
celkový počet bytů	<i>PB</i>	
počet bytů s terasou	<i>PBT</i>	
počet bytů se zahrádkou	<i>PBZ</i>	
počet bytů s balkonem	<i>PBB</i>	
počet bytů s lodžii	<i>PBL</i>	

Metodika nerozlišuje počet balkonů, teras, lodžii, nebo zahrádek u jednoho bytu - pokud má byt například více balkonů, pak se to v hodnocení nikde neprojeví. Ale rozlišuje se charakter venkovního prostoru. Pokud má byt balkon a terasu, pak se byt řadí do skupiny „byt s terasou“. Terasa je tak nadřazena balkonem a lodžii. Zahrádka je na stejné úrovni jako terasa. Balkon a lodžie jsou v tomto pohledu na stejné úrovni (viz váhy v Tab. 113).

Pro započtení venkovních prostor náležitých k bytovým jednotkám musí být naplněny požadavky na jejich minimální plochu:

- 1,5 m² pro balkony a lodžie,
- 6 m² pro terasy a zahrádky.

Pokud není splněn požadavek na minimální plochu, tak se nebere jeho existence v potaz.

Dle existence předmětných prostorů se stanoví koeficient výskytu bytů s balkony, terasou, lodžii, nebo zahrádkou (*KVB*) – Tab. 113.

Tab. 113 Stanovení koeficientu výskytu bytů s jednotlivými vnějšími prostory

Položka	Četnost	Poměr zastoupení	Váha	<i>KVB</i>
	<i>n</i>	$p = n / PB$	<i>v</i>	$p \cdot v$
terasa			1	
zahrádka			1	
balkon			0,8	
lodžie			0,8	
Celkem	-	-	-	

Výsledné kredity *K4* se přidělí na základě Tab. 114.

Tab. 114 Určení výsledného počtu kreditů *K4* na základě koeficientu výskytu bytů s jednotlivými vnějšími prostory

<i>KVB</i>	Kredity <i>K4</i>
≤ 0,4	0
≥ 0,9	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují

S.08.5.4 Hodnocení způsobu vytápění a přípravy teplé vody

Způsob vytápění a přípravy teplé vody se hodnotí dle Tab. 115 na základě posouzení umístění zdroje energie pro vytápění (ÚT) a přípravu teplé vody (TV).

Tab. 115 Určení výsledného počtu kreditů K5 dle způsobu vytápění a přípravy teplé vody

Položka	Kredity K5
decentrální systém pro ÚT a TV	0
centrální systém pro ÚT, nebo TV	5
centrální systém pro ÚT a TV	10

Po řádném posouzení a odůvodnění lze mezilehlé hodnoty interpolovat.

Decentrálním systémem je míněn systém (zdroj energie) situovaný v bytě nebo u něj, přičemž k němu majetkově přísluší. Je tedy ve správě majitele bytové jednotky. Centrálním systémem je naopak míněn takový systém, který zaručuje dodávku tepla (teplé vody) z prostor, které jsou v centrální správě bytového domu.

S.08.5.5 Hodnocení nadstandardních prvků v bytovém domě

Hodnocení nadstandardních prvků v bytovém domě je zaměřeno čistě na dílčí prvky, které vylepšují uživatelský komfort objektu. Tyto jsou hodnoceny dle Tab. 116, kde je přidělen příslušný počet kreditů K5 za naplnění předepsaných položek.

Tab. 116 Posouzení existence nadstandardních prvků v bytovém domě – přidělení kreditů K6

Položka	Kredity K6
existence centrální recepce	+2
zvonkové tablo u vstupu do budovy umožňuje také video přenos osoby vstupující do objektu	+2
čipově ovládané vstupní dveře (musí být dostatečná kapacita systému pro všechny bytové jednotky případně další provozy v domě)	+1
existence garážových stání v budově, minimálně 75% bytových jednotek má alespoň jedno parkovací stání v garážích v rámci budovy	+3

S.08.5.6 Celkové vyhodnocení kritéria

Výsledný index uživatelského komfortu I_{UK} , který následně vstupuje do kritériálních mezí, se určí jako součet kreditů získaných při hodnocení jednotlivých dílčích částí dle následujícího vzorce:

$$I_{UK} = K1 + K2 + K3 + K4 + K5 + K6 \leq 58 \quad (35)$$

kde I_{UK} je index uživatelského komfortu;

- K1 kreditové ohodnocení bezpečnosti úschovny pro kola a pro kočárky;
- K2 kreditové ohodnocení umístění úschovny pro kola a pro kočárky;
- K3 kreditové ohodnocení společných vnitřních užitných prostor;
- K4 kreditové ohodnocení vnějších prostor náležících bytovým jednotkám;
- K5 kreditové ohodnocení způsobu vytápění a přípravy teplé vody;
- K6 kreditové ohodnocení existence nadstandardních prvků v bytovém domě.

S.08.6 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje výsledný index uživatelského komfortu I_{UK} .

Tab. 117 Kriteriální meze pro S.08 Uživatelský komfort

Index uživatelského komfortu I_{UK}	Body
0	0
5	1
10	2
16	3
22	4
28	5
34	6
40	7
46	8
52	9
58	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.09 Flexibilita využití budovy

S.09.1 Záměr hodnocení

Zvýšení flexibility využití budovy, které zajistí delší životnost budovy a snížení finanční i ekologické zátěže při změně uživatele nebo jeho potřeb v čase.

S.09.2 Indikátor

Stupeň flexibility F stanovený na základě použitého konstrukčního systému, přítomnosti pevných či demontovatelných příček a způsobu návrhu budovy.

S.09.3 Kontext

Budovy s větší flexibilitou vnitřního uspořádání a tím i s větší flexibilitou využití mají obecně větší hodnotu v čase, umožňují změnu provozu za současného vynaložení menších finančních prostředků bez nutnosti zastavení užívání budovy.

Dostatečná světlá výška, volný prostor nezatížený přítomností nosných prvků konstrukce či návrh s oddělením nosné konstrukce, vertikálních komunikací a fasády od zbylých prvků budovy umožňují snadnou změnu dispozice budovy.

Dalším benefitem je návrh obsahující studie rozšiřitelnosti či dělení bytových jednotek v průběhu životnosti stavby tak, aby stavba reagovala na odlišné potřeby obyvatele bytové stavby během jeho života.

S.09.4 Popis hodnocení

Výsledné hodnocení flexibility se stanoví na základě těchto parametrů navrhované budovy:

- konstrukční systém budovy,
- kompletační konstrukce,
- způsob návrhu budovy.

S.09.4.1 Konstrukční systém

Dle Tab. 118 se na základě použitého nosného systému a navržené světlé výšce přiřadí kredity $K1$.

V případě proměnných parametrů v rámci hodnocené budovy (tj. světlá výška podlaží, nosný systém) se přiřadí kredity dílčím částem budovy o stejných parametrech a jednotlivá kreditová hodnocení $K1$ se získají váženým průměrem dle příslušných podlahových ploch.

Tab. 118 Hodnocení nosného systému a světlé výšky budovy – přidělení kreditů K1

Nosný systém / světlá výška	Kredity K1			
	≤ 2,6 m	2,7 m	2,8 m	≥ 2,9 m
stěnový – rozpory do 6ti metrů	0	2	3	5
stěnový – rozpory nad 6 metrů	3	5	7	8
kombinovaný systém – rozpory do 6ti metrů	3	5	6	7
kombinovaný systém – rozpory nad 6 metrů	5	7	8	9
skelet – rozpory do 6ti metrů	5	7	8	9
skelet – rozpory nad 6 metrů	7	8	9	9

Mezilehlé hodnoty konstrukčních výšek se lineárně interpolují.

S.09.4.2 Kompletační konstrukce – příčky

Na základě rozmístění a typů příček uvnitř bytových jednotek se dle Tab. 119 přiřadí kredity K2.

Tab. 119 Hodnocení příček – přidělení kreditů K2

Vlastnosti příček uvnitř bytových jednotek	Kredity K2
Nedemontovatelné konstrukce potřebné bouracích prací.	0
Snadno demontovatelné příčky (sádkartonové, OSB desky, apod.) a mobilní.	3

V případě různých vlastností příček v rámci jedné budovy se přiřadí kredity dílčím částem budovy o stejných parametrech a jednotlivá kreditová hodnocení K2 se získají váženým průměrem dle podlahových ploch prostorů, ke kterým příčky přísluší.

S.09.4.3 Návrh budovy

Dle Tab. 120 se na základě možnosti zapojení koncového uživatele do návrhu užívané plochy či zpracování studie možností změny dispozičního řešení přiřadí kredity K3.

Tab. 120 Hodnocení návrhu budovy – přidělení kreditů K3

Návrh budovy	Kredity K3
Projektová dokumentace obsahuje studii možností změny uspořádání dispozic bytové jednotky v průběhu životního cyklu budovy.	3
Koncový uživatel je zapojen do návrhu uspořádání dispozice a případně dalších parametrů bytové jednotky (např. formou klientských změn).	3

Pozn.: Položky se vzájemně nevyklučují, kredity se přidělují zvlášť za každé splnění předepsaného požadavku.

S.09.4.4 Celkové vyhodnocení kritéria

Na základě kreditových hodnocení K_1 až K_3 se stanoví stupeň flexibility budovy F , a to dle vzorce:

$$F = K_1 + K_2 + K_3 \leq 18 \quad (36)$$

kde F je výsledný stupeň flexibility budovy [-];

K_1 kreditové ohodnocení konstrukčního systému budovy a světlé výšky;

K_2 kreditové ohodnocení kompletačních konstrukcí – příček;

K_3 kreditové ohodnocení návrhu budovy.



Příklad výpočtu stupně flexibility

Bytový dům má stěnový nosný systém s převládajícím rozponem 5,4m, světlá výška je 2,8m, jako příčky jsou navrženy sádkartonové. Podlahová plocha budovy je 850m², návrh obsahuje studii možných změn dispozic a je umožněno klientovi provádět si změny v dispozici a návrhu elektroinstalace. Součástí bytového domu je atypická přístavba, která se liší pouze rozponem, který je 6,2m, a světlou výškou 2,7m. Podlahová plocha je 150m². Tato část budovy neumožňuje klientské změny a ani není vytvořena studie možných změn dispozice.

Vyhodnocení:

Budova o podlahové ploše 850 m²: $K_1 = 3$, $K_2 = 3$, $K_3 = 6$, dílčí bodový stupeň flexibility:

$$F_{850} = 3 + 3 + 6 = 12.$$

Přístavba o podlahové ploše 150 m²: $K_1 = 5$, $K_2 = 3$, $K_3 = 0$, dílčí bodový stupeň flexibility:

$$F_{150} = 5 + 3 + 0 = 8.$$

Bodový stupeň flexibility celé budovy: $F = 12 \cdot 850 / (850 + 150) + 8 \cdot 150 / (850 + 150) = 11,4$.



S.09.5 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje stupeň flexibility F stanovený na základě použitého konstrukčního systému a přítomnosti pevných či demontovatelných příček a způsobu návrhu budovy.

Tab. 121 Kriteriaální meze pro S.09 Flexibilita využití budovy

Stupeň flexibility F	Body
4	0
5	4
10	6
16	8
18	10

Mezilehlé body se lineárně interpolují.

S.10 Prostorová efektivita

S.10.1 Záměr hodnocení:

Optimalizace využití vnitřního prostoru budovy v souvislosti s plochou budovy, kterou zaujmají její nosné a jiné konstrukce a plochou využívanou přímo uživateli budovy.

S.10.2 Indikátor:

Faktor prostorové efektivity FE [-].

S.10.3 Kontext

Prostorová efektivita je opatřením, které vede k optimalizovanému využití podlahových ploch uvnitř budov. Využití ploch by mělo být ekonomické a také má přímý vliv na ekonomiku projektu. Snahou redukovat plochu zabranou stavebními konstrukcemi a maximalizovat užitnou plochu budovy lze dosáhnout vyšší využitelnosti ploch a na daném zastavěném území při stejné podlažnosti objektu lze dosáhnout vyšší rentability.

S.10.4 Popis hodnocení

Na základě výměru podlahových ploch a projektové dokumentace se stanoví faktor prostorové efektivity dle vzorce:

$$FE = \frac{\sum_{i=1}^n NFA_i}{\sum_{i=1}^n BFA_i} \quad (37)$$

kde FE je faktor prostorové efektivity [-];
 NFA_i čistá podlahová plocha v interiéru i -tého podlaží [m^2];
 BFA_i hrubá podlahová plocha v i -tého podlaží [m^2];
 n počet podlaží objektu.

Pro výpočet faktoru FE je vhodné rozepsat podlahové plochy dle jednotlivých podlaží a užít tabelární zpracování - Tab. 122.

Tab. 122 Přehled podlahových ploch jednotlivých podlaží

Podlaží	Čistá podlahová plocha [m^2]	Hrubá podlahová plocha [m^2]
Celkem		

Čistou podlahovou plochou je pro toto hodnocení uvažována plocha, kterou lze praktickým způsobem užívat (tj. slouží bydlení, skladování, chození po komunikacích, apod.). Jsou to tedy především tyto plochy:

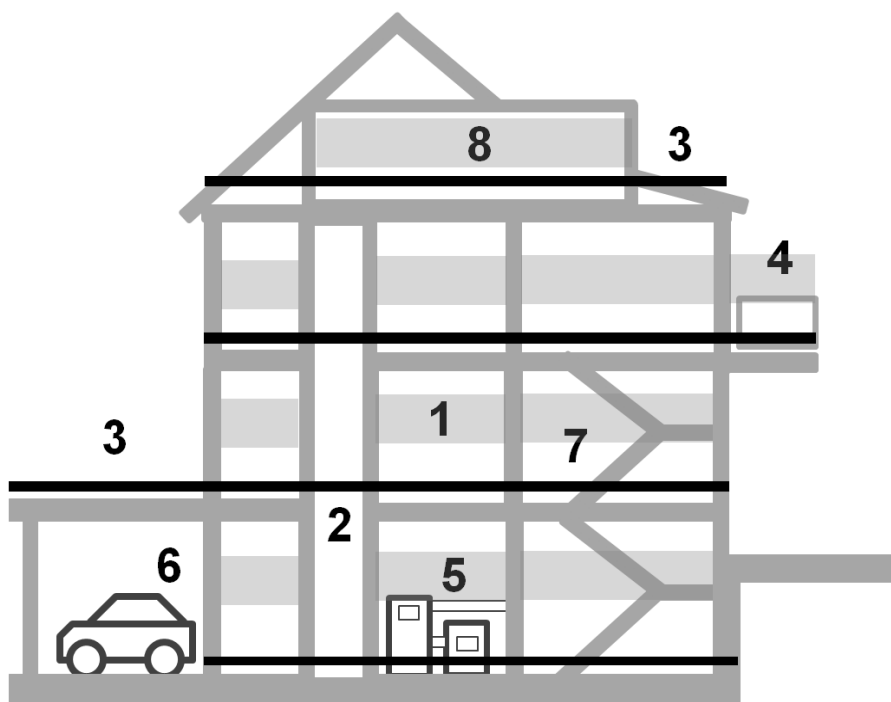
- byty,
- chodby a schodiště,
- balkony, terasy, lodžie, pochozí střechy,
- sklepy, kočárkárny, technické místnosti, sušárny, apod.

Hrubá podlahová plocha je čistá podlahová plocha doplněná o nevyužitelné plochy. Do hrubé plochy se tedy započítávají především (Obr. 17):

- trvale zastavěné plochy svislými konstrukcemi (stěny, příčky, sloupy, aj.),
- dočasně zastavěné plochy (např. kotle, vzduchotechnické jednotky, aj.),
- prostupy vodorovnými konstrukcemi (šachty, světlíky, zrcadla schodišť, aj.),
- nepochozí střechy,
- nevyužitelné půdní prostory.

V hodnocení se nezohledňují garáže. Pro jiné prostory (schodiště, technické místnosti, apod.) ve stejném podlaží jako jsou garáže se uvažuje hrubá plocha odpovídající obepsané ploše dělicích konstrukcí příslušejícím k těmto prostorům (nosné stěny schodiště apod.) – Obr. 17.

Do hodnocení se taktéž nezahrnují nikterak vnější předsazené konstrukce, jako jsou markýzy, konzoly, přesahy střech, apod.



Obr. 17 Znárodnění čisté (tlustý světlý pruh) a hrubé (tenká tmavá čára) podlahové plochy pro účely hodnocení (legenda: 1. běžné prostory sloužící k hlavnímu účelu budovy, 2. šachty, světlíky, 3. nepochozí střechy, 4. pochozí střechy, balkony a terasy, 5. technické místnosti, 6. garáže, 7. schodiště)

S.10.5 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje faktor prostorové efektivity *FE*.

Tab. 123 Kriteriaální meze pro S.10 Prostorová efektivita

Faktor prostorové efektivity <i>FE</i>	Body
≤ 0,550	0
0,575	1
0,600	2
0,625	3
0,650	4
0,675	5
0,700	6
0,725	7
0,750	8
0,775	9
≥ 0,800	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.11 Bezbariérové řešení

S.11.1 Záměr hodnocení

Vybudování vyššího komfortu pohybu osob při vstupu do budovy a usnadnění pohybu osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace po budově i u typu budov, kde to není požadováno legislativou a variabilita řešení bytů s možností využití bytu osobou s omezenou schopností pohybu nebo orientace.

S.11.2 Indikátor

Kreditové hodnocení dílčích parametrů bezbariérového přístupu a pohybu po budově a bytech a množství bezbariérově řešených bytů, případně bytů upravitelných.

S.11.3 Kontext

V rámci urbanizovaného území je nutné umožnit osobám s omezenou schopností pohybu nebo orientace rovnoprávný přístup do budov vyjmenovaných ve vyhlášce č. 398/2009 Sb., a pohyb v nich. Zároveň je třeba zajistit bezbariérový přístup k těmto budovám.

Pro pohybové omezení jsou základním problémem hlavně fyzické překážky. Překonání jakéhokoli výškového stupně i minimálního sklonu plochy komunikace vyžaduje pro osobu s omezenou schopností pohybu značnou tělesnou zbytečnou námahu či nepřekonatelnou překážku. Důraz v návrhu by se tak měl především klást na eliminaci výškových rozdílů, dodržení maximálních podélných a příčných sklonů pochozích ploch, zajištění dostatečných průjezdů, průchodů a manipulačních prostor a umístění ovládacích prvků v dosahové vzdálenosti osoby na vozíku.

S.11.4 Literatura a další zdroje informací

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Nařízení vlády 146/2003 Sb., o použití prostředků státního fondu rozvoje bydlení pro vymezené osoby

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění

ČSN EN 81-40 Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů - Zvláštní výtahy pro dopravu osob a nákladů - Část 40: Schodišťové výtahy a šikmé zvedací plošiny pro dopravu osob s omezenou pohyblivostí

ČSN EN 81-41 Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů - Zvláštní výtahy pro dopravu osob a nákladů - Část 41: Svislé zdvihací plošiny pro dopravu osob s omezenou schopností pohybu

ČSN EN 81-70 Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů, Část 70: Zvláštní úprava výtahů určených pro dopravu osob a osob a nákladů - Přístupnost výtahů včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace

Bydlení bez bariér - publikace vydaná ligou vozíčkářů, Brno 2011

Zdařilová, R.: Bezbariérové užívání staveb. Informační centrum ČKAIT, 2011

S.11.5 Popis hodnocení

Stavby, u kterých je vyžadován bezbariérový přístup, jsou vyjmenovány ve vyhlášce č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. U bytových staveb je tato vyhláška závazná pro společné prostory a domovní vybavení u bytových domů s více jak 3 byty, pro upravitelný byt nebo byt zvláštního určení. Mezi osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace patří osoby s pohybovým, zrakovým, sluchovým a mentálním postižením, osoby pokročilého věku, těhotné ženy, osoby doprovázející dítě v kočárku nebo dítě do tří let. Požadavek bezbariérovosti se tedy nevztahuje pouze na osoby na invalidním vozíku, jak si veřejnost často představuje na základě mezinárodního symbolu přístupnosti.

SBToolCZ hodnotí splnění dílčích požadavků zmíněné vyhlášky i pokud není závazná - tj. že dům neobsahuje žádné upravitelné byty nebo byty zvláštního určení.

Výsledné hodnocení se sestává ze čtyř dílčích kritérií, která jsou kreditově ohodnocena:

- hodnocení bezbariérového přístupu do budovy,
- hodnocení bezbariérového vstupu do budovy,
- hodnocení bezbariérového horizontálního a vertikálního pohybu osob v budově a přístupnosti společných prostor a domovního vybavení,
- hodnocení stavebního řešení bytových jednotek z hlediska bezbariérovosti.

S.11.5.1 Hodnocení bezbariérového přístupu do budovy

Bezbariérový přístup do budovy je hodnocen na základě návrhu přístupu do budovy, který je velmi důležitý nejen pro osoby s pohybovým, zrakovým a sluchovým postižením, ale i pro starší osoby, osoby používající hole nebo chodítka, těhotné ženy, osoby s dítětem v kočárku, děti do tří let a další.

Kreditové hodnocení bezbariérového přístupu do budovy je uvedeno v Tab. 124.

Tab. 124 Kreditové hodnocení bezbariérového přístupu do budovy

Požadavek	Kredity K1
Není řešen bezbariérový přístup do budovy.	0
Do budovy je bezbariérový vstup řešený zdvihacím zařízením.	3
Do budovy je bezbariérový vstup řešený rampou, která splňuje všechny požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb.	5
Do budovy je bezbariérový vstup v úrovni komunikace pro pěší bez vyrovnávacích stupňů (toleruje se převýšení do 30 cm – provedené nájezdem nebo rampou s parametry dle vyhlášky č. 398/2009 Sb.). Předmětný vstup není vstupem hlavním.	6
Do budovy je bezbariérový vstup v místě hlavního vstupu v úrovni komunikace pro pěší bez vyrovnávacích stupňů (toleruje se převýšení do 30 cm – provedené nájezdem nebo rampou s parametry dle vyhlášky č. 398/2009 Sb.).	8
Do budovy je bezbariérový vstup v místě hlavního vstupu v úrovni komunikace pro pěší bez vyrovnávacích stupňů nebo s výškovým rozdílem do 20 mm.	10

S.11.5.2 Hodnocení bezbariérového vstupu do budovy

Bezbariérový vstup do budovy je hodnocen na základě opatření, která jsou provedená pro pohodlný vstup osob se sníženou schopností pohybu do budovy.

Za každý splněný požadavek se připočítají příslušné kredity z tabulky Tab. 125.

Tab. 125 Kreditové hodnocení vstupu do budovy

Požadavek	Kredity K2
Před vstupem do budovy je plocha nejméně 1500 x 1500 mm. Při otevírání dveří ven je šířka minimálně 1500 mm a délka ve směru přístupu alespoň 2000 mm.	+2
Sklon plochy před vstupem do budovy je pouze v jednom směru a maximální sklon plochy je 2 %.	+2
Vstup do objektu má šířku alespoň 1250 mm. Hlavní křídlo dvoukřídlych dveří umožňuje otevření nejméně 900 mm.	+1
Otevíravá dveřní křídla jsou ve výši 800 až 900 mm opatřena vodorovnými madly přes celou jejich šířku nebo automaticky ovládané dveře s čidlem nebo tlačítkem.	+1
Dveře jsou zaskleny od výšky 400 mm nebo jsou chráněny proti mechanickému poškození vozíkem.	+1
Zámek dveří je umístěn nejvýše 1000 mm od podlahy.	+1
Klika je umístěna nejvýše 1100 mm od podlahy.	+1
Horní hrana zvonkového panelu je nejvýše 1200 mm od úrovně podlahy s odsazením od pevné překážky nejméně 500 mm.	+1
Prosklené dveře, jejichž zasklení zasahuje níže než 800 mm nad podlahou, jsou ve výšce 800 až 1000 mm a zároveň ve výšce 1400 až 1600 mm kontrastně označeny oproti pozadí výrazným pruhem šířky 50 mm nebo pruhem ze značek o průměru 50 mm vzdálenými od sebe nejvíce 150 mm jasně viditelnými proti pozadí.	+1

S.11.5.3 Hodnocení bezbariérového pohybu osob po komunikacích v budově

Bezbariérový pohyb osob po komunikačních prostorech v budově je hodnocen na základě provedených opatření k usnadnění pohybu osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace ve společných prostorech budovy.

Kreditové hodnocení pohybu osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace po hlavních komunikacích v budově je uvedeno v Tab. 126. Hlavní komunikace jsou především komunikace vedoucí k výtahům, schodištím, bytům a společným prostorům budovy.

Pokud není v budově výtah, pak se boduje tato část hodnotou 0 (neplatí pro jednopodlažní budovy). Základní podmínkou pro přidělení kreditů je, že výtah musí splňovat požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb.

Aby bylo možné započítat kredity, pak výše požadované konstrukce a parametry musí splňovat legislativní požadavky zde neuváděné.

Do hodnocení spadají hlavní komunikace, které jsou určeny pro dosažení prostor s hlavním účelem užívání stavby.

Tab. 126 Kreditové hodnocení pohybu osob se sníženou pohyblivostí po hlavních komunikacích v budově

Požadavek	Kredity K3
Žádná komunikace není bezbariérově řešena.	0
Všechny komunikace společných prostor jsou bezbariérově dostupné převážně za pomoci zvedacích zařízení.	2
Všechny komunikace společných prostor jsou bezbariérově dostupné převážně za pomoci ramp, které splňují všechny požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb.	4
Všechny komunikace společných prostor jsou bezbariérově dostupné bez vyrovnávacích stupňů.	6
Všechny komunikace společných prostor jsou bezbariérově dostupné bez vyrovnávacích stupňů, dveře jsou ovládané automaticky, výškové rozdíly pochozích ploch nejsou vyšší než 20 mm, povrch pochozích ploch je rovný, pevný a upravený proti skluzu.	10

S.11.5.4 Hodnocení stavebního řešení bytových jednotek z hlediska bezbariérovosti

Stavební řešení bytových jednotek z hlediska bezbariérovosti je hodnoceno na základě navržených opatření, která vedou k tomu, že v bytě je možné provést pouze dodatečné a technicky nenáročné úpravy s cílem dosažení bezbariérového řešení.

Aby bylo kritérium hodnotitelné, musí být minimálně 1 byt z 20 bytů takto řešený – musí být tedy tzv. upravitelného typu. Pokud není tento počet dodržen, je toho kritérium hodnoceno se ziskem 0 kreditů.

Kreditové hodnocení stavebního řešení bytových jednotek z hlediska bezbariérovosti se týká pouze bytů upravitelného typu a je uvedeno v Tab. 127.

Tab. 127 Kreditové hodnocení bezbariérového řešení bytů upravitelného typu

Požadavek	Kredity K4
Všechny povrchy pochozích ploch jsou rovné, pevné a upravené proti skluzu.	+1
V bytě jsou bezprahová provedení dveří.	+1
Vstupní a vnitřní dveře mají světlou šířku minimálně 900 mm.	+1
Komunikační prostory v bytě (chodby, zádveří) mají minimální světlou šířku 1200 mm.	+1
Záchodová kabina má minimální rozměry 1800 x 2150 mm.	+1
Po obou stranách záchodové mísy je prostor pro dodatečné umístění madel.	+1
Před podélnou stranou vany je manipulační prostor minimálně 1000 mm.	+1
Prostor pro sprchování je minimálně 1400 x 1400 mm.	+1
Vedle sprchového koutu je dostatečný prostor pro odložení vozíku.	+1
Obytné i pobytové místnosti, předsíně a chodby bytu umožňují otáčení vozíku o 360°, čemuž odpovídá kruhová plocha o průměru 1500 mm.	+1

S.11.5.5 Celkové kreditové ohodnocení

Výsledné kreditové ohodnocení K se stanoví dle vzorce:

$$K = \frac{K1 + K2 + K3 + K4}{4} \leq \frac{41}{4} \quad (38)$$

kde K je celkové kreditové ohodnocení dílčích parametrů bezbariérového přístupu a pohybu po budově a bytech a množství bezbariérově řešených bytů;

$K1$ kreditové hodnocení bezbariérového přístupu do budovy;

$K2$ kreditové hodnocení bezbariérového vstupu do budovy;

$K3$ kreditové hodnocení bezbariérového pohybu osob v komunikacích v budově;

$K4$ kreditové hodnocení stavebního řešení bytových jednotek z hlediska bezbariérovosti.

S.11.6 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K závislé na splnění požadavků na bezbariérový vstup do budovy a pohyb osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace po hlavních komunikacích v budově a po jednotlivých bytech.

Tab. 128 Kriteriaální meze pro S.11 Bezbariérové řešení

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.12 Architektonická soutěž

S.12.1 Záměr hodnocení

Architektonická soutěž slouží jako nástroj pro zajištění co nejvyšší kvality navrhované stavby.

Architektonická soutěž je podle historických zkušeností z celého světa tím nejlepším prostředkem, jak dosáhnout co nejvyšší kvality stavby. Pro investora není zárukou získání dobrého návrhu nízká cena za zpracování, ani seznam předchozích realizací uchazeče o zakázku, jeho životopis či finanční obrat, jak tomu bývá například u veřejné obchodní soutěže. Zcela zásadní je seznámit se s funkčním, dispozičním, konstrukčním a v neposlední řadě i urbanistickým estetickým řešením stavby. V tomto smyslu je nespornou výhodou architektonické soutěže možnost porovnávat mezi sebou větší množství návrhů, mezi kterými si pak investor za pomoci nezávislé odborné poroty vybere ten nejlepší.

Soutěž obecně je účinným prostředkem k dosažení efektivního nakládání se zdroji, a to nejen finančními, ale i přírodními.

S.12.2 Indikátor

Slovní ohodnocení na základě typu uspořádané architektonické soutěže, zdrojů financování a celkových investičních nákladů stavby.

S.12.3 Kontext

S.12.3.1 Vývoj a historie

Historie architektonických soutěží sahá více než 2500 let do minulosti. Podoba Athénské Akropole vzešla z architektonické soutěže stejně jako například návrh kupole dómu Santa Maria delFiore ve Florencii z roku 1418, ve které zvítězil do té doby neznámý architekt Filippo Brunelleschi.

Výběr návrhu budovy pomocí architektonické soutěže je historicky ověřený model. Systematicky je architektonické soutěžení rozvíjeno a zdokonalováno již více než 160 let. Od poloviny 19. století soutěže zdomácněly v předních evropských metropolích. Byly vnímány jako dobrá cesta ke vzniku kvalitních a zajímavých děl, ale i jako nástroj spravedlivého rozdělování úkolů.

Ze známějších světových děl, která vznikla na základě soutěže, můžeme uvést např. Operu v Sydney od Jörna Utzona (1957), Ringstraße ve Vídni od Ludwiga von Förstera (1858), Operu v Paříži od Tonyho Garniera (1860), Národní divadlo v Praze od Josefa Zídka (1859) či výstaviště v Brně od Emila Králíka (1927).

Během 20. století byly architektonické soutěže využívány stále více a více. Ve vyspělém světě se staly velmi účinným nástrojem především při zacházení s veřejným majetkem a umožnily tak transparentní, jednoduše kontrolovatelné a hospodárné nakládání s veřejnými financemi.

České prostředí zná architektonické soutěže od padesátých let 19. století (neuvažujeme-li případy například barokních soutěží vyhlašovaných některými poučenými církevními a šlechtickými zadavateli). Od této doby jsou známa pouze tři období, kdy soutěže neprobíhaly – ve válečných letech (v tomto období se ale téměř nestavělo), v dobách nacismu a v období pozdní normalizace.

S.12.3.2 Hlavní specifika architektonické soutěže

Soutěž přináší konkrétní návrh stavby, což jiný typ soutěže (zadání zakázky) neumožňuje. Každý investor by měl mít zájem seznámit se včas s řešením stavby, do níž se rozhodl investovat své finance. Pokud zadavatel zvolí jiný způsob zadání zakázky než architektonickou soutěž, nemůže si před vybráním projektanta prohlédnout návrh, protože jiné způsoby výběrového řízení nedovolují předložení konkrétního návrhu řešení stavby. Zadavatel tedy neuvidí ani studii se zákresy stavby, jejími objemy, tvary, půdorysy, ani nebude dostatečně diskutovat řešení. Pokud investor požaduje u jiného typu zadání zakázky (např. ve veřejné obchodní soutěži) předložení návrhu stavby, jedná se o protizákonné jednání.

Vybírá se z více různorodých řešení.

Je transparentní a kontrolovatelná. Od vypsání soutěže až po zadání zakázky je možno kdykoliv kontrolovat proces včetně rozhodování poroty a odůvodnění jejího výběru. Pracovní skupina pro soutěže při České komoře architektů (ČKA) zveřejňuje informace o připravovaných, probíhajících a ukončených soutěžích včetně výsledků soutěží doplněných obrazovou dokumentací na webových stránkách www.cka.cc a v Bulletinu ČKA.

Kritérium hodnocení není pouze cena, ale poměr ceny a kvality. Kvalita je chápána jako ucelená harmonie stavby – architektura – soulad funkčnosti, hospodárnosti, trvanlivosti, technické vyspělosti, investiční a provozní náročnosti, krásy atd. Veškeré požadované aspekty stavby (například požadovanou maximální provozní energetickou náročnost nebo hospodárné nakládání s pitnou vodou atp.) je možno vyspecifikovat v soutěžních podmínkách, které jsou pro všechny účastníky závazné.

Má nezávislou odbornou porotu. Odbornou porotu si skládá vyhlašovatel sám ze svých zástupců (závislých členů poroty) a z nadpoloviční většiny nezávislých odborníků (autorizovaných architektů, urbanistů, odborníků na vnitřní prostředí budov atd.). Porotci, jakož i odborní znalci, pomáhají vyhlašovateli definovat jeho požadavky při sestavování soutěžních podmínek tak, aby tyto podmínky odpovídaly jeho skutečným záměrům a sledovaným cílům (zpřesňují kvalifikovaně jeho stavební program). Zadání investora je tak promyšlenější a nedochází k jeho změnám v pozdějších fázích zpracování projektové dokumentace. Porota rozhoduje nezávisle a zpracuje odborný posudek soutěžních návrhů. Hodnotí soutěžní návrhy a vybírá z nich ty, které jsou nejefektivnější a nejvhodnější, stanovením jejich pořadí a ocenění. Součástí protokolu o průběhu soutěže je podrobné vyhodnocení jednotlivých soutěžních návrhů, které může být vyhlašovateli dobrým vodítkem při sjednávání podmínek realizace budoucí zakázky.

Optimalizuje proces a může snížit náklady na projekt i provedení stavby. Je-li zadání soutěže správně nastaveno, pak může kvalitní projekt, který ze soutěže vzejde, přinést značné úspory při navazující projektové dokumentaci, provedení stavby i provozu budovy.

Nabízí rovné šance pro všechny účastníky včetně mladých architektů.

S.12.3.3 Příprava a druhy architektonických soutěží

Pravidla architektonické soutěže v České republice (Soutěžní řád České komory architektů - ČKA) vycházejí z mezinárodně uznávaných předpisů organizací pověřených dohledem nad výkonem profese architektů (Mezinárodní rady architektů, Evropské rady architektů) a také doporučení UNESCO.

Aby soutěž byla regulérní, je třeba postupovat právě podle podmínek uvedených v Soutěžním řádu ČKA. Komora samotná poskytuje vyhlášovatelům bezplatnou odbornou spolupráci při přípravě architektonických, urbanistických, případně jiných soutěží. Činnost pracovní skupiny ČKA sestává ze čtyř okruhů – spolupráce s vyhlášovatelem, navrhování porotců, propagace soutěží a dohled nad regulérností soutěží a výběrových řízení.

Podmínky soutěže, stavební program, podklady pro soutěžící architekty a další materiály je nutno velmi důkladně připravit před vyhlášením soutěže. Základní informace o tom, jak postupovat, podává Česká komora architektů. Poté se vyhlášovatel doporučuje najmout si odpovědného pracovníka (případně tým pracovníků), který zajistí dostatečnou úroveň přípravy (více na webu ČKA <http://www.cka.cc/souteze/info-pro-vyhlasovatele>).

Z hlediska předmětu řešení, rozlišujeme soutěže:

- Architektonické, které jsou zaměřené na řešení jednotlivých objektů, popřípadě jejich menšího souboru.
- Urbanistické, zaměřené na nejvhodnější řešení urbanisticky významného souboru staveb,
- Konstrukční, zaměřené na nejvhodnější řešení konstrukce stavby, popřípadě jednotlivých konstrukčních prvků

Z hlediska okruhu účastníků se rozlišuje:

- Veřejné, které jsou vždy anonymní a otevřené co největšímu okruhu soutěžících,
- Vyzvané, u nichž jsou účastníci vyzýváni k účasti jmenovitě a které mohou být jak anonymní, tak neanonymní,
- Kombinované (spojení dvou předchozích), rovněž zásadně anonymní.

Z hlediska počtu kol lze soutěže dělit na:

- Jednokolové – vítěz vzejde z jednoho kola soutěže;
- Dvoukolové – umožňuje v prvním kole vybrat několik vhodných návrhů, druhém kole upřesnit soutěžícím zadání a dospět k větší podrobnosti návrhu včetně zpřesnění ekonomických parametrů zvoleného řešení.

Z hlediska záměru řešení se rozlišují:

- Ideové – slouží k vyjasnění určitých aspektů architektonických anebo urbanistických problémů; vítěz takové soutěže nemusí být pověřen realizací projektu, a proto se jí mohou zúčastnit i neautorizované osoby. Výsledná studie může být podkladem k vypracování stavebních programů nebo pro vypracování podmínek pozdější „projektové“ soutěže a pro další úvahy o tématu.

- Projektové – míří k získání konkrétního návrhu jednoho autora (spoluautorů), jenž by měl být východiskem pro dopracování celého projektového díla. Na výsledek takové soutěže by mělo navázat zadávací řízení dle zákona o zadávání veřejných zakázek.

Projektových architektonických soutěží se mohou zúčastnit autorizovaní architekti a inženýři, ideových architektonických soutěží i neautorizované osoby. Soutěže jsou otevřené rovněž účastníkům z EU.

S.12.3.4 Kdy je vhodné vypsat architektonickou soutěž

Vypsání architektonické soutěže se doporučuje u veřejných zakázek s vyššími investičními náklady a u významnějších veřejných staveb, ale je možné ji užít u všech staveb.

Architektonická soutěž by měla být vypsána na každou stavbu financovanou z veřejných peněz v centru města nebo v blízkém okolí, v cenném nebo chráněném území. Architektonické soutěže vypisují i soukromí vyhlášovatelé.

Architektonická soutěž se hodí pro urbanistické, krajinářské i konstrukční úkoly stejně jako pro novostavby či rekonstrukce objektů, a to jak pro rozsáhlé investice, tak drobné projekty.

S.12.3.5 Pravidla architektonické soutěže

Pravidla architektonické soutěže určuje vyhlášovatel s ohledem na mezinárodně uznávaná pravidla. Vyhlášovatel soutěže (ministerstvo, město, obec, instituce, organizace, škola apod., ale i soukromý investor) rozhoduje sám o druhu soutěže, obsahu soutěžních podmínek, složení poroty, výši odměn a cen v soutěži či honorářích za činnost v odborné porotě a za další konzultace, a také o konečném zadání zakázky – výběru projektanta.

Konzultanty jsou odborná porota, která může pomoci v počátcích při formulování záměru, a Česká komora architektů, která hraje při přípravě soutěže pouze roli poradní a na závěr přípravy vystaví doložku regulérnosti soutěže.

Architektonické soutěže představují mezinárodně uznávanou formu zadávání zakázek již několik století. Pravidla jsou stabilizována a víceméně identicky sdílena vyspělými zeměmi euroatlantického prostoru. Takovými pravidly je v České republice Soutěžní řád České komory architektů.

S.12.4 Literatura a další zdroje informací

Architects' Council of Europe Architectural Design Contest - Introduction to the master document for an architectural design competition by the ACE [Dokument] // AG2/10/ADC-Master-Doc. - 9. Listopad 2010. - www.ace-cae.eu/public/contents/getdocument/content_id/1088

Česká komora architektů [Online]. - 15. březen 2012. - www.cka.cc.

Česká komora architektů: Jak vypsat soutěž - dokumenty k soutěžím a manuál. Základní právní předpisy, výkladové a vzorové dokumenty potřebné pro konání architektonických a urbanistických soutěží [Online] // ČKA. - 8. Březen 2012 - www.cka.cc/souteze/info-pro-vyhlasovatele/jak-vypsat-soutez-dokumenty-k-soutezim-a-manual

Česká komora architektů: Manuál Architektonické soutěže. - Praha: Česká komora architektů, 2010. - stránky www.cka.cc/souteze/info-pro-vyhlasovatele/jak-vypsat-soutez-dokumenty-k-soutezim-a-manual/manualarchitektonickesouteze.pdf

Česká komora architektů: Soutěžní řád České komory architektů - 2011

Česká národní rada Zákon č. 360/1992 Sb. o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě // č. 73/1992 Sbírky zákonů na straně 2016. - 1992; se změnami: 164/1993 Sb., 275/1994 Sb., 224/2003 Sb., 189/2008 Sb., 153/2011 Sb.

Parlament České republiky: Zákon č. 137/2006 Sb. o veřejných zakázkách. - účinnost k 1.1.2012

Wikipedia: Architektonická soutěž [Online] // Wikipedie. - 15. březen 2012. - http://cs.wikipedia.org/wiki/Architektonická_soutěž

S.12.5 Popis hodnocení

Hodnocení vychází z původu zdrojů pro financování stavby tak, že pokud je nakládáno s veřejnými financemi, tak by vždy měl být využit institut architektonické soutěže. Pokud jsou užity peníze ze soukromých zdrojů, pak jsou požadavky na architektonickou soutěž mírnější.

Dalším faktorem je vliv stavby na její okolí a kulturně historický kontext. Z tohoto pohledu se rozlišují stavby podle umístění, a to buď v centru města nebo v blízkém okolí, které centrum ovlivňuje a v cenném nebo chráněném území. Cenným nebo chráněným územím se rozumí památkově chráněné plochy jako památková zóna, památková rezervace a jejich ochranná pásma. Za centrum je považována část obce nebo města s největším kulturním historickým potenciálem, která je centrem společenského života a služeb.

Objem investičních nákladů na stavbu je součástí hodnocení prostřednictvím zvolené hranice 20 milionů korun (bez DPH).

Na hodnocení má vliv také typ soutěže, který byl uspořádán. Čím otevřenější a detailnější soutěž je, tím lépe.

Důležitou podmínkou hodnocení je skutečnost, že architektonická soutěž musí být uznána za regulérní Českou komorou architektů.

S.12.6 Kriteriační meze

Do kriteriačních mezí vstupuje slovní ohodnocení na základě typu uspořádané architektonické soutěže, zdrojů financování a celkových investičních nákladů stavby.

Kriteriační meze jsou dvojí, a to dle zdroje financování stavby:

- stavba financovaná částečně nebo zcela z veřejných zdrojů (veřejné rozpočty, státní příspěvky, dotace atp.) – Tab. 129
- stavba financovaná plně ze soukromých zdrojů – Tab. 130

Tab. 129 Kriteriální meze pro S.12 Architektonická soutěž - stavby financované částečně nebo zcela z veřejných zdrojů (veřejné rozpočty, státní příspěvky, dotace atp.)

Umístění stavby	Investiční náklady stavby	Výrok	Body
Stavba v centru města nebo v blízkém okolí, v cenném nebo chráněném území	do 20 mil. Kč	nebyla uspořádána architektonická soutěž	0
		byla uspořádána architektonická soutěž	10
	nad 20 mil. Kč	nebyla uspořádána architektonická soutěž	0
		byla uspořádána architektonická soutěž	6
		byla uspořádána veřejná architektonická soutěž	8
		byla uspořádána veřejná dvoukolová architektonická soutěž	10
Stavba mimo centrum města nebo chráněné území	do 20 mil. Kč	nebyla uspořádána architektonická soutěž	4
		byla uspořádána architektonická soutěž	10
	nad 20 mil. Kč	nebyla uspořádána architektonická soutěž	0
		byla uspořádána architektonická soutěž	6
		byla uspořádána veřejná architektonická soutěž	8
		byla uspořádána veřejná dvoukolová architektonická soutěž	10

Tab. 130 Kriteriální meze pro S.12 Architektonická soutěž - stavby financované plně ze soukromých zdrojů

Umístění stavby	Investiční náklady stavby	Výrok	Body
Stavba v centru města nebo v blízkém okolí, v cenném nebo chráněném území	do 20 mil. Kč	nebyla uspořádána architektonická soutěž	0
		byla uspořádána architektonická soutěž	10
	nad 20 mil. Kč	nebyla uspořádána architektonická soutěž	0
		byla uspořádána architektonická soutěž	6
		byla uspořádána veřejná architektonická soutěž	10
		byla uspořádána veřejná dvoukolová architektonická soutěž	10
Stavba mimo centrum města nebo chráněné území	do 20 mil. Kč	nebyla uspořádána architektonická soutěž	4
		byla uspořádána architektonická soutěž	10
	nad 20 mil. Kč	nebyla uspořádána architektonická soutěž	4
		byla uspořádána architektonická soutěž	8
		byla uspořádána veřejná architektonická soutěž	8
		byla uspořádána veřejná dvoukolová architektonická soutěž	10

S.13 Využití exteriéru budovy

S.13.1 Záměr hodnocení

Vybudování kvalitních společných prostor v exteriéru budovy pro pobyt obyvatelů budovy.

S.13.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení kvality společných prostorů v exteriéru.

S.13.3 Kontext

Kvalitní společné prostory v bezprostředním exteriéru budovy slouží ke zlepšení komfortu obyvatelů budovy. Hlavně pokud je věková skladba obyvatel různorodá, přispívají společná místa pro trávení volného času v exteriéru budovy k udržitelnosti města. Nevznikají tak obytné celky, kde vše je skryto nebo v osobním vlastnictví a území se ve všední dny vyliční, což je typické pro satelitní zástavbu nebo části města s velkou zastavěností.

Společné plochy v exteriéru mohou zmenšovat zastavěnost území nebo pomáhat zvyšovat procento zeleně v území. Zároveň dům jako obydlí člověka by měl navazovat na své okolí a komunikovat s ním. Společné prostory určené k trávení volného času obyvatel domu mohou být prostředkem k tomu, aby dům nebyl z okolí vytržen a byl do něj dobře zasazen.

S.13.4 Interakce s dalšími kritérii

E.13 Zeleň na budově a pozemku

S.13.5 Popis hodnocení

Kvantitativní ohodnocení kvality společných prostorů se odehrává ve dvou hodnoticích úrovních – dle typu společného prostoru a jeho kvality:

- typ místa pobytu – střešní terasa, přízemní terasa, předzahrádka, zahrada, aj.;
- kvalita místa – dodatečná zeleň, vodní prvky, baldachýny, větrolamy, aj.

Započítává se každé společenské místo, které splňuje požadavek na minimální plochu, a to dle vzorce:

$$P_{\min} = 0,5 \cdot BJ \quad (39)$$

kde P_{\min} je minimální plocha jednoho společného venkovního místa;
 BJ počet bytových jednotek.

Zároveň ale platí podmínka, že $P_{\min} \geq 10 \text{ m}^2$.

Do hodnocení se započítávají pouze ty exteriérové plochy, které vlastnický patří k budově. Plocha musí být přístupná všem obyvatelům budovy (střecha, parter). U větších exteriéro-

vých ploch se započítávají zvlášť části s výrazně jiným charakterem. Například: japonská zahrada ve větší zahradě, dvě části zelené střechy upravené do jiného stylu využití, apod.

Každý typ společného místa v exteriéru, který splňuje výše uvedené podmínky, se ohodnotí ziskem 10 kreditů ($K1$) – viz příklad (Tab. 131).

Společnými místy mohou být:

- zahrada, či část zahrady s výrazně jiným charakterem,
- upravená část vnitrobloku pro pobyt obyvatel domu,
- střešní terasa,
- vstupní parter,
- soukromé dětské hřiště, atd.

Za každý prvek, který relevantně vylepšuje kvalitu prostoru, se obdrží dalších 5 kreditů ($K2$) – viz příklad (Tab. 132).

Za vylepšující prvky se považuje:

- výrazná zeleň umístěná na společně užívaných plochách mimo travnaté plochy,
- vzrostlá zeleň nebo větší množství keřů vázaných na travnaté plochy,
- pergoly,
- lavičkami vybavené prostranství nebo kout zahrady,
- jezírka,
- vybavení pro děti, apod.

Výsledné kreditové ohodnocení se vypočítá podle následujícího vzorce:

$$K = K1 + K2 \quad (40)$$

kde K je kreditové ohodnocení společných prostorů v exteriéru;

$K1$ dílčí kreditové hodnocení existence míst;

$K2$ dílčí kreditové hodnocení dodatečných prvků, které vylepšují kvalitu místa.



Příklad výpočtu kreditového ohodnocení

Dům má střešní terasu, na které jsou umístěny palmy v květináčích, zahradu s jezírkem a cestou krytou pergolou s lavičkami. Před domem je předzahrádka velikosti 10 m^2 . Dům má 50 bytových jednotek.

$$P_{\min} = 0,5 \cdot 50 = 25 \text{ m}^2$$

Tab. 131 Přidělení kreditů $K1$ na základě typu a počtu místa

Označení	Typ místa pobytu	Plocha místa P [m^2]	Podmínka $P \geq P_{\min}$	Kredity $K1$
$M1$	Střešní terasa	50	splněno	10
$M2$	Zahrada	200	splněno	10
$M3$	Předzahrádka	10	nesplněno	0
Celkem	-	-	-	20

Tab. 132 Přidělení kreditů K2 na základě umístění dodatečných prvků

Dodatečné prvky	Příslušnost k ploše	Kredity K2
<i>Palmy v květináčích</i>	M1	5
<i>Pergola</i>	M2	5
<i>Jezírko</i>	M2	5
<i>Lavičky, stolky</i>	M2	5
Celkem	-	20

Celkové kreditové ohodnocení je $K = 20 + 20 = 40$.

■ ■ ■ ■ ■ ■

S.13.6 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K společných prostorů v exteriéru.

Tab. 133 Kriteriaální meze pro S.13 Využití exteriéru budovy

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
15	4
25	6
35	8
≥ 40	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.14 Zabezpečení obydlí

S.14.1 Záměr hodnocení

Stanovení úrovně zabezpečení jednotlivých částí obydlí a jeho bezprostředního okolí pro snížení rizika zločinů proti osobám a majetku dle ČSN P CEN/TS 14383-3.

S.14.2 Indikátor

Srovnání úrovně navrženého zabezpečení jednotlivých částí obydlí s doporučenou třídou odolnosti.

S.14.3 Kontext

Stanovení typu a úrovně hrozících příčin (např. vandalismus, vloupání, agrese vůči osobám), je zásadní při posuzování aspektů a rozsahu zabezpečení zaměřeného na prevenci kriminality a antisociálního chování a obavy ze zločinu v obytných prostorách.

Existuje mnoho faktorů majících vliv na možnost, zda bude či nebude trestný čin spáchán. Je možné vycházet ze tří kriminologických přístupů:

- (1) Racionální volba - potenciální pachatelé obvykle zhodnotí existující riziko, než se rozhodnou spáchat zločin. Budou zvažovat možnosti být zpozorováni, snadnost vstupu a naději na únik, aniž by byli zpozorováni.
- (2) Teorie rutinních aktivit předpokládá, že k spáchání trestného činu jsou nutné tři faktory: motivovaný pachatel, vhodný cíl a nedostatek vhodné ochrany.
- (3) Teorie obranného prostoru využívá různého vnímání legitimního přístupu do různých prostor. Kdokoli se může pohybovat na veřejných místech, jako například na ulici, nemá ale právo pobývat na něčí zahradě nebo v domě, což jsou soukromé prostory. Je rovněž nutné rozlišovat mezi místem plně veřejným a místem poloveřejným, nebo polosoukromým, což umožňuje využít formální nebo neformální kontrolu takovýchto míst, a znemožnit tak nepozorované spáchání zločinu nebo antisociálního chování.

Většina trestných činů je spáchána díky tomu, že pachatel může využít snadný přístup, možnost úkrytu, neexistenci jasného rozlišení veřejného a soukromého prostoru, nedostatečné osvětlení a vhodný terén. Pochopením motivace pachatele a vyvážením této motivace specifickými způsoby fyzického zabezpečení v kombinaci se skutečnými nebo symbolickými prvky návrhu lze minimalizovat nebezpečí spáchání trestného činu.

S.14.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN P CEN/TS 14383-3 Prevence kriminality – Plánování městské výstavby a navrhování budov – Část 3: Obydlí

ČSN P CEN/TS 14383-1 Prevence kriminality – Plánování městské výstavby a navrhování

budov – Část 1: Definice specifických termínů

ČSN P CEN/TS 14383-2 Prevence kriminality – Plánování městské výstavby a navrhování budov – Část 2: Plánování městské výstavby

The Crime Prevention Website: thecrimepreventionwebsite.com

Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED): cpted.net

S.14.5 Interakce s dalšími kritérii

L.06 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí

S.14.6 Popis hodnocení

Pro stanovení požadované úrovně zabezpečení se postupuje dle přílohy E normy ČSN P CEN/TS 14383-3, a to v následujících krocích:

- stanovení Úrovně potencionálního významu (tabulka B.1) a Úrovně potencionálního rizika (vyplnění tabulky B.4),
- určení požadované úrovně zabezpečení, která vyplývá z matice zohledňující Úroveň potencionálního rizika (výsledek z tabulky B.4) a Úroveň potencionálního významu (výsledek z tabulky B.1),
- určení jednotlivých tříd bezpečnosti definovaných prvků vycházející z hodnoty požadované úrovně zabezpečení (viz. tabulka T.1) a porovnání se skutečnými (plánovanými) třídami bezpečnosti definovaných prvků – Tab. 134.

Tab. 134 Třída odolnosti výrobků k dosažení specifikované požadované úrovně zabezpečení, které se porovnávají s navrženými třídami

Výrobek	Evropská norma	Úroveň zabezpečení				
		1	2	3	4	5
Vchodové dveře	ČSN EN 1627	Třída 1	Třída 2	Třída 3-4	Třída 4-5	Třída 4-6
Zámek (číslice 7)	ČSN EN 12209	Třída 3	Třída 3	Třída 4	Třída 7	Třída 7
Cylindrická vložka (číslice 7)	ČSN EN 1303	Třída 4	Třída 4	Třída 4	Třída 6	Třída 6
Kování (číslice 7)	ČSN EN 1906	Třída 1	Třída 2	Třída 3	Třída 4	Třída 4
Dosažitelná okna	ČSN EN 1627	Třída 1	Třída 2	Třída 3	Třída 4	Třída 4
Dosažitelné zasklené plochy	ČSN EN 356	-	Třída P4A	Třída P5A	Třída P6B	Třída P7B
Okenice chránící dosažitelná okna nebo dveře	ČSN EN 1627	Třída 1	Třída 2	Třída 2	Třída 3	Třída 4
Okna nebo dveře dosažitelná pouze ze žebříku	ČSN EN 1627	-	Třída 1	Třída 2	Třída 3	Třída 4
Zasklení dosažitelné pouze po žebříku	ČSN EN 356	Dvojitě zasklení	Dvojitě zasklení	Třída P4A	Třída P5A	Třída P6B
Poplachový nebo zabezpečovací systém	ČSN EN 50130 ČSN EN 50131	-	Stupeň 1 (nepovinné)	Stupeň 1 (nepovinné)	Stupeň 2	Stupeň 3
Skříňové trezory	ČSN EN 1143-1+A1	-	0 - II	III	IV - V	VI
Požadované pouze jestliže cenné předměty přesahují určitou hodnotu.						

S.14.7 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje posouzení tříd bezpečnosti.

Tab. 135 Kriteriaální meze pro S.14 Zabezpečení obydlí

Slovní hodnocení	Body
Zabezpečení budovy nebylo posuzováno.	0
Definované prvky mají požadované třídy bezpečnosti.	3
Definované prvky mají požadované třídy bezpečnosti + 50% prvků má o třídu lepší bezpečnost oproti požadovaným třídám bezpečnosti.	5
Všechny definované prvky mají o třídu lepší bezpečnost oproti požadovaným třídám bezpečnosti.	7
Definované prvky mají min. z 50% o dvě třídy lepší a ostatní o třídu lepší bezpečnost oproti požadovaným třídám bezpečnosti.	8
Definované prvky mají min. o 2 třídy lepší bezpečnost oproti požadovaným třídám bezpečnosti.	9
Definované prvky mají nejvyšší dostupné třídy bezpečnosti.	10

Po oddůvodnění lze užít mezilehlé hodnoty.

C Ekonomika a management

C.01 Náklady životního cyklu	36,6 %
C.02 Facility management	15,5 %
C.03 Prováděcí a provozní dokumentace	15,1 %
C.04 Měření spotřeb energií a vody	15,5 %
C.05 Management tříděného odpadu	17,3 %

Celková váha ve skupině C	100 %
Váha skupiny C na celku	15 %

C.01 Náklady životního cyklu

C.01.1 Záměr hodnocení

Jasná a promyšlená koncepce projektu v ekonomických souvislostech celého životního cyklu budovy. Analýza nákladů životního cyklu je přímý nástroj k zlepšení udržitelnosti staveb.

C.01.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení projektové přípravy z hlediska hodnocení nákladů životního cyklu.

C.01.3 Kontext

Ekonomika projektu je zásadním kritériem efektivní existence všech budov. Rozhodování pouze na základě investičních nákladů je ale krátkozraké a nedostačující. Nanejvýš vhodné je dbát na kvalitní analýzu provozních nákladů, a to již v úvodní fázi projektu, což zajišťuje vyšší kvalitu projektu a hodnotu budovy v čase. Jednotlivé fáze životního cyklu stavebního díla by měly být z pohledu nákladů optimalizovány. Obecně platí, že realizace projektu definuje do budoucna cca 80 % nákladů životního cyklu objektu, které již optimalizovaným provozem budovy nelze jednoduše ovlivnit. Proto je vhodné z těchto důvodů při výběru nejlepší projektové varianty zařadit mezi rozhodovací kritéria i náklady životního cyklu objektu.

Celkové výdaje budovy po dobu životního cyklu zahrnují především následující položky:

- Investiční výdaje – výše investičních výdajů je součtem výdajů na výstavbu nového objektu a měla by být řízena s vědomím, že jejich hodnota ovlivňuje budoucí výši výdajů provozních (např. souvisejících se spotřebou energií). Investiční výdaje zahrnují především: náklady na vypracování architektonické studie, na nákup pozemku, na projektové práce, na vlastní realizaci stavby, apod.
- Administrativní výdaje – tyto výdaje vyplývají z vlastnictví budovy a vznikají bez ohledu na to, zda je budova provozována, či nikoli. Řadí se sem především daň z pozemku, daň z nemovitosti, náklady na pojištění a náklady na správu.
- Provozní výdaje – patří sem výdaje nutné pro funkční provoz budovy. Jde o výdaje na spotřebu energií v budově, vodné a stočné, hospodaření s odpady, úklid, apod.
- Výdaje na údržbu a opravy budovy – obsahově sem patří výdaje, které zabezpečují údržbu a opravy budovy a její provoz. Jsou to zejména pravidelné preventivní a servisní prohlídky technologie v budově, údržbové práce, neinvestiční výdaje na výměny stavebních prvků a technologií, servisní služby (odvoz odpadu, úklid budovy aj.), odstranění poruch vzniklých provozováním, spotřební materiál pro provoz.

K hodnocení nákladů životního cyklu slouží metoda LCC (Life Cycle Cost; viz Slovníček pojmů). Výsledky výpočtu nákladů životního cyklu mohou být využity např. k výběru mezi různými variantami projektu, k podrobnému projektování, k výběru mezi různými staveb-

ními materiály, konstrukcemi a systémy, k návrhům zlepšení či změny některých provozních parametrů, apod. Mezi přínosy LCC patří to, že metoda umožňuje určit roční náklady budovy již v projektové fázi a lze významně přispět k zajištění minimalizovaných ročních nákladů ve zvolené kvalitě. LCC lze také vhodně užít k optimalizaci mezi náklady a vybudovanou kvalitou budovy.

Jako jeden z nejdůležitějších parametrů pro rozhodování slouží čistá současná hodnota (NPV - Net Present Value). NPV lze vypočítat jako sumu všech peněžních toků souvisejících s investicí diskontovaných k současnosti pomocí diskontní úrokové míry. Hlavní výhodou čisté současné hodnoty jako kritéria při výběru optimálních variant projektu je zohlednění faktoru časové hodnoty peněz.

C.01.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN EN 15643-1 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – Část 1: Obecný rámec

ČSN EN 60300-3-3 Management spolehlivosti – Část 3: Návod k použití – Oddíl 3: Analýza nákladů životního cyklu

C.01.5 Interakce s dalšími kritérii

C.02 Facility management

C.01.6 Popis hodnocení

Hodnocení spočívá ve zjištění, zda a jak podrobně byla provedena analýza nákladů životního cyklu (LCC) u projektované budovy. Naplnění požadavků se prokazuje existencí dokumentů, které vhodnou a dostatečnou formou prezentují náklady životního cyklu a jsou zpracovány odborným způsobem. V optimálním případě je LCC analýza podložena softwarovým modelem.

LCC analýza musí postihovat následující hlavní fáze:

- výstavba;
- provoz;
- údržba;
- konec životního cyklu (v rámci SBToolCZ nepovinně).

Analýza nákladů životního cyklu musí pokrývat alespoň 25 let provozu budovy.

V analýze musí být identifikovány všechny významné výdajové a příjmové položky. LCC analýza musí pro hodnocení SBToolCZ povinně obsahovat následující položky:

- náklady na teplo a energie;
- náklady na vodné a stočné;
- náklady administrativní;
- náklady odpadového hospodářství;
- náklady na úklid.

LCC analýza by měla optimálně obsahovat následující položky (nejsou v SBToolCZ povinné):

- náklady na revize elektroinstalací;
- náklady na údržbu zeleně (vnější i vnitřní);

- náklady na údržbu venkovních ploch;
- náklady na požární revize;
- náklady na ostrahu a provoz bezpečnostních systémů;
- náklady na pojištění;
- ostatní.

Pozitivně se hodnotí skutečnost, když je LCC analýza zpracována pro hodnocení několika konstrukčních, či materiálových variant řešení a výsledky z ní jsou zohledněny ve změnách návrhu budovy a optimální varianta (např. varianta s minimálními diskontovanými náklady životního cyklu) je implementována do projektu budovy. Tyto skutečnosti musí být řádně doloženy v provedených analýzách.

Podle podrobnosti podkladů a analýz nákladů životního cyklu se přiděluje kredity dle Tab. 136.

Tab. 136 Přidělení kreditů dle naplnění požadavků na provedení analýzy nákladů životního cyklu

Požadavky – analýza nákladů životního cyklu		Kredity K
1	Byla provedena analýza LCC projektu budovy v požadovaném* rozsahu.	+10
2	Provedená analýza LCC obsahuje analýzu rizik a citlivostní analýzu.	+3
3	Výsledky LCC analýzy byly implementovány do změny návrhu a projektu budovy.	+5
4	Byla provedena analýza LCC konstrukčního systému alespoň ve dvou variantách.	+4
5	Byla provedena analýza LCC obvodového pláště v alespoň dvou variantách.	+4
6	Byla provedena analýza LCC technických zařízení pro větrání, vytápění v alespoň dvou variantách.	+4
7	Byla provedena analýza LCC jiných částí budovy v alespoň dvou variantách. Kredity se udělují za každou další analýzu, která postihuje ty části budovy, které tvoří více než 3 % z celkových investičních nákladů.	+3
8	Výsledky LCC analýzy z bodů 4, 5, 6 nebo 7 byly implementovány do změny návrhu a projektu budovy (kredity se udělují za každou relevantní implementaci výstupů).	+2
9	Byl vytvořen informační leták, nebo brožura informující budoucí uživatele bytů o nákladech v průběhu životního cyklu budovy (založených na výsledcích z LCC analýzy).	+2

* Požadovaným rozsahem se míní naplnění podmínek vypsanych na počátku kapitoly C.01.6.

Pozn.: Za splnění jednotlivých položek se udělují kredity. Udělení kreditů za požadavek v položce č. 2, 3 a 9 je podmíněno udělením kreditů za požadavek v položce č. 1. Udělení kreditů za požadavek v položce č. 8 je podmíněno udělením kreditů za odpovídající požadavek v položkách č. 4, 5, 6, nebo 7.

C.01.7 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K projektové přípravy z hlediska nákladů životního cyklu.

Tab. 137 Kriteriaální meze pro C.01 Náklady životního cyklu

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
6	4
18	6
30	8
≥ 36	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

C.02 Facility management

C.02.1 Záměr hodnocení

Správně nastavený facility management umožňuje efektivnější provoz budovy a to jak environmentálně tak i ekonomicky. Při správném návrhu lze snížit náklady na provoz a údržbu. Je doporučena účast odborníka z oboru facility managementu během návrhu budovy a při uvádění budovy do provozu. Užitečným a efektivním nástrojem pro správu objektu během provozní fáze je centrální systém měření a regulace.

C.02.2 Indikátor

Účast odborníka z oblasti facility managementu ve fázi návrhu objektu a během uvádění objektu do provozu. Návrh centrálního systému měření a regulace pro správu budovy.

C.02.3 Kontext

C.02.3.1 Facility management

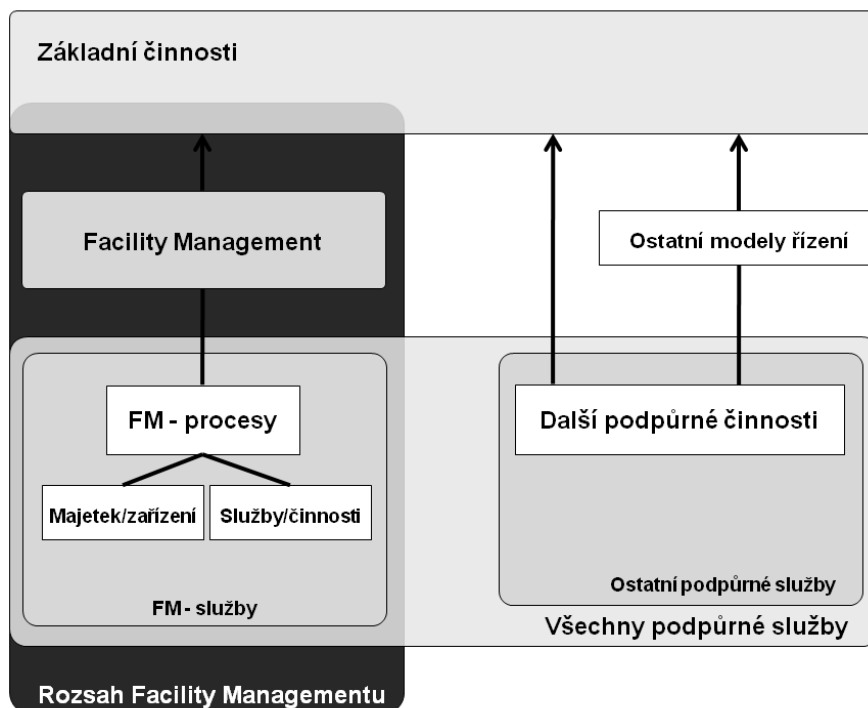
Facility management je specifikován jako integrace činností v rámci organizace k zajištění a rozvoji sjednaných služeb, které podporují a zvyšují efektivnost její základní činnosti. V rámci bytových domů se pak jedná o celkové efektivní řízení budovy a jejích jednotlivých provozů. Základním konceptem facility managementu je zajištění integrovaného řízení na strategické a taktické úrovni tak, aby došlo ke sladění dohodnutých poskytovaných podpůrných služeb. Důvodem, proč je kladen důraz na facility management již při projektování budovy, je například pohled na následné náklady na provoz a údržbu, účelnost využití a nákladovost prvků, řešení dílčích systémů s ohledem na provozní funkčnost budovy. Účinným nástrojem pro spravování objektu je centrální systém měření a regulace.

Je však nutno si uvědomit, že správa objektu není to samé, co facility management. Správa budovy je zaměřena na chod budovy jako takové, oproti tomu facility management se věnuje především jejímu uživateli. Jelikož uživatel sám o sobě ke své spokojenosti vyžaduje plnou funkčnost objektu je správa budovy začleněna do oboru facility managementu. Nicméně facility management je komplexní podpora zázemí uživatele a nabízí tak mnohem širší spektrum služeb než správa budov. Dá se říci, že správa budov je základem facility managementu, nad kterým je budován „široký“ facility management. Bez základního spravování budovy si nelze facility management představit, nelze však přímo srovnávat správu budov a facility management.

Přínosy facility managementu:

- Konkretizace osob, které zajišťují komunikaci
- Využití synergického účinku
- Jednotný systém in/outsourcingu
- Redukce konfliktů mezi interními a externími dodavateli služeb

- Integrace a koordinace všech požadovaných podpůrných služeb
- Transparentnost stavu a kvality služby a nákladů na její provedení
- Implementace analýz životních cyklů prostředků



Obr. 18 Rozsah facility managementu (dle normy ČSN EN 15221 – 1)

Vstupem do procesů facility managementu jsou majetek (zařízení) a aktivity. Výstupy těchto procesů jsou pak základní činnosti. Integrací a koordinací jednotlivých FM služeb zvyšuje facility management efektivitu základních činností. Příklad struktury služeb facility managementu je uveden v Tab. 138. Jsou popsány základní služby, které může facility management obsluhovat. Ty jsou rozděleny do dvou základních skupin „prostor a infrastruktura“ a „lidé a organizace“. Nejedná se o kompletní výpis možných služeb.

Tab. 138 Základní služby facility managementu

Kategorie	FM - služby
Prostor a infrastruktura	
Požadavky na prostor	Strategické plánování a řízení prostoru
	Plánování a projednání
	Návrh konstrukce
	Projednání a řízení obsazenosti
	Správa a údržba budov
	Renovace / přestavba
Požadavky na pracovní prostředí	Návrh a ergonomie pracoviště
	Výběr nábytku, přístrojů a vybavení
	Stěhování
	Vybavení interiéru a exteriéru
	Značení, dekorace, členění prostoru a výměna nábytku

Požadavky na technické vybavení budovy	Energetický management
	Správa trvale udržitelného prostředí
	Provoz a údržba technické infrastruktury (TZB)
	Řízení systémů pro provoz a údržbu budov
	Údržba osvětlovacích systémů
	Řízení nakládání s odpady
Požadavky na hygienu a standard úklidu	Hygienický servis
	Úklid pracoviště, strojní úklid
	Čištění budov a mytí skleněných částí budov
	Čištění vybavení a zařízení
	Venkovní úklid a odklízení sněhu
Specifické nebo individuální požadavky na prostor a infrastrukturu	Pronájem měřících a speciálních prostředků
	Interiérové práce se speciálním nářadím a vybavením
	Práva pronajímaných prostor
Lidé a organizace	
Požadavky na bezpečné prostředí	Pracovně lékařské služby
	Bezpečnostní management
	Přístupové systémy, identifikační karty, klíčové hospodářství
	Scénář opatření při katastrofách a plán obnovy
	Požární ochrana a prevence
Požadavky na pohostinnost	Sekretářské a recepční služby
	Help desk služby
	Stravování a stravovací automaty
	Organizace konferencí, schůzek a speciálních akcí
	Osobní služby
	Zajištění pracovních oděvů a pomůcek
Požadavky na informace a komunikaci	Provoz datových a telefonních sítí
	Datová střediska, hosting a provoz serverů
	Správa a podpora PC
	IT bezpečnost a ochrana
	IT a telefonní spojení a přepojování
Požadavky na logistiku	Vnitřní pošta a kurýrní služby
	Dokument management a archivace
	Reprografické služby, kopírování a tisky
	Kancelářské potřeby
	Doprava a skladovací systémy
	Osobní přeprava a cestovní služby
	Parkování a správa vozového parku
Požadavky na ostatní podpůrné služby	Účetnictví, audity a finanční hlášení
	Řízení lidských zdrojů
	Marketing a reklama, fotografické služby
	Nákup, správa smluv a právní servis
	Projekt management
	Management kvality

C.02.3.2 Centrální systém měření a regulace, tzv. inteligentní systémy budov

Budovy vybavené centrálními systémy měření a regulace poskytují vyšší úroveň komfortu a bezpečnosti. Centrální systém slouží především jako integrovaný systém řízení (vnitřního prostředí v součinnosti s dílčími ovladači bytových jednotek či jiných provozů, komunikace, energetika), zabezpečení (kontrola vstupů, požární bezpečnost, bezpečnostní systémy) a facility managementu. Může vést ke snížení spotřeby energie a provozních nákladů.

Pro správu objektů s centrálním systémem měření a regulace jsou aplikovány dva přístupy. Jedná se o distribuci a integraci. Distribucí se rozumí rozdělení systému na několik subsystémů a periferních prvků (čidla a externí moduly pro vstupy a výstupy). Integrace oproti tomu znamená spojení v současné době samostatně pracujících systémů, například: regulaci vytápění, solární systémy, tepelná čerpadla nebo bezpečnostní systémy. Vhodné je používat centrální systém i pro monitoring a údržbu budovy, dlouhodobou archivaci dat a komunikaci (internet, informace o stavu uvnitř objektu a o kritických situacích). Systém domu v koordinaci s jeho subsystémy zpracovává údaje získané z různých technologií a senzorů rozmístěných po budově. Data mohou být použita pro optimalizaci technologických procesů (např. vytápění, zdroje vytápění, systém vzduchotechniky či osvětlení). Díky ukládaným datům lze také zvýšit stupeň bezpečnosti v budově a modelovat případné kritické situace, které by mohly nastat. V případě centrálních inteligentních systémů mluvíme hlavně o deterministických a plně programovatelných algoritmech, které mohou být částečně upraveny podle náhodného chování. Významného poklesu spotřeby energie lze dosáhnout při použití inteligentního systému (individuální časování pro vytápění různých místností, snížení teploty topení v místnostech, kde nejsou lidé po dlouhou dobu, nebo po otevření okna, vypnutí osvětlení po odchodu lidí). Je důležité, aby byla možnost optimalizovat činnost zdroje vytápění v závislosti na situaci v budově (solární zisky, zisky ze zařízení, otevírání / zavírání oken nebo polohy žaluzií).

Existují tři hlavní typy systémů, které lze použít k řízení budovy. První z nich je centralizovaný s jednou centrální jednotkou. Zde jsou umístěny senzory a regulátory jako vstupy. Přepínače a ovladače jsou umístěny jako výstupy. Obvykle se však používá pro rodinné domy. Druhým typem je plně distribuovaný systém. Tento nepotřebuje centrální jednotku. Vstupní a výstupní prvky jsou připojeny přes sběrač informací. Každý z těchto prvků má schopnost komunikovat s jiným přes sběrač informací. To znamená, že pokud je aktivován vstupní prvek, posílá informace přímo do výstupního prvku. Inteligence a schopnost komunikace v systému je rozdělena mezi všechny tyto prvky. Obecně je tento systém mnohem jednodušší a vyžaduje méně instalací. Třetím typem je systém hybridní. Informační kolektor je připojen přímo k centrální jednotce, ale umožňuje, aby některé vstupní prvky zasílaly informace přímo do výstupních. Centrální jednotka může také mít možnost komunikovat v rámci internetu, bezdrátové připojení či interní sítě s ostatními centrálními jednotkami. Při použití centrální jednotky se sofistikovanými komunikačními schopnostmi, mohou být systémy spojeny dohromady a vytvořit distribuovaný systém s hierarchickou strukturou. Každý z těchto systémů se pak může postarat o jinou budovu nebo její část.

V neposlední řadě pak centrální systém měření a regulaci dává přehled provozovateli o energetické náročnosti jednotlivých částí budovy nebo o budově jako celku.

Centrální i distribuovaný systém by v případě bytových domů měl fungovat především pro společné prostory (garáže, zázemí objektu, komunikace, apod.). Systém musí být schopen komunikace s dílčími systémy používanými přímo v bytových jednotkách (viz. C.04 Měření spotřeb energií a vody). Takto fungující systém pak nabízí celkový přehled fungování objektu či např. on-line odečty spotřeb energií.

C.02.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN EN 15221 – 1 Facility management – Část 1: Termíny a definice

ČSN EN 15221 – 2 Facility management – Část 2: Průvodce přípravou smluv o facility managementu

Facility Management Institute – www.fminstitute.cz

C.02.5 Interakce s dalšími kritérii

C.03 Prováděcí a provozní dokumentace

C.04 Měření spotřeb energií a vody

C.02.6 Popis hodnocení

Hodnotí se především účast facility managera už během projektové fáze objektu. Jak již bylo zmíněno výše, aplikace principů facility managementu do projektu vede ke zkvalitnění provozní fáze objektu. Důležité je také použití centrálního systému měření a regulace, který umožňuje snadnější ovládání technologií objektu a jeho správu.

Přítomnost facility managera během projektové fáze bude doložena smlouvou mezi facility managerem a investorem, či jiným pověřeným subjektem (generální projektant či generální dodavatel). Příslušná smlouva musí být při certifikaci návrhu budovy doložena. Připouští se i jiný vztah facility managera – podmínkou je však to, že vztah má jasně prokázat přítomnost a vliv na projekt budovy.

Vhodným základem pro facility management budovy jsou vyhotovené pasporty a to jak stavební pasport budovy, tak i pasport technologií budovy. Nejzákladnější informace, které stavební pasport budovy představuje, jsou zpracování všech půdorysů budovy, číslování místností a vytvoření tabulek údajů k místnostem. Tabulky místností obsahují základní údaje jako číslo místnosti, podlahovou plochu, účel místnosti a výšku místnosti. V technologickém pasportu jsou ve výkresech půdorysů doplněny všechny technologie, které se v objektu nachází - například systém vytápění, vzduchotechnické zařízení, hlásiče, čidla, zásuvky, vypínače, atd. Kromě toho jsou technologie uvedeny v tabulkách tříděných podle jednotlivých místností.

Důležitým prvkem pro reflexi a správné fungování facility managementu je platforma sloužící ke komunikaci mezi uživateli objektu a zástupcem facility managementu budovy. Pro vytvoření takové platformy je ideálním nástrojem webové prostředí. Hodnocení se provádí dle tabulek **Tab. 139 a Tab. 140.**

Tab. 139 Hodnocení části Facility Management

Požadavek na Facility Management	Kredity K1
Odborník z oblasti facility managementu byl přítomen během vyhotovení projektové dokumentace objektu.	+6
Pro budovu byl vyhotoven stavební pasport.	+2
Pro budovu byl vyhotoven technologický pasport.	+2
Vytvoření platformy pro komunikaci mezi uživateli vzájemně a uživateli a zástupci facility managementu dané budovy.	+2

Pozn.: Kredity K1 se v položkách navzájem sčítají dle naplnění jednotlivých požadavků.

Pro fázi certifikace návrhu se připouští možnost, že existuje projektový závazek předmětné pasporty a komunikační platformu vytvořit.

Tab. 140 Hodnocení části systémy Měření a Regulace pro společné prostory

Požadavek na systémy Měření a Regulace	Kredity K2
Návrh systémů měření a regulace není součástí projektové dokumentace.	0
Systém měření a regulace společných prostor je navržen pro jednotlivé části objektu zvlášť.	5
V budově je navržen systém měření a regulace společných prostor s centrálním ovládáním a centrálním úložištěm dat, který je schopen komunikace s dílčími systémy v bytových jednotkách.	10

Pozn.: Kredity K2 se v jednotlivých položkách navzájem vylučují.

Pro ohodnocení systému měření a regulace musí být splněn předpoklad, že je systém transparentně rozdělený po jednotlivých funkčních okruzích. Těmi mohou být například: jednotlivé zdroje tepla, osvětlení společných prostor budovy, osvětlení exteriéru budovy, zázemí správy budovy, další zázemí budovy, apod.

Výsledný počet kreditů, který vstupuje do kriteriálních mezí, je získán jako součet z udělených kreditů K1 a K2, tedy:

$$K = K1 + K2 \leq 22 \quad (41)$$

kde K je výsledné kreditové ohodnocení;

$K1$ kreditové ohodnocení požadavků na facility management;

$K2$ kreditové ohodnocení požadavků na systém měření a regulace.

C.02.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení facility managementu a systému měření a regulace.

Tab. 141 Kriteriaální meze pro C.02 Facility management

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
2	1
4	2
6	3
8	4
10	5
12	6
14	7
16	8
18	9
≥ 20	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

C.03 Prováděcí a provozní dokumentace

C.03.1 Záměr hodnocení

Zajištění dostupnosti dokumentace skutečného stavu provedení stavby (stavebních výkresů, výkresů profesí a dokumenty ke kolaudačnímu souhlasu) a uživatelských manuálů zařízení budovy (včetně informací pro nouzové situace a strategie přístupu k energii a životnímu prostředí) pro potřeby obsluhy, majitele budovy a jejích obyvatel. Cílem je efektivní provoz budovy a informovanost jejích obyvatel. Dalším cílem je snaha o zajištění kvality výstavby budovy přítomností autorského dozoru a technického dozoru stavebníka na stavbě.

C.03.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení kvality, obsahu a způsobu uložení dokumentů a přítomnosti autorského dozoru a technického dozoru stavebníka.

C.03.3 Kontext

Dostupná dokumentace skutečného provedení stavby (stavební výkresy, výkresy profesí a dokumenty ke kolaudačnímu souhlasu) a uživatelské manuály zařízení budovy významně přispějí k bezproblémovějšímu chodu budovy, a lze tedy předpokládat, že provoz tak bude optimalizován. Přístupná technická dokumentace objektu může pomoci při řešení krizových situací v objektu, případně takovým situacím předejít. Technická dokumentace je také zdrojem cenných informací při budoucích úpravách/opravách či kompletní rekonstrukci objektu. Je doporučeno mít veškerou dokumentaci k objektu uloženou jak v elektronické, tak i papírové formě na bezpečném místě přímo v budově. Technická dokumentace je zde především pro potřeby správce a majitele objektu.

Zvláště je pak řešena dostupnost a popis uživatelských manuálů dané budovy. Každý z obyvatel by měl být seznámen se způsobem fungování budovy a možnostmi, které objekt nabízí. Každý z obyvatel má mít přístup k tomuto manuálu.

Cílem je kvalita a místo uložení technické dokumentace a uživatelských příruček ponechaných pro potřeby obsluhy budovy a jejího majitele. Kvalita zpracování a způsob poskytnutí uživatelských manuálů obyvatelům budovy.

C.03.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN EN ISO 9001 Systémy managementu kvality – Požadavky

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb; Vyhláška č. 62/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění

C.03.5 Interakce s dalšími kritérii

C.02 Facility management

C.04 Měření spotřeb energií a vody

C.05 Management tříděného odpadu

C.03.6 Popis hodnocení

Hodnocení probíhá slovně a pro objekt bytového domu se skládá ze čtyř částí:

- hodnocení kvality a obsahu dokumentů, které budou předány budoucím majitelům a správci budovy,
- hodnocení provedení úložného místa pro dokumenty, které budou předány správci budovy,
- hodnocení uživatelských příruček určených pro majitele, resp. obyvatele bytového domu,
- přítomnost autorského dozoru a technického dozoru stavebníka.

C.03.6.1 Specifikace obsahu a kvality technické dokumentace

Hodnocení kvality a obsahu dokumentů, které budou předány budoucím majitelům a správci budovy je provedeno dle **Tab. 142**, podle které se přidělí příslušné kredity K1.

Tab. 142 Hodnocení kvality a obsahu dokumentů určených pro majitele a správce objektu

Specifikace obsahu a kvality technické dokumentace	Kredity K1
Projekt blíže nspecifikuje dokumenty, které budou předány po kolaudaci stavby.	0
Projekt předpokládá dodání úplné sady: <ul style="list-style-type: none"> ▪ dokumentů ke kolaudačnímu souhlasu ▪ výkresů skutečného stavu provedení stavby Vše musí být alespoň v papírové podobě.	4
Projekt předpokládá dodání úplné sady: <ul style="list-style-type: none"> ▪ dokumentů ke kolaudačnímu souhlasu ▪ výkresů skutečného stavu provedení stavby ▪ dokumentace k provozu budovy a údržbě včetně uživatelských příruček a návodů k obsluze a údržbě jednotlivých provozních zařízení budovy. Vše musí být alespoň v papírové podobě.	7
Projekt předpokládá dodání úplné sady: <ul style="list-style-type: none"> ▪ dokumentů ke kolaudačnímu souhlasu ▪ výkresů skutečného stavu provedení stavby ▪ dokumentace k provozu budovy a údržbě včetně uživatelských příruček a návodů k obsluze a údržbě jednotlivých provozních zařízení budovy ▪ vypracovaného systému managementu pro správu budovy (viz. C.02 Facility Management). Vše musí být alespoň v papírové podobě.	10

V případě potřeby lze po řádném zdůvodnění použít mezilehlé hodnoty.

Je doporučeno ukládat i elektronickou podobu dokumentace, která může být do budoucna užitečná. Nicméně se nedá použít jako jediná verze uložené dokumentace.

C.03.6.2 Specifikace úložného místa dokumentace

Hodnocení provedení úložného místa pro dokumenty, které budou předány správci budovy je provedeno dle Tab. 143, podle které se přidělí příslušné kredity K2.

Tab. 143 Hodnocení provedení úložného místa dokumentů určených pro majitele a správce objektu

Specifikace úložného místa dokumentace	Kredity K2
Projekt blíže nespecifikuje místo v budově, kde budou dokumenty uloženy a ani způsob, jak budou uloženy.	0
Projekt předpokládá archivaci dokumentů v předem určené místnosti, která je snadno přístupná pro správu budovy, ale která není výhradně určena pro archivaci dokumentů.	4
Projekt předpokládá archivaci dokumentů ve vybudovaném výklenku, který je vhodně uzavíratelný, má pro svůj účel vhodné rozměry a je snadno přístupný pro správu budovy.	7
Projekt předpokládá archivaci dokumentů v předem určené a samostatné místnosti, která je snadno přístupná pro správu budovy, a která je výhradně určena pro tyto dokumenty.	10

V případě potřeby lze po řádném zdůvodnění použít mezilehlé hodnoty.

C.03.6.3 Uživatelské příručky

Hodnocení uživatelských příruček určených pro majitele, resp. obyvatele bytového domu je provedeno dle Tab. 144, podle které se přidělí příslušné kredity K3.

Tab. 144 Hodnocení uživatelských příruček určených pro obyvatele bytového domu

Typ informací pro uživatelské příručky	Kredity K3
Jak budova umožňuje naplňovat koncept udržitelného rozvoje.	+1
Jaká je energetická koncepce domu, očekávané energetické náročnosti a jakým způsobem mohou obyvatelé napomoci ke správnému energetickému provozu.	+1
Popis jednotlivých technologických zařízení, s kterými mohou obyvatelé přijít do styku, způsob jejich ovládání a údržby.	+1
Způsoby efektivního nakládání s vodou a možnosti objektu a jeho vybavení pro pomoc v hospodárnosti.	+1
Jakým způsobem v daném objektu funguje management tříděného odpadu.	+1
Popis jak se chovat v případě nouzových situací (popis únikových cest, funkčnosti požárních detektorů, telefonní čísla na složky integrovaného záchranného systému a nejbližší zdravotnické zařízení).	+1
Odkazy na další možné zdroje informací vztahující se k jednotlivým kapitolám příruček (např. provozované technologie či nástroje správy objektu).	+1
Uživatelské příručky jsou zkompletovány vhodným způsobem do jednoho souborného dokumentu, přičemž nedílnou součástí je uvedení jeho obsahu.	+1

Pozn.: Kredity K3 se v položkách navzájem sčítají dle naplnění jednotlivých požadavků.

Pro fázi certifikace návrhu se připouští možnost, že existuje projektový závazek předmětné uživatelské příručky vytvořit a předat.

Uživatelské příručky by měly být distribuované mezi všechny bytové jednotky objektu. Pokud tomu tak není (např. existuje pouze jedna centrální, pak je počet získaných kreditů K3 přenásoben koeficientem 0,5. Příručky musejí být vždy v tištěném formátu, nicméně je doporučeno poskytnout příručku i online na internetu nejlépe i v jednom cizím jazyce.

C.03.6.4 Přítomnost autorského dozoru a technického dozoru stavebníka

Hodnocení přítomnosti autorského dozoru a technického dozoru stavebníka se děje jako hodnocení závazku, že předmětný dozor bude, či nebude přítomen v realizační fázi – Tab. 145.

Tab. 145 Hodnocení přítomnosti autorského dozoru a technického dozoru stavebníka

Přítomnost, resp. deklarace přítomnosti dozoru	Kredity K4
Autorský dozor	+3
Technický dozor stavebníka	+3

Pozn.: Kredity K4 se v položkách navzájem sčítají dle naplnění jednotlivých požadavků.

Autorským dozorem je osoba, která je zpracovatelem projektové dokumentace, a která sleduje dodržování hlavních zásad celkového řešení projektu nové stavby a udržení souladu mezi jednotlivými částmi dokumentace stavby. Výkon technického dozoru stavebníka pak spočívá zejména v kontrole a přejímání dílčích stavebních prací, přejímání dokončených stavebních výkonů, kontrole položkového rozpočtu a fakturace včetně kontroly oprávněnosti víceprací.

C.03.6.5 Celkové kreditové ohodnocení

Výsledný počet kreditů, který vstupuje do kriteriálních mezí, se získá jako prostý součet doposud udělených kreditů K1 až K4, tedy:

$$K = K1 + K2 + K3 + K4 \leq 34 \quad (42)$$

kde K je výsledné kreditové ohodnocení kvality, obsahu a způsobu uložení dokumentů a přítomnosti stavebního a autorského dozoru;

$K1$ kreditové ohodnocení specifikace obsahu a kvality technické dokumentace;

$K2$ kreditové ohodnocení specifikace úložného místa dokumentace;

$K3$ kreditové ohodnocení typu informací pro uživatelské příručky;

$K4$ kreditové ohodnocení přítomnosti autorského dozoru a technického dozoru stavebníka.

C.03.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení kvality, obsahu a způsobu uložení dokumentů a přítomnosti autorského dozoru a technického dozoru stavebníka.

Tab. 146 Kriteriační meze pro C.03 Prováděcí a provozní dokumentace

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
3	1
6	2
9	3
13	4
17	5
21	6
24	7
27	8
30	9
34	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

C.04 Měření spotřeb energií a vody

C.04.1 Záměr hodnocení

Záměrem tohoto kritéria je docílení snazšího přístupu uživatelů k informacím o spotřebě energií a vody. Přímá kontrola aktuální spotřeby napomáhá uživatelům identifikovat místa, která se dají využít k optimalizaci spotřeb. Uživatel má přehled o vývoji spotřeb a může jim přizpůsobit svůj režim. Spolu se spotřebou energií a vody se dají kontrolovat také parametry vnitřního prostředí jako je teplota nebo vlhkost vzduchu. Spojení se systémem měření a regulace pak uživatelům umožňuje regulovat parametry vnitřního prostředí v jednotlivých bytových jednotkách.

C.04.2 Indikátor

Indikátorem je index I_{se} vyjadřující možnost obyvatel jednotlivých bytových jednotek mít přehled o spotřebě energií a vody v rámci jejich bytové jednotky a společných prostor objektu a snadno měnit a kontrolovat parametry vnitřního prostředí.

C.04.3 Kontext

Předmětem tohoto kritéria je umožnit obyvatelům sledovat spotřeby energií a vody pro jejich bytovou jednotku. S tímto je spojena jejich motivace ke snížení provozních energií a vody. Snadno pak mohou vidět přímý vliv používaných spotřebičů na odběry energií a poznat např. vliv způsobu větrání či vztah mezi funkcí žaluzií a energetickou náročností svého bytu. Díky inteligentnímu systému měření a regulace by měli být například schopni predikovat vývoj spotřeb energií a vody včetně ceny na měsíc či rok dopředu. Tento pak mohou dále optimalizovat vzhledem ke svým potřebám. Ve stávajících podmínkách většiny staveb je uživatel odkázán na roční zpětné vyúčtování jednotlivých spotřeb, kde není schopen rozpoznat přímý vliv svého chování.

Zároveň by mělo být uživatelům umožněno sledovat spotřebu energií společných prostor objektu. V tomto smyslu by měli být obyvatelé schopni nastavit si svůj vlastní energetický management a měli by být seznámeni s energetickým managementem bytového domu jako celku. Toto pak také přispívá ke zvýšení uživatelského komfortu.

C.04.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN EN ISO 50001 (01 1501) Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem k použití

C.04.5 Popis hodnocení

Hodnocení tohoto kritéria je provedeno dle tabulek **Tab. 147** a **Tab. 148**. V těch jsou přidělovány jednotlivé kredity $K1$ a $K2$ za splnění předepsaných podmínek.

Tab. 147 Kreditové ohodnocení měření typů vstupních energií a vody

Požadavky na úrovni bytu	Kredity $K1$
Koncové zařízení zobrazující aktuální a statistické spotřeby tepla.	+5/ a
Koncové zařízení zobrazující aktuální a statistické spotřeby plynu.	+5/ a
Koncové zařízení zobrazující aktuální a statistické spotřeby elektřiny.	+5/ a
Koncové zařízení zobrazující aktuální a statistické spotřeby vody.	+5/ a

Vždy se uvažují pouze ty typy energie, které jsou do bytové jednotky skutečně přivedeny – to zohledňuje koeficient a , který vyjadřuje počet přiváděných typů médií (tzn. je-li například přiváděna pouze elektřina a voda, pak $a=2$).

Aktuální spotřebou je myšleno zobrazení spotřeb pro ten daný moment – umožní sledovat výkyvy.

Statistickou spotřebou je myšlen přehled spotřeb energií a vody za uplynulá období (min. 2 roky zpět s možností zobrazení denních spotřeb) a možnost využití takovýchto dat pro predikci spotřeb do budoucna.

Tab. 148 Doplnkové funkce koncových zařízení zobrazujících spotřeby energií

Požadavky na doplňkové funkce	Kredity $K2$
Zařízení umožňuje snadnou predikci spotřeb základních energií a vody do budoucna.	+1
Vedle spotřeb týkajících se přímo daného bytu je na koncovém zařízení možné zobrazit aktuální spotřeby a statistické spotřeby společných prostor bytového domu.	+1
Spolu s energiemi je možné zobrazit i údaje s parametry vnitřního prostředí bytové jednotky.	+1
Zařízení umožňuje také regulaci parametrů vnitřního prostředí.	+1
Data aktuálních spotřeb a možnosti ovládání jsou uživateli zpřístupněna také pomocí připojení k internetu.	+1
Pro obyvatele bytu byla vytvořena informační brožura k energetickému managementu a přesný návod na ovládání systému měření spotřeb energií a vody.	+1

Výsledný index I_{se} se stanoví dle vzorce:

$$I_{se} = K1 + K2 \leq 11 \quad (43)$$

kde I_{se} je index vyjadřující možnost obyvatel jednotlivých bytových jednotek snadno měnit a kontrolovat parametry vnitřního prostředí a mít přehled o spotřebě energií a vody v rámci jejich bytové jednotky a společných prostor objektu;

$K1$ kreditové ohodnocení měření typů vstupních energií a vody;

$K2$ kreditové ohodnocení doplňkových funkcí koncových zařízení zobrazujících spotřeby energií.

C.04.6 Kriteriační meze

Do kriteriačních mezí vstupuje hodnota indexu I_{se} .

Tab. 149 Kriteriační meze pro C.04 Měření spotřeb energií a vody

Index I_{se}	Body
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
≥ 10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

C.05 Management tříděného odpadu

C.05.1 Záměr hodnocení

Motivace projektanta, developera, správce či majitele budovy k podpoře jejich uživatelů k třídění odpadu a vytváření podmínek pro efektivní třídění odpadu.

C.05.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení zahrnující počet tříděných komodit, dostupnost a kapacitu sběrných nádob, kapacitu prostoru pro koncentraci odpadu z objektu a další nakládání s odpadem.

C.05.3 Kontext

V České republice se ročně vyprodukuje kolem 30 milionu tun odpadu nejrůznějšího původu. Z tohoto množství zaujímá odpad z domácností cca jednu desetinu. Na každého občana tak připadá ročně asi 300 kg domovního odpadu.

Obor odpadového hospodářství je v současné době orientován na obecně uznávané principy systémů nakládání s komunálními odpady, které lze shrnout následovně:

- předcházení vzniku odpadů, tedy preventivní opatření,
- třídění využitelných odpadů v místě jejich vzniku a zajištění jejich dalšího využití,
- třídění nebezpečných odpadů v místě vzniku a zajištění jejich dalšího využití nebo odpovídajícího zneškodnění,
- energetické využití směsného odpadu,
- zneškodnění nevyužitelných podílů odpadů.

V oblasti návrhu staveb lze ovlivnit svým řešením především druhý a třetí bod. Projektovým zajištěním lze vytvořit takové podmínky v budově, které by motivovaly uživatele k vyšší míře sběru a třídění využitelných odpadů.

C.05.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Vyhláška č. 26/1999 Sb. hl. m. Prahy o obecných technických požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze

C.05.5 Popis hodnocení

Projekt musí blíže specifikovat odpadové hospodářství v budově a jejím okolí. Hodnotí se pouze ten stav, který může projekt skutečně ovlivnit – tzn. vybudování sběrných míst a nádob přímo v budově, nebo na pozemku budovy.

Do hodnocení se nezapočítávají místa, která spravuje veřejná správa.

Hodnocení se sestává z dílčího posouzení následujících bodů:

- vybudování sběrných míst,
- počet komodit, které lze ve sběrném místě odevzdat,
- kapacita sběrných nádob,
- nakládání s odpadem v budově.

C.05.5.1 Vybudování sběrných míst

Dle projektu se posoudí návrh sběrných míst pro odpad.

Tab. 150 poskytuje podklad pro přidělení kreditů K1 za stav dle projektové dokumentace.

Tab. 150 Hodnocení vybudování sběrných míst

Požadavek	Kredity K1
Projekt nenavrhuje žádné sběrné místo v budově ani mimo ni.	0
Projekt navrhuje sběrné místo mimo budovu na soukromém pozemku.	4
Projekt navrhuje kryté sběrné místo mimo budovu na soukromém pozemku.	6
Projekt navrhuje jedno sběrné místo v budově, které je umístěno centrálně na vhodném místě ve společných prostorech budovy.	7
Projekt navrhuje sběrné místo v každém podlaží objektu, a to buď přímou existencí sběrných nádob, nebo v podobě shozu šachtou do centrálního sběrného místa.	10

Při řádném zdůvodnění a posouzení lze použít mezilehlé hodnoty.

Sběrným místem se rozumí místo, kde jsou fyzicky umístěné sběrné nádoby nebo shoz šachtou do centrálního sběrného místa.

Mimo budovu se uznávají pouze ta sběrná místa, která jsou v prostorech vlastnický přísluše-
jících k budově.

C.05.5.2 Počet komodit, které lze ve sběrném místě odevzdat

Obvykle se sbírají a třídí následující typy odpadů: papír, plasty, sklo, nápojové kartony, kovy, textil, bioodpad, samostatnou skupinou je odpad netříděný – směsný.

V této dílčí části hodnocení se podle Tab. 151 přidělí kredity podle počtu komodit, které se ve sběrném místě sbírají.

Tab. 151 Hodnocení počtu tříděných komodit

Počet komodit	Kredity K2
pouze 1	2
2	4
3	7
nad 4	10

C.05.5.3 Kapacita sběrných nádob

Pokud sběrné nádoby nemají dostatečnou kapacitu, nebo jejich objem není v projektu defi-
nován, pak K3 = 0.

Potřebná kapacita, resp. objem sběrných nádob, vychází z potřeby odvozu odpadu z centrálního sběrného místa 1x týdně (mimo pozemek budovy) a vyprazdňování sběrných nádob 1x

denně. Je definovaná u každé komodity zvlášť, jak je uvedeno v Tab. 152.

Tab. 152 Hodnocení kapacity sběrných nádob

Komodita	Potřebný objem nádob [l]
papír	2 · PPU
plasty	1,5 · PPU
sklo	0,5 · PPU
nápojové kartony	0,5 · PPU
biodpad	0,5 · PPU
kovy	není požadován
textil	není požadován
směsný	6 · PPU

PPU = předpokládaný počet uživatelů

Za účelem vyhodnocení tohoto subkritéria se zpracuje tabulka Tab. 153.

Tab. 153 Vyhodnocení kapacity sběrných nádob

Komodita	Navržený objem nádob [l]	Potřebný objem nádob [l]	Koeficient kapacity KK [-]

Koeficient kapacity (KK) je definován následovně:

- pokud navržený objem nádob < potřebný objem nádob, pak $KK = \text{navržený objem nádob} / \text{potřebný objem nádob}$,
- pokud navržený objem nádob \geq potřebný objem nádob, pak $KK = 1$.

Posuzuje se dostatečnost kapacity jednotlivých sběrných nádob i kapacita centrálního sběrného místa, je-li v objektu navrženo. Do výsledného hodnocení se uvažuje nižší z hodnoty KK stanovených odděleně pro centrální sběrné místo a jednotlivé sběrné nádoby.

Přidělení kreditů tohoto subkritéria (K3) se stanoví jako vážený průměr koeficientů kapacity, tedy:

$$K3 = \frac{\sum_{i=1}^n KK_i}{n} \leq 1 \quad (44)$$

kde $K3$ je kreditové hodnocení kapacity sběrných nádob,
 KK_i koeficient kapacity i -tého druhu sbírané komodity,
 n počet sbíraných komodit.

C.05.5.4 Nakládání s odpadem v budově

Subkriterium má hodnotu $K4=0$ vyjma případů uvedených v tabulce Tab. 154. Přidělují se kredity za opatření zlepšující třídění odpadu.

Tab. 154 Hodnocení nakládání s odpadem v budově

Opatření	Kredity K4
V budově je nainstalován kompaktor či lis.	1
Sběrná místa jsou přehledně označena včetně popisu sbíraných položek, oddělení tříděných komodit je na pozemku spolehlivě dodrženo.	1
Projekt navrhuje inovativní řešení pro zjednodušení nakládání s odpadem (sběrné nádoby přístupné bez nutnosti vstupu obsluhy do objektu, nástroje pro přepravu sběrných nádob, apod.).	1

C.05.5.5 Celkové kreditové ohodnocení

Pro celkové hodnocení budovy v kritériu se stanoví výsledné kreditové hodnocení managementu tříděného odpadu K podle vztahu:

$$K = \frac{K1 + K2 \cdot K3}{2} + K4 \leq 13 \quad (45)$$

- kde K je celkové kreditové ohodnocení managementu tříděného odpadu;
- $K1$ kreditové hodnocení vybudování sběrných míst;
 - $K2$ kreditové hodnocení počet komodit, které lze ve sběrném místě odevzdat;
 - $K3$ kreditové hodnocení kapacita sběrných nádob;
 - $K4$ kreditové hodnocení nakládání s odpadem v budově.

C.05.6 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení managementu tříděného odpadu K .

Tab. 155 Kriteriální meze pro C.05 Management tříděného odpadu

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
≥ 10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

L Lokalita

L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci	16 %
L.02 Dostupnost služeb	16 %
L.03 Dostupnost veřejné dopravy	22 %
L.04 Rizika lokality	15 %
L.05 Kvalita místního ovzduší	16 %
L.06 Prevence kriminality v urbanistickém řešení	15 %

Celková váha ve skupině L	100 %
Váha skupiny L na celku	0 %

L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci

L.01.1 Záměr hodnocení

Posouzení kvality lokality na základě vzdálenosti, četnosti a různorodosti dostupných veřejných míst pro relaxaci. Existence těchto míst přispívá k psychické i fyzické pohodě obyvatel lokality, ve které se nachází.

L.01.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě vyhodnocení existence a dostupnosti různých typů veřejných míst pro relaxaci.

L.01.3 Kontext

Přístup obyvatel k veřejným místům určeným pro relaxaci je důležitý v každém věku a kondici (dětská hřiště, sportoviště, parky), přispívá k psychické pohodě, pomáhá stmelovat místní komunitu, je místem setkávání a často i zajímavých akcí pro veřejnost.

L.01.4 Popis hodnocení

Toto kritérium je zaměřeno na veřejná prostranství, jak jsou definována v zákoně č. 128/2000 Sb., která jsou určena, nebo jsou vhodná pro relaxaci osob. To jsou především parky, veřejná zeleň, hřiště, apod. Pro posouzení kvality lokality z tohoto hlediska je třeba vyhodnotit existenci a četnost veřejných míst pro relaxaci, jejich různorodost a vzdálenost od budovy.

Nejspolehlivější metoda pro určení prostorových dat (relaxačních míst) je založena na využití Geografického informačního systému (GIS). Lze využít také jinou aktuální mapu lokality nebo letecké či satelitní snímky a osobní průzkum. Z nich se lokalizuje těžiště objektu a udělají se tři kružnice o poloměrech 600, 1200 a 2500 m, které mají v těžišti posuzovaného objektu svůj střed. Tak se lokalizují všechna relaxační místa do poloměru 2500 m.

Místa pro relaxaci jsou rozděleny podle jejich důležitosti a všeobecné využitelnosti do třech tříd (Tab. 156) a třech vzdálenostních pásem – do 600 m, 1200 m a 2500 m od těžiště budovy.

Uvažuje se každý typ relaxačního místa, který se nachází do 2500 m (cca 30 minut chůze) od posuzovaného objektu, a všechna místa, která jsou přístupná široké veřejnosti zdarma, přestože mohou být soukromá (placená sportoviště a hřiště se zde nezapočítávají – řadí se do služeb). Neuvažuje se žádný typ obchodních zón nebo hřbitov. Pokud je v okolí posuzovaného místa např. dlouhý pás zeleně o ploše alespoň 1 000 m², lze ho považovat za relaxační místo pouze v případě, že jsou na něm umístěny lavičky, náčiní pro sport, prolézačky, apod., nesmí jít například o zeleň u silnice.

Tab. 156 Třídy míst pro relaxaci a jejich základní typy

Třída 1	Třída 2	Třída 3
větší park nad 50 000 m ²	veřejné sportoviště (hřiště na fotbal či jiný sport, prostranství s posilovacími stroji, plochy pro skateboard,...)	dětské hřiště
park se speciální funkcí (veřejné sportoviště, in-line dráha, rybník na koupání/brushlení)	jiné (lázeňské kolonády, veřejně přístupné farmy, ...)	veřejná zeleň s relaxačním charakterem o ploše 1 000 – 5 000 m ²
les, volná krajina (včetně zemědělských pozemků, pokud je lze využít pro rekreaci) – na okraji obytné oblasti	menší park a veřejná zeleň o ploše 5 000 – 50 000 m ²	specializovaná oplocená místa určená pro venčení psů

V případech, kde je relaxačních míst jednoho typu v dané vzdálenosti příliš mnoho (např. dětská hřiště v městech), započítávají se pouze 3 nejbližší. Pokud se jedná o lokalitu obklopenou rozsáhlými lesy a loukami (poli s cestami pro pěší) z více stran, započítá se toto jako nové místo pro každou světovou stranu, do níž zasahuje.

Podle třídy místa pro relaxaci a vzdálenosti (v závislosti na velikosti obce dle počtu obyvatel) jsou následně přidělena kreditová ohodnocení dle [Tab. 157 až Tab. 160](#).

Tab. 157 Kreditové hodnocení třídy míst pro relaxaci

Třída	1	2	3
Kredity za třídu K1	8	6	2

Tab. 158 Kreditové hodnocení vzdáleností pro obce pod 5 000 obyvatel

Vzdálenost	do 600m	600-1200m	1200-2500m	nad 2500m
Kredity za vzdálenost K2	5	4	3	0

Tab. 159 Kreditové hodnocení vzdáleností pro obce od 5 000 do 20 000 obyvatel

Vzdálenost	do 600m	600-1200m	1200-2500m	nad 2500m
Kredity za vzdálenost K2	5	3	2	0

Tab. 160 Kreditové hodnocení vzdáleností pro obce nad 20 000 obyvatel

Vzdálenost	do 600m	600-1200m	1200-2500m	nad 2500m
Kredity za vzdálenost K2	5	3	1	0

Vyhodnocení je vhodné provést do přehledné tabulky – viz příklad a [Tab. 161](#).

Výsledné kreditové ohodnocení vznikne součtem kreditů K1 a K2 pro všechna relaxační místa, platí tedy vztah:

$$K = \sum_{i=1}^n (K1_i + K2_i) \quad (46)$$

kde K je výsledné kreditové ohodnocení dostupnosti veřejných míst pro relaxaci;

$K1_i$ kreditové hodnocení třídy i -tého relaxačního místa;

$K2_i$ kreditové hodnocení vzdálenosti i -tého relaxačního místa;

n počet hodnocených veřejných míst pro relaxaci.



Ukázka vyhodnocení

Tab. 161 Příklad přehledné tabulky pro vyhodnocení kritéria (obec pod 5 000 obyvatel)

Místo pro relaxaci	Třída	Vzdálenost	Kredity za třídu K1	Kredity za vzdálenost K2	Výsledné kreditové hodnocení $K = K1 + K2$
Les	1	1200-2500 m	8	3	11
dětské hřiště 1	3	do 600 m	2	5	7
dětské hřiště 2	3	do 600 m	2	5	7
dětské hřiště 3	3	600-1200 m	2	4	6
park 1200 m ²	3	1200-2500 m	2	3	5
Celkem:					36



L.01.5 Kriteriační meze

Do kriteriačních mezí vstupuje výsledné kreditové hodnocení K , které zahrnuje třídy veřejných míst pro relaxaci, jejich počet i vzdálenost.

Tab. 162 Kriteriační meze pro L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
7	1
14	2
21	3
28	4
35	5
42	6
49	7
56	8
63	9
≥70	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

L.02 Dostupnost služeb

L.02.1 Záměr hodnocení

Posouzení dostupných služeb v lokalitě stavby za účelem vytváření fungujících urbanistických celků tvořených dostatečně rozmanitými prvky; snížení environmentální i ekonomické zátěže v důsledku potřeby cestovat za službami.

L.02.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě dostupnosti různých typů služeb a jejich vzdálenosti.

L.02.3 Kontext

Dobrá dostupnost základních služeb občanům v místě jejich bydliště zvyšuje kvalitu života jednotlivců i celé komunity. Smyslem kritéria je vést k udržitelnému urbanismu, kdy není nutné cestovat za nejběžnějšími službami a není nutné zatěžovat životní prostředí další dopravou. Zároveň existence služeb v okolí či přímo v obytných komplexech působí preventivně z hlediska bezpečnosti – během pracovní doby nedochází k úplnému vyliďnění rezidenčních celků.

L.02.4 Popis hodnocení

Nejspolehlivější metoda pro určení prostorových dat (dostupnost služeb) je založena na využití Geografického informačního systému (GIS). Pomocí GIS se lokalizuje umístění jednotlivých typů služeb a jejich vzdálenost od objektu. Pro lokalizaci lze použít i jinou věrohodnou mapu lokality, rozmístění sledovaných oblastí lze také identifikovat prostřednictvím leteckých či satelitních snímků. Tyto informace se však musí ověřit na mapách a průzkumem v předmětné lokalitě.

Služby jsou rozděleny podle typů do třech tříd (Tab. 163) a třech vzdálenostních pásem – do 600 m, 1200 m a 2500 m od těžiště budovy.

Tab. 163 Třídy služeb pro bytové domy

Třída 1	Třída 2	Třída 3
Prodejna potravin	Pošta	Úřad
Základní škola	Bankomat	Kostel
Mateřská škola	Lékárna	Nákupní centrum
Jesle	Lékař / poliklinika	Květinářství
	Restaurace / hospoda / bar	Banka
	Domácí potřeby	Čistírna
	Drogerie	Kino, kulturní centrum
	Sportovní areál (komerční)	Základní umělecká škola

Je-li to potřeba, provede se zařazení dalších (v Tab. 163 nejmenovaných) služeb do jednotlivých tříd podle následujícího klíče:

- v třídě 1 jsou služby, u kterých se předpokládá pravidelné a časté používání uživateli bytového domu;
- třída 2 jsou služby, jejichž využití je občasné, ale jsou využívány většinou uživateli budovy;
- ve třídě 3 jsou služby, jejichž využití je nepravidelné a využívá je menší část uživatelů budovy, ale jejich přítomnost zvyšuje hodnotu lokality.

Vzdálenost se vyhodnocuje pomocí mapových podkladů dané lokality. Zatřídění jednotlivých služeb do vzdálenostních pásem se provádí podle vzdušné vzdálenosti služby od těžiště objektu. V případě existence liniové překážky (vodní tok, rychlostní komunikace, apod.), která znemožňuje výrazným způsobem pěší dostupnost služby, je nutné k tomuto přihlédnout a započítat i případnou obchůznou trasu. V případě výskytu více služeb stejného typu (např. více prodejen potravin), započítává se pouze jedna, a to ta s nejmenší vzdáleností k těžišti budovy.

Podle třídy služby a vzdálenosti jsou následně přidělené kreditová ohodnocení (viz Tab. 164 a Tab. 165)

Tab. 164 Kreditové hodnocení třídy služeb

Třída	1	2	3
Kredity za třídu - K1	4	3	1

Tab. 165 Kreditové hodnocení vzdálenosti

Vzdálenost	do 600 m	600-1200 m	1200-2500 m	nad 2500 m
Kredity za vzdálenost - K2	10	7	5	0

Výsledné kreditové hodnocení se vypočítá jako součet součinů dílčích kreditových hodnocení, a to dle vzorce:

$$K = \sum_{i=1}^n (K1_i \cdot K2_i) \quad (47)$$

- kde K je výsledné kreditové ohodnocení dostupnosti služeb;
 $K1$ kreditové hodnocení třídy i -té služby;
 $K2$ kreditové hodnocení vzdálenosti i -té služby;
 n počet hodnocených služeb.



Ukázka vyhodnocení

Tab. 166 Příklad přehledné tabulky pro vyhodnocení kritéria

Služba	Třída	Vzdálenost	Kredity za třídu K1	Kredity za vzdálenost K2	Výsledné kreditové ohodnocení K
potraviny	1	do 600m	4	10	40
banka	3	1200-2500m	1	5	5
hospoda	2	600-1200m	3	7	21
nákupní centrum	2	nad 2500m	1	0	0
Celkem					66



L.02.5 Kriteriační meze

Do kriteriačních mezí vstupuje výsledné kreditové ohodnocení K dostupnosti různých typů služeb a jejich vzdálenosti.

Tab. 167 Kriteriační meze pro L.02 Dostupnost služeb

Kreditové ohodnocení K	Body
≤ 100	0
124	1
148	2
172	3
196	4
220	5
244	6
268	7
292	8
316	9
≥ 340	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

L.03 Dostupnost veřejné dopravy

L.03.1 Záměr hodnocení

Posouzení napojení budovy na systém veřejné dopravy za účelem snížení znečištění způsobeného individuální automobilovou dopravou a zvýšení mobility obyvatel budovy.

L.03.2 Indikátor

Index dostupnosti veřejné dopravy (*IDVD* [-]) založený na vzdálenosti zastávek veřejné dopravy od hlavního vchodu do budovy, frekvenci dopravního spojení a stavu komunikací v okolí budovy.

L.03.3 Kontext

Doprava v ČR představuje, obdobně jako v jiných vyspělých zemích, jeden z hlavních faktorů, který při svém rozvoji nepříznivě ovlivňuje kvalitu životního prostředí. Největší podíl v tomto směru náleží dopravě silniční, jejíž negativní vliv se projevuje především v produkci emisí znečišťujících ovzduší, vyšší hladině hluku i v záboru půdy při výstavbě nebo rekonstrukcích silniční a dálniční sítě.

Se stále narůstajícím objemem dopravy vzrůstá i význam vlivů dopravy na životní prostředí. Zdaleka nejnáročnější je automobilová doprava, jejíž nároky na území jsou zcela jasně vidět ve městech. Rostoucí objem dopravy především v centrech měst vede pak napříč celou Evropou k opakovaným dopravním zácpám s mnoha nepříznivými důsledky zejména v podobě ztraceného času a znečištění. Každoroční dopady těchto jevů na evropské hospodářství se projevují ve ztrátě téměř 100 miliard EUR (1 % HDP EU).

Každoročně se zvyšuje znečištění ovzduší a hluk. V městské dopravě vzniká 40 % emisí CO₂ a 70 % emisí jiných znečišťujících látek pocházejících ze silniční dopravy.

Ačkoliv se tyto jevy primárně projevují na místních úrovních daných měst, jejich celkový dopad je ve výsledku pociťován na úrovni celého kontinentu. Toto je pociťováno jako změna klimatu / globální oteplování, větší zdravotní problémy obyvatelstva, potíže v logistickém řetězci a již výše zmíněná finanční ztráta.

Doprava sama o sobě je jedním ze sektorů, které se řídí nejhůře vzhledem k emisím CO₂. Růst dopravy a provoz poznamenaný častým popojížděním ve městských oblastech – navzdory pokroku v technologii automobilů – znamenají, že města jsou významným a rostoucím zdrojem emisí CO₂, které přispívají ke změně klimatu. Změna klimatu způsobuje dramatické posuny v globálním ekosystému a k udržení dopadů na zvládnutelné úrovni jsou zapotřebí bezodkladná opatření. Evropská rada stanovila cíl snížit emise skleníkových plynů v EU o 20 % do roku 2020. Nezbytné je snížení emisí ze všech zdrojů.

V rámci zlepšení stavu životního prostředí je třeba podporovat rozvoj těch druhů dopravy, které jsou příznivější životnímu prostředí. Jedná se o upřednostňování používání veřejné hromadné dopravy, zavádění integrovaných dopravních systémů, spolu s rozvojem ekologicky šetrných dopravních prostředků při současném trendu potlačování individuální automobilové dopravy.

Oblast výstavby budov toto může ovlivnit pouze v menší míře, a to především výběrem pozemku pro budoucí stavbu. Lze předpokládat, že obyvatelé domu, který je dostatečně napojen na systém MHD, budou častěji preferovat použití veřejné dopravy před individuální automobilovou dopravou. Navíc má dobrá dostupnost příznivý sociální dopad. Vzhledem k tomu je nutné dbát na dobrou přístupnost MHD z nově budovaného objektu. Přístupnost se týká především osob s pohybovým, zrakovým, sluchovým a mentálním postižením, osob pokročilého věku, těhotných žen, osob doprovázejících dítě v kočárku nebo děti do tří let. Všechny tyto skupiny by měly mít zajištěn snadný přístup k infrastruktuře městské dopravy. Přístupnost se rovněž týká kvality přístupu, který mají lidé k systému městské mobility, sestávajícího z infrastruktury a služeb. Podle studií o službách obecného zájmu je městská doprava službou veřejného zájmu, s níž jsou spotřebitelé v Evropské unii nejméně spokojeni. 13 % spotřebitelů v EU-25 má obtížný přístup k veřejné dopravě, zatímco 4 % nemají vůbec žádný přístup.

L.03.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, upravující podmínky provozování linkové osobní dopravy a městské hromadné dopravy autobusy

Zákon č. 119/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů.

Metodická pomůcka k zákonu č. 194/2010 Sb. - Uplatňování legislativních norem v oblasti výběru dopravce pro zabezpečení dopravní obslužnosti veřejnými službami v přepravě cestujících

Zelená kniha: Na cestě k nové kultuře městské mobility, úřední dokument EK, KOM (2007) 551

L.03.5 Popis hodnocení

Hodnocením se stanoví Index dostupnosti veřejné dopravy (*IDVD*). Toto je provedeno na základě kreditového vyhodnocení dílčích subkritérií. Výsledky jednotlivých subkritérií se zapisují do **Tab. 171** na konci hodnocení. Obce bez vlastní veřejné dopravy jsou řešeny separátně – pro tyto případy se tak *IDVD* nestanovuje (kritérium je hodnoceno přímo dle kriteriálních mezí - **Tab. 174**).

Jednotlivá subkritéria vstupující do hodnocení jsou:

- množství zastávek veřejné dopravy,
- pěší dostupnost zastávek veřejné dopravy od objektu,
- kvalita komunikací pro pěší,
- frekvence dopravního spojení veřejné dopravy.

L.03.5.1 Množství zastávek veřejné dopravy

Zastávky se uvažují do maximální pěší vzdálenosti 500 metrů od budovy. Vzdálenost se počítá od půdorysného průmětu těžiště budovy. Ze zastávek, které jsou obsluhovány stejným spojem, je uvažována vždy jen ta nejbližší. Za každou zastávku MHD je přidělen jeden kredit K . Tyto kredity jsou pak následně přenásobeny jednotlivými faktory vzhledem k vyhodnocení dalších subkritérií.

L.03.5.2 Pěší dostupnost zastávek veřejné dopravy od objektu

Stanoví se pěší vzdálenost (nikoliv vzdušnou čarou) k zastávce veřejné dopravy. Na základě této pěší vzdálenosti od každé zastávky je stanoven faktor A , a to dle Tab. 168.

Tab. 168 Stanovení faktoru A na základě pěší vzdálenosti zastávky

Pěší vzdálenost od zastávky	Faktor A
< 100 m	2,0
100 - 200 m	1,7
200 - 300 m	1,4
300 - 400 m	1,0
400 - 500 m	0,8

L.03.5.3 Kvalita komunikací pro pěší

Kvalita komunikace se třídí dle bezpečného pěšího přesunu na zastávku. Dle provedení komunikace je každé zastávce přiřazen faktor B - Tab. 169.

Tab. 169 Stanovení faktoru B na základě kvality komunikací pro pěší

Kvalita komunikace pro pěší	Faktor B
Neudržovaný povrch, křížení s ostatními komunikacemi je nechráněné	0,5
Chodník, křížení s ostatními komunikacemi (vozovkou) je nechráněné	0,75
Chodník, přechody pro chodce	1,0
Chodník, přechody pro chodce, na vozovce jsou retardéry, či podobné	1,2
Chodník, přechody pro chodce se semaforem	1,3
Chodník, přechody pro chodce se semaforem, retardéry a jiné zábrany	1,5
Chodník, mimoúrovňové křížení (podchody, nadchody)	1,6

Pokud nejsou uvažované komunikace řešeny bezbariérově, pak se faktor B násobí koeficientem 0,6.

L.03.5.4 Frekvence dopravního spojení veřejné dopravy

Dle frekvence dopravního spojení je každé zastávce přiřazen faktor C - Tab. 170.

Tab. 170 Stanovení faktoru C na základě frekvence dopravního spojení

Frekvence dopravního spojení v době od 7:00 do 19:00		Faktor C
Pracovní dny	Víkendy	
120 x za den	60 x za den	2,0
84 x za den	48 x za den	1,5
60 x za den	36 x za den	1,0
36 x za den	24 x za den	0,8
12 x za den	12 x za den	0,5

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují. V případě rozporů mezi pracovními dny a víkendy se učiní vážený průměr mezi dotčenými položkami (pracovní dny – váha 80%, víkendy 20%).

L.03.5.5 Stanovení Indexu dostupnosti veřejné dopravy - IDVD

Postup pro výpočet (slučovací algoritmus) Indexu dostupnosti veřejné dopravy - IDVD je následující. Každé zastávce je přidělen 1 kredit, který se následně násobí faktory A, B a C. Výsledné kredity každé zastávky již násobené jednotlivými faktory se sumarizují a výsledek se následně porovná s benchmarky. Pro výpočet se použije Tab. 171.

Tab. 171 Výpočet Indexu dostupnosti veřejné dopravy (IDVD)

Zastávka – typ prostředku	Kredity	Faktor A	Faktor B	Faktor C	IDVD
	K	A	B	C	K·A·B·C
Celkem	-	-	-	-	

■ ■ ■ ■

Příklad

Do pěší vzdálenosti 500 metrů od budovy jsou 3 zastávky:

- 1) bus 500 metrů, chodník, mimoúrovňové křížení (podchody, nadchody), frekvence 3x do hodiny v pracovní dny, víkendy 2x do hodiny
- 2) tramvaj 120 metrů, nezajištěný chodník, křížení s ostatními komunikacemi je nechráněné, frekvence 10x do hodiny v pracovní dny, víkendy 5x do hodiny
- 3) bus 250 metrů, chodník, přechody pro chodce se semaforem, frekvence 1x do hodiny v pracovní dny, víkendy 1x do hodiny

Index dostupnosti veřejné dopravy se stanoví pomocí Tab. 172.

Tab. 172 Stanovení IDVD (příklad)

Zastávka – typ prostředku	Kredity	Faktor A	Faktor B	Faktor C	IDVD
	K	A	B	C	K·A·B·C
bus 1	1,0	0,8	1,6	0,8	1,02
tram 1	1,0	1,7	0,75	2	2,55
bus 2	1,0	1,4	1,2	0,5	0,84
Celkem	-	-	-	-	4,41



L.03.6 Kriteriaální meze

Do kriteriaálních mezí vstupuje Index dostupnosti veřejné dopravy [-], a to v rozlišení obce dle počtu obyvatel. Pro obce bez veřejné dopravy platí kriteriaální meze dle Tab. 173.

Tab. 173 Kriteriaální meze pro L.03 Dostupnost veřejné dopravy – obce s veřejnou dopravou

Index dostupnosti veřejné dopravy		Body
Města pod 80 000 obyvatel	Města nad 80 000 obyvatel	
≤ 0,25	≤ 0,50	0
0,58	1,15	1
0,90	1,80	2
1,23	2,45	3
1,55	3,10	4
1,88	3,75	5
2,20	4,40	6
2,53	5,05	7
2,85	5,70	8
3,18	6,35	9
≥ 3,5	≥ 7,0	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 174 Kriteriaální meze pro L.03 Dostupnost veřejné dopravy - obce bez veřejné dopravy

Obce bez veřejné dopravy	Body
Autobusové či vlakové nádraží nebo zastávka jsou dostupné ve vzdálenosti nad 2km, nebo není v obci zřízeno.	0
Autobusové nádraží nebo zastávka jsou dostupné ve vzdálenosti 1 až 2km.	3
Vlakové nádraží nebo zastávka jsou dostupné ve vzdálenosti 1 až 2km.	3
Autobusové i vlakové nádraží nebo zastávka jsou dostupné ve vzdálenosti 1 až	5
Autobusové nádraží nebo zastávka jsou dostupné ve vzdálenosti do 1km.	8
Vlakové nádraží nebo zastávka jsou dostupné ve vzdálenosti do 1km.	8
Autobusové i vlakové nádraží nebo zastávka jsou dostupné ve vzdálenosti do	10

Pokud lze, tak se mezilehlé hodnoty lineárně interpolují.

L.04 Rizika lokality

L.04.1 Záměr hodnocení

Posouzení rizika škod na budově způsobené povodněmi, technickou seismicitou a umístěním na poddolovaném území.

L.04.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení umístění stavby z hlediska rizika poškození povodní, technickou seismicitou a riziky spojenými s umístěním stavby na poddolovaném území.

L.04.3 Kontext

Záplavová území jsou administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou. Jejich rozsah je povinen stanovit na návrh správce vodního toku vodoprávní úřad. V záplavových oblastech se podle územního plánu sice nesmí stavět, ale současná praxe je někdy jiná.

Technická seismičita zahrnuje všechny dynamické jevy způsobené člověkem a jeho stroji, dopravními prostředky a náradím, které používá k různým činnostem. Zdroj technické seismicity působí nepříznivě nejen na stavby, ale i na člověka, tím dochází ke ztrátě komfortu.

Hornická činnost je spojená s hlubinnou těžbou surovin. V horninovém masivu se odebírá nerostná surovina, hlušina nebo i voda a zároveň se do vydobytych prostor vnášejí jiné hmoty, jako jsou zakládky, výztuže, apod. Reakcí na vydobyté objemy hmot z podzemí je trvalá deformace povrchu, kterou obecně nazýváme poklesy povrchu způsobené poddolováním. Vlastní fyzikální mechanismus těchto propadů bývá často podobný tomu, jaký je u poklesů vyvolaných procesy přírodními.

L.04.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka - www.dibavod.cz

Pirner, M.: Životní prostředí a technická seismičita, Časopis stavebnictví 03/09

Koukal, Z., Pošmourný, K.: Přírodní katastrofy a rizika. ISSN 1213-3393

ČSN 73 0040 (1996) Zatížení stavebních objektů technickou seismicitou a jejich odezva

ČSN 73 0039 Navrhování objektů na poddolovaném území. Základní ustanovení

Česká geografická služba – Geofond - www.geofond.cz

L.04.5 Popis hodnocení

Hodnocení se sestává ze tří dílčích kritérií:

- hodnocení rizika povodní,
- hodnocení zamezení rizik spojených s technickou seismicitou,
- hodnocení umístění stavby na poddolovaném území.

L.04.5.1 Hodnocení rizika povodní

Záplavová území jsou vymezena křivkou, která představuje hranice zaplaveného území při tzv. "stoleté vodě". Metodika zpracování využívá výpočtů, ale i poznatků z chování vody při předešlých povodních. Lokality náchylné k povodni, kde však záplavová území zatím stanovena nejsou, jsou označovány jako "území ohrožená povodněmi". Jedná se o lokality, kde místní toky způsobují téměř každoročně lokální povodně.

Interaktivní mapu záplavových území České republiky lze nalézt na webových stránkách Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka v oddělení geografických a informačních systémů a kartografie - <http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-zaplavovych-uzemi.html>.

Hodnocení probíhá slovně dle kriteriálních mezí na základě konfrontace s povodňovou mapou a územním plánem. Kreditové hodnocení rizika povodní je uvedeno v **Tab. 175**.

Tab. 175 Kreditové hodnocení rizika povodní

Umístění budovy	Kredity K1
Budova je umístěna v záplavovém území.	0
Budova je umístěna v území ohroženém povodněmi (a mimo záplavové území).	5
Budova je umístěna mimo záplavové území i mimo území ohrožená povodněmi.	10

V případě potřeby je možné použít mezilehlé hodnoty, jejich použití je podmíněno řádným zdůvodněním.

L.04.5.2 Hodnocení zamezení rizik spojených s technickou seismicitou

Technická seismicita představuje lokální seismicitní účinky, vyvolané dopravou, trhačím pracemi, průmyslovou činností, pulzací vodního proudu, apod. Intenzita a charakter otřesů závisí na geologických poměrech, druhu základové půdy, stavu a hmotnosti objektů, typu základové konstrukce, na rychlosti a zrychlení vozidel, u odstřelů na druhu a velikosti nálože, jejího upnutí vzhledem k průběhu volných ploch v masivu, časování odstřelu a geometrii odstřelu.

Posuzování vlivů technické seismicity na občanské, bytové a průmyslové objekty je řízeno normou ČSN 73 0040.

Kreditové hodnocení zamezení rizik spojených s technickou seismicitou je uvedeno v **Tab. 176**.

Tab. 176 Kreditové hodnocení zamezení rizik spojených s technickou seismicitou

Požadavek	Kredity K2
Budova je ohrožena technickou seismicitou a leží na podloží snadno přenášející vibrace (např. skalní podklad v malých hloubkách pod povrchem terénu, vysoká hladina podzemní vody, ...).	0
Budova je ohrožena technickou seismicitou a leží na podloží hůře přenášející vibrace (např. horniny s nízkou únosností, hladina podzemní vody 3 m a více, ...).	5
Budova není ohrožena technickou seismicitou.	10

V případě potřeby je možné použít mezilehlé hodnoty, jejich použití je podmíněno řádným zdůvodněním.

L.04.5.3 Hodnocení umístění stavby na poddolovaném území

Poddolovaným územím nazýváme území v dosahu hlubinné těžby užitkových nerostů. Povrchové stavby na poddolovaném území jsou v době své životnosti vystaveny vlivům deformací terénu, které se projevují jako spojitá či nespojitá přetvoření terénu.

Navrhování staveb na poddolovaném území se řídí obecně platnými normami pro navrhování. Základní požadavky na zajištění staveb nebo strojně technologického zařízení stanoví norma ČSN 730039 Navrhování objektů na poddolovaném území. Mapa poddolovaných území je volně přístupná na stránkách České geologické služby – Geofond (http://www.geofond.cz/mapsphere/MapWin.aspx?M_WizID=24&M_Site=geofond&M_Lang=cs).

Návrh stavby v souvislosti s geologickými podmínkami poddolovaného území řeší příslušný stavební úřad a jeho předpisy. Metodika SBToolCZ se zabývá pouze umístěním stavby v lokalitě, kde docházelo k důlní činnosti, a proto se zde mohou vyskytovat rizika s touto činností spojená.

Kreditové hodnocení umístění stavby v poddolovaném území je uvedeno v **Tab. 177**.

Tab. 177 Kreditové hodnocení rizik spojených se stavbou na poddolovaném území

Umístění budovy	Kredity K3
Budova je umístěna v poddolovaném území, kde dosud nedošlo k ustálení geologických podmínek.	0
Budova je umístěna v poddolovaném území, kde již došlo k ustálení geologických podmínek.	5
Budova není umístěna na poddolovaném území.	10

V případě potřeby je možné použít mezilehlé hodnoty, jejich použití je podmíněno řádným zdůvodněním.

L.04.5.4 Celkové kreditové ohodnocení

Výsledné kreditové ohodnocení rizika lokality se stanoví jako průměr kreditů získaných z hodnocení rizika povodní, rizik spojených s technickou seismicitou a rizik spojených s umístěním stavby na poddolovaném území:

$$K = \frac{K1 + K2 + K3}{3} \quad (48)$$

kde K je celkové kreditové ohodnocení;

$K1$ kreditové hodnocení rizika povodní;

$K2$ kreditové hodnocení rizik spojených s technickou seismicitou;

$K3$ kreditové hodnocení umístění stavby na poddolovaném území.

L.04.6 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K , vyplývající z kreditového ohodnocení jednotlivých subkriterií, která závisí na případném umístění stavby v rizikové lokalitě.

Tab. 178 Kriteriální meze pro L.04 Rizika lokality

Kreditové ohodnocení K	Body
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Mezilehlé hodnoty lze lineárně interpolovat.

L.05 Kvalita místního ovzduší

L.05.1 Záměr hodnocení

Posouzení lokality z hlediska kvality ovzduší, které přímým způsobem ovlivňuje život a zdraví obyvatel v daném místě.

L.05.2 Indikátor

Průměrná roční koncentrace PM10 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

L.05.3 Kontext

Kvalita ovzduší závisí na stupni znečištění některými látkami (plyny nebo prachovými částicemi), které jsou škodlivé lidskému zdraví a kvalitě života. Dýchání zamořeného vzduchu může způsobit celou škálu zdravotních problémů, od astma až po rakovinu. Čisté ovzduší je základním faktorem kvalitního a zdravého života v urbanizovaných celcích.

Vyhodnocování kvality ovzduší se provádí na základě sledování kvality ovzduší pro znečišťující látky, které mají stanovený imisní limit – tyto imisní limity pro ochranu zdraví lidí jsou stanoveny především pro: oxid siřičitý, prachové částice, oxid dusičitý, olovo, oxid uhelnatý a benzen.

V současné době patří k hlavním problémům kvality ovzduší v České republice znečištění prachovými (pevnými) částicemi (prachem). Znečištění prachovými částicemi představuje významné riziko pro lidské zdraví a pochází hlavně ze spalovacích procesů ve stacionárních zdrojích (teplárny, elektrárny, lokální zdroje), v dopravě a průmyslu.

Poléťavý prach jsou malé částice různých látek, které jsou tak lehké, že trvá velmi dlouhou dobu, než se usadí na povrchu (odtud také označení „poléťavý prach“). Označuje se jako PM, přičemž se rozlišují kategorie PM10, PM2,5 a PM1,0, a to dle podle velikosti částic - např. PM10 jsou částice o velikosti do 10 mikrometrů.

SBToolCZ poměří kvalitu ovzduší koncentrací částic PM10. Inhalace PM10 poškozuje hlavně kardiovaskulární a plicní systém. Dlouhodobá expozice zkracuje život a zvyšuje kojeneckou úmrtnost. PM10 může způsobovat chronickou bronchitidu a chronické plicní choroby.

V ČR je určen limit pro znečištění ovzduší pevnými částicemi PM10 legislativou. Denní imisní limit je $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Překročení tohoto limitu je tolerováno maximálně 35 dní v roce. Další platný limit stanovuje nejvyšší průměrnou koncentraci za celý rok, a to na $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Imisní limity jsou prakticky trvale překračovány na přibližně třetině území ČR.

L.05.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší

Nařízení vlády ze dne 2. února 2011, kterým se mění nařízení vlády č. 597/2006 Sb., o sledování a vyhodnocování kvality ovzduší

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/50/ES ohledně kvality venkovního ovzduší a čistého ovzduší pro Evropu

Český hydrometeorologický ústav - www.chmi.cz

L.05.5 Popis hodnocení

Cílem hodnocení je pro danou lokalitu zjistit průměrnou roční koncentraci PM10 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a to za poslední celý rok. Informace o koncentracích PM10 jsou dostupné např. online na webu Českého hydrometeorologického ústavu. Zde lze průměrné koncentrace zjistit na základě nejbližší měřicí stanice nebo, pokud je to pro situaci vhodné a relevantní (především ve velkých městech), nejbližších dvou až tří stanic (přičemž výsledná roční koncentrace se stanoví jako aritmetický průměr hodnot z těchto stanic).

Průměrné roční koncentrace se zdokumentují v tabulce – Tab. 179.

Tab. 179 Průměrná roční koncentrace PM10 ve sledovaných měřicích stanicích

Měřicí stanice / místo	Průměrná roční koncentrace PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Aritmetický průměr	

L.05.6 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje průměrná roční koncentrace PM10 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 180 Kriteriální meze pro L.05 Kvalita místního ovzduší

Průměrná roční koncentrace PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Body
≥ 40	0
35	4
28	6
19	8
≤ 10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

L.06 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí

L.06.1 Záměr hodnocení

Zhodnocení rizika kriminality a obavy z kriminality v lokalitě, resp. ve vystavěném prostředí.

L.06.2 Indikátor

Provedené jednotlivé kroky v procesu komplexního multikriteriálního přístupu dle ČSN P CEN/TS 14383-2.

L.06.3 Kontext

Evropská charta měst zaručuje základní občanské právo obyvatel evropských měst na „bezpečné město bez kriminality, delikvence a násilí“, založené na principu nezávislého rozvoje osídlení a nikoli na privilegovaných a oddělených prostorech, které by se staly izolovaným územím.

Prevence kriminality a zmenšení strachu prostřednictvím urbanistického řešení je jedním z klíčových cílů konečné deklarace Mezinárodní konference v Erfurtu v roce 1997, kdy bylo stanoveno: „že kriminalita a obava z kriminality a pocit nejistoty v evropských městech jsou hlavními problémy působícími na obyvatele, a že nalezení uspokojivých řešení těchto problémů je jedním z hlavních faktorů vedoucích ke klidu a stabilitě“.

Prevence kriminality ve vystavěném prostředí je založena na tzv. Situační prevenci kriminality, která je praktickou aplikací teorie příležitosti. Cílem Situační prevence kriminality je:

- redukovat příležitosti ke kriminalitě,
- zvyšovat riziko odhalení,
- minimalizovat užitek z kriminální činnosti,
- posilovat povědomí, že kriminalita není tolerována,
- poskytovat asistenci a informace potencionálním či aktuálním obětem.

L.06.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN P CEN/TS 14383-2 Prevence kriminality – Plánování městské výstavby a navrhování budov – Část 2: Plánování městské výstavby

ČSN P CEN/TS 14383-1 Prevence kriminality – Plánování městské výstavby a navrhování budov – Část 1: Definice specifických termínů

ČSN P CEN/TS 14383-3 Prevence kriminality – Plánování městské výstavby a navrhování budov – Část 3: Obydlí

Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED): <http://cpted.net>

SAFEPOLIS - Crime prevention guidelines for urban planning and design: www.labqus.net

L.06.5 Interakce s dalšími kritérii

S.14 Zabezpečení obydlí

L.06.6 Popis hodnocení

Pro metodiku SBToolCZ se nabízí dvě možnosti hodnocení tohoto kritéria, kdy se u obou sleduje naplnění níže popsaných kroků:

- prověří se, zda je na místní úrovni provedena analýza a vyhodnocení prevence kriminality a pokud ano, pak se pro toto hodnocení užije,
- proces certifikace iniciuje vypracování analýzy a vyhodnocení prevence kriminality na místní úrovni.

Pro analýzu a vyhodnocení lokality z hlediska prevence kriminality ve vystavěném prostředí je vhodné využít ČSN P CEN/TS 14383-2. Norma nabízí přehled okruhů, na které je potřeba se zaměřit a také bezpečnostní audit.

Prvním krokem je identifikace lokality:

- KDE - Popis lokality (určení fyzické charakteristiky lokality)
- CO - Statistiky kriminality (problémy s kriminalitou)
- KDO - Socio-ekonomické a demografické informace (popis uživatelů)

Druhým krokem je posouzení kriminality (identifikace možných budoucích problémů kriminality) pomocí Bezpečnostního auditu podle přílohy D.2 výše uvedené normy. V případě, že se některé otázky neuplatňují pro daný projekt, vynechají se. Na otázky je možné výjimečně odpovídat ano / ne. Vhodnější je odpověď rozvinout do popisu plánovaného záměru. Pro lepší pochopení otázek lze využít průvodce problematikou dostupného na www.labqus.net (Crime prevention guidelines for urban planning and design).

Třetím krokem je na základě provedeného posouzení kriminality identifikace problémů s kriminalitou. Konkrétní problémy jsou začleněny do skupin dle základních principů uvedených v příloze D.1 výše uvedené normy.

Čtvrtým krokem je návrh změn reflektující identifikovaná rizika dle struktury základních principů uvedených v příloze D.1 výše uvedené normy.

L.06.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje realizovaný stupeň, resp. krok v procesu prevence kriminality.

Tab. 181 Kriteriální meze pro L.06 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí

Dosažený stupeň v procesu prevence	Body
Prevence kriminality není neřešena.	0
Je provedený Krok 1.	2
Je provedený Krok 2.	6
Je provedený Krok 3.	8
Je provedený Krok 4.	10

Po řádném oddůvodnění lze užít mezilehlých hodnot.

**Prezentace partnerů
Národní platformy
SBToolCZ**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

Fakulta stavební - Katedra konstrukcí pozemních staveb pořádá v souvislosti s certifikační metodikou SBToolCZ řadu vzdělávacích kurzů v oblasti udržitelné výstavby s přímou vazbou na SBToolCZ.

Struktura kurzů je dle cílových skupin následující:

- kurzy pro autorizované osoby SBToolCZ
- kurzy pro poradce SBToolCZ
- kurzy pro manažery a developery
- kurzy pro výrobce
- kurzy pro veřejnost

Mimo tento rámec se na základě poptávky pořádají i **firemní školení** s individuálním programem - témata: hodnocení životního cyklu výrobků a staveb, EPD, hodnocení environmentálních dopadů staveb, hodnocení komplexní kvality budov, SBToolCZ.

Termíny kurzů jsou vyhlašovány individuálně – aktuální informace jsou dostupné na www.sbtool.cz.



Pro Vaši důvěryhodnost

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s. p.
Technical and Test Institute for Construction Prague

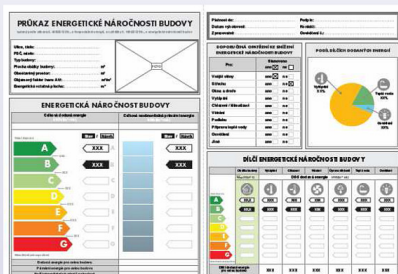
Služby v oblasti udržitelné výstavby a energeticky úsporných budov



- *Certifikace budov v systému SBToolCZ*

EPD Environmental Product Declaration

- *Příprava a zpracování dat pro LCA (Life Cycle Assessment) analýzu a formulace environmentálního prohlášení o produktu - EPD*



- *Energetické audity*
dle novely zákona č. 406/2000 Sb. a zákonů souvisejících

- *Průkazy energetické náročnosti budov*
dle novely zákona č. 406/2000 Sb.

- *Energetické štítky obálky budov*
dle ČSN 73 0540

- *Tepelně technické výpočty*

- *Kontrola projektových dokumentací z hlediska tepelné techniky*

- *Termovizní měření včetně vyhodnocení*

- *Měření parametrů vnitřního prostředí*

- *Měření průvzdušnosti budov (Blower Door test)*
dle ČSN EN 13829

- až 3 Blower Door ventilátory

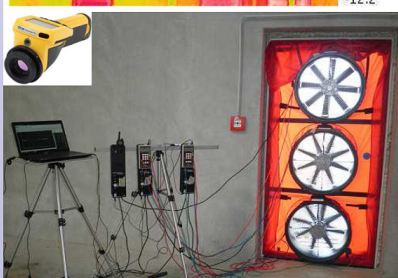
- možnost kombinované diagnostiky

- *Blower Door test + termovize*

- vyhledávání netěsností budov a konstrukcí

- *Certifikace stavebních materiálů a výrobků,*
soudně znalecké posudky a další

Doplňující služby



- *Certifikace systému managementu hospodaření s energií*
- *Certifikace systému environmentálního managementu*

dle ČSN EN ISO 50001:2012

dle ČSN EN ISO 14001:2005



Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p.

Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek, Česká republika

Pro Vaši důvěryhodnost

INFORMACE: Ing. Milan Pálka

Telefon (ústředna): +420-387-023-211

Mobil: +420-602-118-512

Fax: +420-387-220-864

E-mail: palka@tzus.cz

Web: www.tzus.eu



Autorizovaná osoba 227 Notifikovaná osoba 1516 Akreditovaný certifikační orgán



Výzkumný ústav pozemních staveb Certifikační společnost

Váš partner ve světě kvalitních výrobků, služeb
a budov šetrných k životnímu prostředí

Environmentální služby

- činnost třetí strany - ověření EPD certifikačním orgánem č. 3013
nezávislost prokázána akreditací v rozsahu jednotlivých národních PCR
- nezávislá kontrola a osvědčení EPD pro publikování v databázi ENVIMAT
- certifikace komplexní kvality budov v systému SBToolCZ,
certifikační orgán - člen Národní platformy SBToolCZ
- certifikace systému environmentálního managementu dle ISO 14001
- certifikace systému hospodaření s energií dle ISO 50001
- provádění kontrolních měření parametrů vnitřního prostředí obytných budov
a pracovního prostředí, průběžný dlouhodobý monitoring

Certifikace výrobků, energetické hodnocení budov

- certifikace a posuzování shody stavebních výrobků dle NV č. 163/2002 Sb.
a stavebních výrobků označovaných CE
- tepelně technické a energetické hodnocení konstrukcí a budov;
energetické audity a štítky; certifikace konstrukcí

Kompletní nabídku našich služeb naleznete na:

www.vups.cz

První akreditovaný certifikační orgán pro EPD v ČR

Pražská 16, 102 21 Praha 10 - Hostivař
Tel.: 271 751 148 Fax: 281 017 241 info@vups.cz

